

ISSN 2713-1211

Прогрессивная



экономика

Международный
научно-исследовательский
журнал

№ 7 / 2026

Главный редактор журнала:

Рощина Лидия Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

Заместитель главного редактора:

Куликова Ирина Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

Члены редакционной коллегии:

по направлению 5.2.1. Экономическая теория:

Грузков Игорь Владимирович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, маркетинга и агроэкономики, заместитель декана экономического факультета по научной работе, Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Палаш Светлана Витальевна, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и экономической безопасности, Костромской государственный университет, Кострома, Россия

Рахмеева Ирина Игоревна, доктор экономических наук, и.о. заведующего кафедрой «Экономическая теория и прикладная социология, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

Скаржинская Елена Матвеевна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики и сервиса, Костромской государственный университет, Кострома, Россия

Лапинскас Арунас Альгевич, Доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия

по направлению 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике:

Конюховский Павел Владимирович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры отраслевой экономики и финансов, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

Рахмеева Ирина Игоревна, доктор экономических наук, и.о. заведующего кафедрой «Экономическая теория и прикладная социология, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

Скаржинская Елена Матвеевна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики и сервиса, Костромской государственный университет, Кострома, Россия

по направлению 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика:

Алексеева Наталья Анатольевна, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой «Организация производства и экономический анализ», Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

Бабина Юлия Витальевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Промышленная экология», РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия

Боткин Игорь Олегович, доктор экономических наук, профессор кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РЭНГМ), заместитель директора по

научной работе Института нефти и газа им. М.С. Гущериева, Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Власова Екатерина Яковлевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Природообустройство и водопользование», Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

Гаврилова Татьяна Михайловна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и промышленный менеджмент», Коломенский институт (филиал) «Московский политехнический университет», Коломна, Россия

Качалова Елена Шайдаговна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Институт технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия

Леденева Марина Викторовна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика и управление», Волгоградский институт бизнеса, Волгоград, Россия

Маклахов Алексей Васильевич, доктор экономических наук, профессор, советник ректора, Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

Махосева Салима Александровна, доктор экономических наук, профессор, заведующая отделом «Экономика знаний и опережающее региональное развитие» Института информатики и проблем регионального управления – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН», Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Пономаренко Наталья Шахрияровна, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем управления, Донецкий государственный университет, Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

Секисов Александр Николаевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации, экономики строительства и управления недвижимостью Кубанского государственного технологического университета и доцент кафедры строительного производства Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Таймасханов Хасан Элимсултанович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория и государственное управление», Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный, Чеченская Республика, Россия

Фань Доунань, кандидат экономических наук, доцент, директор отдела преподавания экономики и научных исследований и директор исследовательского центра цифровой экономики Педагогического университета Цанчжоу, Цанчжоуский педагогический университет, Цанчжоу, Китай

по направлению 5.2.4. Финансы:

Афанасьева Оксана Николаевна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и валютно-кредитных отношений ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации», ВАВТ Минэкономразвития России, Москва, Россия

Боткин Игорь Олегович, доктор экономических наук, профессор кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РЭНГМ), заместитель директора по научной работе Института нефти и газа им. М.С. Гущериева, Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Качалова Елена Шайдаговна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Институт технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия

Львова Надежда Алексеевна, доктор экономических наук, профессор кафедры теории кредита и финансового менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Магомаева Лейла Румановна, доктор экономических наук, заведующая кафедрой «Информационные системы в экономике», директор института цифровой экономики и технологического предпринимательства, Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный, Чеченская Республика, Россия

Шамрай-Курбатова Лидия Викторовна, кандидат экономических наук, доцент, ректор, заведующий кафедрой экономики и управления, профессор РАЕ, Волгоградский институт бизнеса, Волгоград, Россия

по направлению 5.2.5. Мировая экономика:

Фань Доунань, кандидат экономических наук, доцент, директор отдела преподавания экономики и научных исследований и директор исследовательского центра цифровой экономики Педагогического университета Цанчжоу, Цанчжоуский педагогический университет, провинция Хэбэй, Китай

Коростышевская Елена Михайловна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и экономической политики СПбГУ, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Леденева Марина Викторовна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика и управление», Волгоградский институт бизнеса, Волгоград, Россия

Рощина Лидия Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

Таймасханов Хасан Элимсултанович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория и государственное управление», Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный, Чеченская Республика, Россия

Таранов Петр Владимирович, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

Трапезникова Ирина Сергеевна, доктор экономических наук, доцент Кафедры экономики предприятия, предпринимательства и инноваций, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Хапилин Станислав Анатольевич, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

по направлению 5.2.6. Менеджмент:

Барбашин Максим Юрьевич, доктор социологических наук, профессор, кафедра ТЭЛАНО, Донской государственный технический университет (ДГТУ), Ростов-на-Дону, Россия

Лазарев Владимир Николаевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент», Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, Россия

Осипов Анатолий Константинович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент и право», Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

Соколова Надежда Геннадьевна, доктор экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент», Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия

Столярова Алла Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Менеджмент и экономика», Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна, Россия

по направлению 5.2.7. Государственное и муниципальное управление:

Зотов Владимир Борисович, доктор экономических наук, профессор, кандидат технических наук, почётный работник высшего образования, профессор кафедры государственного и муниципального управления, Государственный университет управления (ГУУ), Москва, Россия

Никитаева Анастасия Юрьевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационной экономики, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

Палаш Светлана Витальевна, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и экономической безопасности, Костромской государственной университет, Кострома, Россия

Пашкус Вадим Юрьевич, доктор экономических наук, профессор, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

ИНН / ОГРНИП: 310263101740 / 321312300063333

ISSN электронной версии: 2713-1211

Регистрационный номер СМИ: Эл № ФС77-82380 выдан 23.12.2021 Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Префикс DOI: 10.54861

E-mail: progressive-science@yandex.ru

Сайт: <https://progressive-economy.ru>

© Прогрессивная экономика, 2026 г.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Editor-in-chief of the magazine:

Roshchina Lidiya Nikolaevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of International Trade and Customs, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia

Deputy Editor-in-Chief:

Kulikova Irina Viktorovna, PhD in Economics, Associate Professor, Department of International Trade and Customs, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia

Members of the Editorial Board:

in the direction 5.2.1. "Economic Theory":

Gruzkov Igor Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economic Theory, Marketing and Agroecconomics, Deputy Dean of the Faculty of Economics for Research, Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Palash Svetlana Vitalievna, Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Economics and Economic Security, Kostroma State University, Kostroma, Russia

Rakhmeeva Irina Igorevna, Doctor of Economics, Acting Head of the Department of Economic Theory and Applied Sociology, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

Skarzhinskaya Elena Matveevna, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Business Informatics and Service, Kostroma State University, Kostroma, Russia

Lapinskas Arunas Algeevich, Doctor of Economics, Professor, Saint Petersburg Mining University, Saint Petersburg, Russia

in the direction 5.2.2. "Mathematical, statistical and instrumental methods in economics":

Konyukhovskiy Pavel Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Industrial Economics and Finance, Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, Saint Petersburg, Russia

Rakhmeeva Irina Igorevna, Doctor of Economics, Acting Head of the Department of Economic Theory and Applied Sociology, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

Skarzhinskaya Elena Matveevna, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Business Informatics and Service, Kostroma State University, Kostroma, Russia

in direction 5.2.3. Regional and sectoral economics:

Alekseeva Natalia Anatolyevna, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Production Organization and Economic Analysis, Udmurt State Agrarian University, Izhevsk, Russia

Babina Yulia Vitalyevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Industrial Ecology, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow, Russia

Botkin Igor Olegovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of Development and Operation of Oil and Gas Fields (RENGM), Deputy Director for Research, M.S. Gubkin Oil and Gas Institute, Moscow, Russia

Vlasova Ekaterina Yakovlevna, Doctor of Economics, Professor, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia

Kachalova Elena Shaydatovna, Doctor of Economics, Professor, Department of Economics, Institute of Management Technologies, MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia

Ledeneva Marina Viktorovna, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor, Department of Economics and Management, Volgograd Institute of Business, Volgograd, Russia

Makhosheva Salima Aleksandrovna, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Knowledge Economy and Advanced Regional Development, Institute of Informatics and Regional Management Problems – branch of the Federal Scientific Center “Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Ponomarenko Natalia Shakhriyarovna, Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Management Information Systems, Donetsk State University, Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

Taymaskhanov Hasan Elimsultanovich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory and Public Administration, Grozny State Oil Technological University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny, Chechen Republic, Russia

Gavrilova Tatyana Mikhailovna, Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Industrial Management, Kolomna Institute (branch) of Moscow Polytechnic University, Kolomna, Russia

Sekisov Alexander Nikolaevich, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Technology, Organization, Economics of Construction and Real Estate Management of the Kuban State Technological University and Associate Professor of the Department of Construction Production of the Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Fan Dounan, PhD in Economics, Associate Professor, Director of the Economics Teaching and Research Section and the Director of the Digital Economy Research Center at Cangzhou Normal University, Cangzhou Normal University, Cangzhou, China

in the direction: 5.2.4. Finance

Botkin Igor Olegovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of Development and Operation of Oil and Gas Fields (RENGM), Deputy Director for Research at the Institute of Oil and Gas named after M.S. Gutseriev, Udmurt State University, Izhevsk, Russia

Kachalova Elena Shaidatovna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics, Institute of Management Technologies, MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia

Lvova Nadezhda Alekseevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Credit Theory and Financial Management, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Magomaeva Leila Rumanovna, Doctor of Economics, Head of the Department of Information Systems in Economics, Director of the Institute of Digital Economy and Technological Entrepreneurship, Grozny State Oil Technological University named after academician M.D. Millionshchikov, Chechen Republic, Russia

Shamrai-Kurbatova Lidiya Viktorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Rector, Head of the Department of Economics and Management, Professor of the Russian Academy of Economics, Volgograd Institute of Business, Volgograd, Russia

in the direction: 5.2.5. World Economy

Fan Dounan, PhD in economy, Associate Professor. Director of the Economics Teaching and Research Section and the Director of the Digital Economy Research Center at Cangzhou Normal University, Cangzhou Normal University, Hebei Province, China

Korostyshevskaya Elena Mikhailovna, Doctor of Economics, Professor, Department of Economic Theory and Economic Policy, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Ledeneva Marina Viktorovna, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor, Department of Economics and Management, Volgograd Institute of Business, Volgograd, Russia

Roshchina Lidiya Nikolaevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of International Trade and Customs, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia

Taimaskhanov Khasan Elimsultanovich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory and Public Administration, Grozny State Oil Technological University named after academician M.D. Millionshchikov, Grozny, Chechen Republic, Russia

Trapeznikova Irina Sergeevna, Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics, Entrepreneurship and Innovation, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Taranov Petr Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of International Trade and Customs, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia
Khapilin Stanislav Anatolyevich, Doctor of Economics, Professor of the Department of International Trade and Customs, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia

in the direction: 5.2.6. Management

Barbashin Maxim Yurievich, Doctor of Sociology, Professor, Department of TELANO, Don State Technical University (DSTU), Rostov-on-Don, Russia
Lazarev Vladimir Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics and Management, Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russia
Osipov Anatoly Konstantinovich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Management and Law, Udmurt State Agrarian University, Izhevsk, Russia
Sokolova Nadezhda Gennadyevna, Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Management, Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov, Izhevsk, Russia
Stolyarova Alla Nikolaevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management and Economics, State Social and Humanitarian University, Kolomna, Russia

in the direction: 5.2.7. State and municipal administration

Zotov Vladimir Borisovich, Doctor of Economics, Professor, Candidate of Technical Sciences, Honorary Worker of Higher Education, Professor of the Department of Public and Municipal Administration, State University of Management (SUM), Moscow, Russia
Nikitaeva Anastasia Yuryevna, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Information Economics, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
Palash Svetlana Vitalyevna, Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Economics and Economic Security, Kostroma State University, Kostroma, Russia
Pashkus Vadim Yurievich, Doctor of Economics, Professor, A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, Saint Petersburg, Russia

INN / OGRNIP: 310263101740 / 321312300063333

Electronic version ISSN: 2713-1211

Media registration number: E-mail No. FS77-82380 issued on December 23, 2021 by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor)

DOI prefix: 10.54861

E-mail: progressive-science@yandex.ru

Website: <https://progressive-economy.ru>

© Progressive Economy, 2026



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Арьков В.П., Каракозова И.В. ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ГЧП В КОСМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ.....	11
Шипилин М.А. КАДРОВЫЙ ДЕФИЦИТ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ РОССИИ КАК СТРУКТУРНЫЙ РАЗРЫВ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА: КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ТИПОЛОГИЯ СТРАТЕГИЙ ЗАМЕЩЕНИЯ.....	36
Шаленкова Е.В. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ НАСТАВНИЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ЧЕЛОВЕКОЦЕНТРИЧЕСКОГО ПОДХОДА (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РИТЕЙЛА).....	51
Опалев В.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ВЛИЯНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА	71
Микаилов И.-П.Ш. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ	82
Маклахов А.В., Симонов Г.А., Шестакова Е.А., Симонов А.Г. РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ВОЛОГОДСКОГО РЕГИОНА В I КВАРТАЛЕ 2026 ГОДА	97
Балашов И.Б. ЕВРОПЕЙСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ ГЕРМАНИИ: СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП	111
Мокрышева Е.В. ОЦЕНКА ПРОЦЕССА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ, ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ	130
Леденёва М.В., Шамрай-Курбатова Л.В. ПРОБЛЕМА СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ И В МИРЕ.....	152
Шумилин А.А., Ладогина А.Ю., Нефедов Ю.В. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЯСНИМОГО РИСК-РАНЖИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ МОШЕННИЧЕСТВА.....	169
Матвеев Н.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ДОЛГОМ СУБЪЕКТА РФ (НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	190
Устинович К.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	217
Харченко П.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТОИМОСТИ ЦИФРОВОГО СЕРВИСА В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	233
Григорьев Д.В. ОЦЕНКА ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА ЛИКВИДНОСТИ В ЗПИФ ПРЯМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВЫКУПА ПАЕВ	253

Савченко С., Авдеева А.А. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ СЕРВИСНЫХ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ УСЛУГ	266
Овсянников Р. Ю. ИНВЕСТИЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМООБРАЗУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: КЛАСТЕРНЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ	280
Мрочковский Н.С. ЭВОЛЮЦИЯ НОРМАТИВНОГО ПОДХОДА К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ К ЭКОНОМИКЕ ДАННЫХ И ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ	297
Горбенко А.В., Ташова С.Р., Ильинский Г.М. ИНТЕГРАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ СНИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА В СТРУКТУРУ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОСНОВЕ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	310
Волощенко Л.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ	328
Багаев В.А., Белов М.К., Сагин Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСА RGBI ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ДОХОДНОСТИ ОФЗ	341
Вдовина П.А. КИТАЙ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ: ТЕКУЩАЯ РОЛЬ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	358
Еленев К.С. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ	379
Смирнова Е.А., Григоренко И.С. ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА МАЛЫХ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКИХ КОМПАНИЙ	398
Даултаев Т.Ж., Никитин А.С. ПРИМЕНЕНИЕ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ ДОВЕРИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ РЕАЛИЗАЦИИ GO- TO-MARKET СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННЫХ ИТ-ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	411
Литвинова Н.А. РАЗРАБОТКА ИНДЕКСА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ УНИВЕРСИТЕТОВ НА ОСНОВЕ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА	429
Иванов К.В., Иванова Н.Ю., Иванова Е.К. ПОСТРОЕНИЕ И ВЕРИФИКАЦИЯ МНОГОФАКТОРНОЙ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОЛАТИЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ КРИПТОАКТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GARCH-МОДЕЛЕЙ	444
Барабицкий И.А., Сеньшова Е.А. КОГНИТИВНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ	459
CONTENTS	482

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

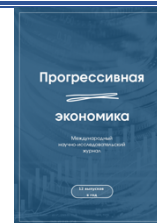
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/formirovanie-mehanizma-realizaczii-investiczionnyh-proektov-v-usloviyah-razvitiya-gchp-v-kosmicheskoy-sfere/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6

УДК 338.2

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_11



ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ГЧП В КОСМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Арьков В.П., аспирант, Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3362-8003>

e-mail: arkov@inbox.ru

Каракозова И.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и инновации», Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7913-919X>

e-mail: i.kar@inbox.ru

Аннотация. В статье обоснована необходимость формирования механизма реализации инвестиционных проектов в условиях развития государственно-частного партнерства (ГЧП) в космической сфере. Актуальность исследования определяется высокой капиталоемкостью космической инфраструктуры, продолжительным инвестиционно-строительным циклом, существенной долей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, технологической неопределенностью, регуляторными ограничениями и сложной кооперацией участников. Цель исследования состоит в разработке многоконтурного механизма реализации космического ГЧП-проекта и раскрытии его применения к проекту космического промышленного технопарка как многообъектного инфраструктурно-сервисного комплекса. Методологическую основу составили системный, структурно-функциональный, проектный, сравнительный и нормативно-правовой подходы. Спроса до запуска сервисной модели, мониторинга и корректировки параметров проекта. Научная новизна заключается в представлении механизма не только как договорно-финансовой конструкции, но как системы целей, задач, участников, ресурсов, рисков и измеримых результатов на стадиях жизненного цикла



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

проекта. Авторами предложена блочная структура механизма, включающая подготовительный, организационный, реализационный и аналитический блоки, а также пять сквозных контуров: институционально-правовой, финансово-экономический, организационно-управленческий, инженерно-технологический и контрольно-аналитический. В отличие от традиционного подхода, при котором основное внимание уделяется правовой форме соглашения, предлагаемая модель фиксирует последовательность управленческих действий: от проверки отраслевой потребности и подтверждения Практическая значимость состоит в возможности применения предложенного подхода при структурировании проекта космического промышленного технопарка, выборе платежного механизма, распределении рисков, формировании резидентной стратегии и системе мониторинга результативности в практике подготовки партнерских проектов.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, инвестиционный проект, космическая сфера, космический промышленный технопарк, механизм реализации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Арьков В.П., Каракозова И.В. Формирование механизма реализации инвестиционных проектов в условиях развития ГЧП в космической сфере // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 11–35.
https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_11.

Статья поступила в редакцию: 22.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 29.06.2026 г. Принята к публикации: 01.07.2026 г.

FORMATION OF A MECHANISM FOR IMPLEMENTING INVESTMENT PROJECTS IN THE CONDITIONS OF PPP DEVELOPMENT IN THE SPACE INDUSTRY

*Arkov V.P., Postgraduate Student, Moscow State University of Civil Engineering,
Moscow, Russia*

*129337, Moscow, Yaroslavskoe Shosse, 26
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3362-8003>
e-mail: arkov@inbox.ru*

*Karakozova I.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department of Management and Innovation, Moscow State University of Civil
Engineering, Moscow, Russia*

*129337, Moscow, Yaroslavskoe Shosse, 26
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7913-919X>
e-mail: i.kar@inbox.ru*



Abstract. The article substantiates the need to form a mechanism for the implementation of investment projects in the context of the development of public-private partnership (hereinafter - PPP) in the space sector. The relevance of the research is determined by the high capital intensity of the space infrastructure, a long investment and construction cycle, a significant share of research and development work, technological uncertainty, regulatory constraints and complex cooperation of participants. The purpose of the research is to develop a multi-contour mechanism for the implementation of a space PPP project and to disclose its application to the project of a space industrial technopark as a multi-object infrastructure and service complex. The methodological basis consists of systematic, structural-functional, design, comparative and regulatory approaches. demand before launching the service model, monitoring and adjusting project parameters. The scientific novelty lies in the presentation of the mechanism not only as a contractual and financial structure, but as a system of goals, objectives, participants, resources, risks and measurable results at the stages of the project life cycle. The authors propose a block structure of the mechanism, which includes preparatory, organizational, implementation and analytical blocks, as well as five cross-cutting contours: institutional and legal, financial and economic, organizational and managerial, engineering and technological, and control and analytical. Unlike the traditional approach, which focuses on the legal form of the agreement, the proposed model captures the sequence of management actions: from checking industry needs and confirming the practical significance is the possibility of using the proposed approach in structuring the space industrial technology park project, choosing a payment mechanism, risk allocation, the formation of a resident strategy and performance monitoring system in the practice of training partner projects.

Keywords: public-private partnership, investment project, space sphere, space industrial technopark, implementation mechanism.

JEL classification: L32, H54, O22, G31.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Arkov V.P., Karakozova I.V. (2026). Formirovanie mekhanizma realizatsii investitsionnykh proektov v usloviyakh razvitiya GCHP v kosmicheskoi sfere [Formation of a mechanism for implementing investment projects in the conditions of PPP development in the space industry]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 11–35. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_11. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 22/05/2026. Approved after review: 29/06/2026. Accepted for publication: 01/07/2026.

Введение

Космическая сфера относится к числу стратегически значимых направлений развития экономики, поскольку обеспечивает технологический суверенитет, национальную безопасность, развитие цифровой инфраструктуры и формирование мультипликативного эффекта для смежных отраслей [1]. Инвестиционные проекты существенно отличаются от типовых инфраструктурных проектов, поскольку для них характерен длительный период подготовки, высокая стоимость входа, необходимость увязки научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных и



эксплуатационных стадий. Конечный результат зависит от большого числа участников, объединенных в сложные кооперационные цепочки.

Российская практика космической деятельности исторически опиралась преимущественно на государственное финансирование. Современные реалии развития высокотехнологичных рынков ставят задачу об использовании моделей государственно-частного партнерства. При этом для космической сферы речь идет не столько о простом привлечении частного капитала, а в большей степени о формировании устойчивой системы распределения функций, рисков, доходов и ответственности между государством и бизнесом на протяжении всего жизненного цикла проекта.

В правовом поле Российской Федерации базовые условия применения ГЧП закреплены Федеральным законом от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2] и Федеральным законом от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [3]. Для проектов в космической сфере есть Закон Российской Федерации от 20.08.1993 № 5663–1 «О космической деятельности» [4]. Дополнительный импульс к развитию отраслевых партнерских отношений придали изменения, внесенные Федеральным законом от 22.07.2024 № 196-ФЗ, расширяющие возможности использования внебюджетных источников и партнерских моделей при создании и развитии объектов космической инфраструктуры [5].

Несмотря на позитивные изменения законодательства, практика показывает, что наличие правовой формы недостаточно для запуска жизнеспособных космических ГЧП-проектов. На стадии инициирования могут возникать проблемы с доказательством общественной и коммерческой ценности проекта, на стадии структурирования – сложности распределения строительных, технологических, рыночных и регуляторных рисков, а на стадии эксплуатации – трудности в измерении качества конечного результата, который в космической сфере часто выражается не в факте ввода объекта в эксплуатацию, а в устойчивости предоставления высокотехнологичных сервисов. Из этого следует, что в центре внимания должно находиться не только соглашение как юридическая оболочка процесса взаимодействия, но и механизм реализации проекта как система согласованных управленческих, финансовых, инженерных и контрольных решений.

Проблема приобретает особую остроту применительно к проекту космического промышленного технопарка, поскольку в этом случае сочетаются признаки имущественного комплекса, высокотехнологичной производственной инфраструктуры и сервисной платформы для резидентов. Успех реализации такого проекта зависит от способности управляющей компании обеспечить загрузку мощностей, запустить систему сервисов, встроить технопарк в отраслевую кооперацию и поддерживать требуемые



параметры доступности, надежности и технологической релевантности инфраструктуры. В результате классические механизмы ГЧП нуждаются в адаптации к космическим проектам.

Таким образом, *целью* настоящей статьи является разработка механизма реализации инвестиционных проектов в условиях развития ГЧП в космической сфере и раскрытие особенностей его применения на примере проекта космического промышленного технопарка.

Обзор литературы

Изученные в рамках настоящего исследования труды отечественных и зарубежных авторов возможно разделить на работы, посвященные институциональной природе ГЧП в космической сфере; исследования, анализирующие финансово-экономические особенности ракетно-космической отрасли; публикации о роли частного сектора в развитии рынка космических услуг; исследования, раскрывающие специфику технопарков как формы инновационно-производственной инфраструктуры.

Д. Б. Пайсон рассматривает ГЧП в области космической деятельности как институт развития, позволяющий использовать частный капитал и управленческие компетенции для решения задач космической навигации, дистанционного зондирования Земли и научных исследований [1]. Ценность данного подхода заключается в том, что автор не ограничивает ГЧП функцией софинансирования, а трактует его как инструмент институционального проектирования, который позволяет избежать ошибок при выходе государства на рынки с высоким коммерческим потенциалом. Это позволяет расширить границы использования механизма реализации проекта, разрабатываемого не только исходя из строительной логики, но и с учетом структуры будущих рынков и стимулов участников.

В совместной работе Д. Б. Пайсона и И. А. Косенкова показано, что ГЧП в стратегическом развитии национальной космической деятельности следует рассматривать как способ соединения публичных целей и частной инициативы в рамках долгосрочных программ и инфраструктурных решений [6]. Авторы подчеркивают, что космическая деятельность отличается высокой зависимостью от приоритетов государственной политики, в связи с чем участие бизнеса возможно только при наличии предсказуемой институциональной среды и прозрачной архитектуры взаимодействия. Из этого следует, что механизм реализации проекта должен включать не только финансовые стимулы, но и инструменты снижения институциональной неопределенности.

Работа Д. Б. Кравченко и А. Ю. Баурова посвящена анализу ГЧП в период структурной реформы отрасли. Авторы акцентируют внимание на том, что традиционная модель управления космической сферой, ориентированная на жесткое вертикальное администрирование, затрудняет формирование гибких партнерских конфигураций [7]. При проектировании механизма

реализации инвестиционного проекта необходимо предусматривать специальные контуры координации, позволяющие соединить отраслевого регулятора, публичного партнера, проектную компанию, кредиторов и будущих пользователей результата.

В публикации В. П. Заварухина, Н. Д. Фроловой и Д. В. Байбулатовой [8] исследуются зарубежные практики развития космического сектора через партнерские форматы. Авторы показывают, что правовое регулирование и договорная архитектура в этой сфере тесно связаны с типом создаваемого результата: инфраструктурой общего пользования, научно-техническим продуктом, серийной услугой или платным сервисом. Из чего можно сделать вывод, что для космических проектов невозможно использовать универсальную схему ГЧП, не учитывающую специфику создаваемой ценности.

Близкий по смыслу вывод формулируют О. В. Богачева и О. В. Смородинов [9], анализирующие государственно-частные партнерства в научно-технической сфере. Они подчеркивают, что для наукоемких проектов ключевую роль играет организация совместного управления результатом, правами, знаниями и связанными с ними рисками. Для космической сферы этот тезис особенно значим, так как результат проекта часто носит комплексный характер. Он включает имущественный объект, технологические компетенции, цифровые контуры управления и сервисные обязательства.

Финансово-экономическую специфику отрасли в своем исследовании [10] подробно раскрывают Д. Ю. Макарова и Е. Ю. Хрусталева. Исследуя мировое и российское ракетно-космическое производство, они показывают, что рынки космической техники и услуг отличаются высоким порогом входа, ограниченностью спроса, длинным циклом создания продукта и критической зависимостью от качества кооперации. В итоге проектная устойчивость определяется не только объемом инвестиций, но и способностью координировать большое число специализированных участников. Для модели ГЧП это означает необходимость построения механизма, где договорная и проектная координация выступают не вспомогательными, а базовыми элементами.

С. М. Попова и Д. Б. Пайсон, анализируя инновационное развитие ракетно-космической промышленности, подчеркивают, что устойчивое обновление отрасли невозможно без институциональной среды, стимулирующей внедрение инноваций, технологический трансфер и расширение кооперации между государственными и частными субъектами [11]. Этот тезис развивает исследование в сторону инфраструктурных проектов. Космический промышленный технопарк может рассматриваться как материальная форма такой среды, если механизм его реализации обеспечивает

не только строительство объекта, но и функционирование системы сервисов и кооперационных связей.

Наиболее близкую к проблематике постановку вопроса предлагает И. А. Сухоруков. В работе показано, что проекты предприятий космической отрасли в текущих условиях характеризуются высокой капиталоемкостью, длительными сроками окупаемости, значительной долей НИОКР и повышенными рисками, что требует гибридных схем финансирования и особых инструментов защиты инвестора [12]. Именно этот вывод становится одной из теоретических опор предлагаемого механизма реализации проекта. Финансовая модель должна учитывать длительный временной разрыв между капитальными вложениями и моментом возникновения устойчивого спроса произведенного продукта.

Вопрос о роли частного сектора в формировании внутреннего рынка космических услуг раскрывает В. Н. Терентьев. Автор показывает, что конкуренция частных компаний в космической сфере стимулирует научно-техническое развитие, однако в российских условиях ее возможности ограничиваются высокой зависимостью от государственного спроса и инфраструктурных барьеров [13]. Развитие партнерских моделей должно сопровождаться созданием таких институтов и площадок, которые позволяют частным участникам входить в технологические цепочки без критического роста транзакционных издержек.

В исследовании О. А. Яковлевой сопоставляются особенности финансирования космической отрасли в различных странах мира. Государственное участие остается определяющим практически во всех национальных моделях, однако формы такого участия варьируются от прямых бюджетных ассигнований до использования контрактных и партнерских инструментов, предусматривающих более активное вовлечение частного капитала [14]. Это подтверждает, что вопрос заключается не в замещении государства бизнесом, а в выборе оптимальной конструкции совместного инвестирования и управления.

Отдельный блок публикаций связан с технопарковой инфраструктурой. С. В. Радыгина показывает различия между индустриальным парком и промышленным технопарком, подчеркивая, что для технопарка определяющими являются сервисная насыщенность, технологическая специализация и требования к управляющей компании [15]. Это прямо коррелируется с логикой космического промышленного технопарка как объекта ГЧП, поскольку такой проект должен оцениваться не по площади зданий, а по способности предоставлять специализированные услуги и поддерживать инновационную активность резидентов.

Н. Н. Скорниченко и Н. В. Стрелкова рассматривают технопарки как инструмент технологического суверенитета и инновационного развития. Эффективность технопарка определяется качеством экосистемы, а не только

параметрами имущественного комплекса [16]. Механизм реализации проекта должен содержать процедуры контроля не только капитальных сроков и стоимости, но и эксплуатационных показателей, характеризующих зрелость технопарковой среды.

В совместных работах А. А. Мальцевой с С. Г. Емельяновым и Л. Н. Борисоглебской исследуются организационные механизмы взаимодействия управляющей компании технопарка с инвесторами и формирование резидентной стратегии [17; 18]. Авторы показывают, что еще на стадии подготовки проекта должны быть определены целевые категории резидентов, набор сервисов, требования к якорным участникам и логика продвижения площадки [17; 18]. Данный вывод имеет большое значение для космического промышленного технопарка, где риск недозагрузки и структурного несоответствия сервисов к спросу особенно высок.

Проведенный обзор работ исследователей позволяет сделать несколько обобщающих выводов. В исследованиях раскрыты институциональные и финансовые особенности космической деятельности, но механизм реализации инвестиционного проекта обычно не рассматривается как единая система взаимосвязанных контуров. Обзор технопарков акцентирует сервисную и резидентную модель данных объектов, но не соединяет этот аспект с механизмом ГЧП и отраслевыми ограничениями космической сферы. В публикациях недостаточно раскрыта методика применения партнерских механизмов к многообъектным проектам, в которых результатом выступает не единичный объект, а комплекс инфраструктуры, услуг и кооперационных эффектов.

Материалы и методы

Методологическую основу настоящего исследования составили системный, структурно-функциональный, сравнительный, нормативно-правовой и проектный подходы. Системный подход позволил рассматривать инвестиционный проект в космической сфере как совокупность взаимосвязанных контуров, формирующих единый механизм его реализации. Структурно-функциональный подход использован для выделения состава участников, их интересов, функций и зон ответственности. Сравнительный подход применялся при сопоставлении отечественных и зарубежных подходов к ГЧП, а также при сравнении космических проектов с другими видами инфраструктурных инициатив. Нормативно-правовой анализ позволил определить границы и возможности применения партнерских механизмов в российской космической сфере.

Для выработки прикладной модели использованы международные методические материалы. Рекомендация OECD по принципам публичного управления ГЧП закрепляет требования к прозрачности, сопоставлению бюджетных обязательств, качеству предварительной оценки и распределению рисков [22]. PPP Reference Guide Всемирного банка систематизирует



жизненный цикл ГЧП-проекта, подходы к распределению рисков, механизмы платежей и инструменты контрактного управления [23]. Материалы NASA по соглашениям Space Act Agreements демонстрируют, как в высокотехнологичной сфере могут сочетаться государственные цели, контрактная гибкость и поэтапное развитие партнерств [24].

Настоящее исследование включало несколько этапов: выявление отраслевых особенностей космических инвестиционных проектов и ограничения их реализации; систематизация научных подходов к ГЧП, применимых к космической сфере; разработка концептуальной модели механизма реализации инвестиционного проекта; адаптация предложенной концептуальной модели к проекту космического промышленного технопарка как к многообъектному инфраструктурно-сервисному комплексу; разработка практических рекомендаций по структуре участников, финансовой модели, системе показателей и риск-менеджменту.

Выбор кейса космического промышленного технопарка обусловлен его актуальностью, поскольку этот проект отражает общие свойства космических инвестиционных проектов, такие как капиталоемкость, технологическую сложность, кооперационную зависимость и специфику технопарковой инфраструктуры, где итоговая ценность формируется через эксплуатацию объекта, оказание сервисов, формирование резидентской базы и генерацию инновационных разработок и технологий. Апробация модели на данном кейсе позволяет проверить не только ее теоретическую состоятельность, но и прикладную релевантность.

Результаты и обсуждение

В классических инфраструктурных проектах объектом партнерства часто выступает единичный имущественный комплекс, а качество исполнения обязательств сравнительно легко измеряется по срокам ввода, стоимости строительства и физическим параметрам объекта. В космической сфере этого недостаточно. Здесь ценность проекта складывается из способности созданной инфраструктуры обеспечивать технологически сложный результат: изготовление компонентов, проведение испытаний, разработку и тиражирование продукции, интеграцию цифровых контуров управления, предоставление специализированных сервисов резидентам и заказчикам. Механизм реализации проекта должен быть ориентирован на весь жизненный цикл и на сервисную природу конечного результата.

В настоящем исследовании под механизмом реализации инвестиционного проекта в условиях развития ГЧП в космической сфере следует понимать многоконтурную систему, обеспечивающую согласование интересов участников, целевых параметров результата и ресурсов на всех стадиях жизненного цикла проекта. Механизм включает в себя институционально-правовой, финансово-экономический, организационно-управленческий, инженерно-технологический и контрольно-аналитический



контуры. Их взаимодействие позволяет преодолеть фрагментарность проектных решений и перевести управление проектом из режима локального согласования в режим целостной архитектуры.

Институционально-правовой контур (далее – ИПК) определяет допустимую форму партнерства, распределение имущественных прав, режим владения и использования результатов, полномочия публичного партнера, статус частного партнера, а также требования к объектам и видам деятельности, имеющим отношение к космической инфраструктуре. Для космических проектов данный контур очень важен, так как в нем пересекаются нормы общего законодательства о ГЧП, космической деятельности, требования к режиму доступа к объектам, возможные ограничения по отдельным технологиям и вопросы использования результатов интеллектуальной деятельности. На этапе структурирования проекта необходимо обеспечить правовую чистоту не только имущественной части, но и всех сопутствующих сервисов и технологических процессов.

Финансово-экономический контур (далее – ФЭК) включает в себя модель распределения капитальных и операционных затрат, платежный механизм, условия бюджетного участия и правила возврата инвестиций. Для космических проектов экономическая логика должна строиться на сочетании нескольких источников денежного потока: бюджетных платежей, выручки от аренды и сервисов, доходов от специализированной инфраструктуры, субсидий, налоговых льгот и иных форм поддержки. При этом важно учитывать достаточно длительный временной разрыв между моментом вложения средств и возвратом инвестиций. Финансовая модель должна быть не статическим расчетом окупаемости, а инструментом управления проектом, сопряженным с графиком ввода очередей, планом загрузки и системой индикаторов спроса.

Организационно-управленческий контур (далее – ОУК) обеспечивает распределение функций между участниками и задает порядок принятия решений. В космическом ГЧП-проекте в состав ключевых участников входят публичный партнер, отраслевой регулятор, частный партнер, проектная компания, управляющая компания, кредиторы, независимый технический и финансовый аудит, а также будущие якорные пользователи инфраструктуры. Такая конфигурация обусловлена тем, что без центра координации даже качественно разработанная финансовая модель не гарантирует управляемость проекта. Механизм должен предусматривать процедуры внесения изменений, согласования технологических решений, подтверждения готовности к переходу между стадиями и разрешения спорных вопросов.

Инженерно-технологический контур (далее – ИТК) связывает проектную архитектуру с фактическими параметрами инфраструктуры. Для космического проекта он содержит требования к функциональному зонированию площадки, специализации производственных и испытательных



помещений, параметрам инженерной подготовки, цифровой среде проекта, промышленной и информационной безопасности, а также к стадийно-воротной модели реализации. Она важна в условиях высокой технологической неопределенности. Проект должен проходить через контролируемые точки допуска, на которых подтверждаются достижение целевых параметров, готовность к следующей стадии и допустимость дальнейшего расходования ресурсов.

Контрольно-аналитический контур (далее – КАК) объединяет систему KPI и SLA, риск-реестр, процедуры мониторинга, независимого аудита и корректирующих действий. Он необходим потому, что для космических инфраструктурных проектов ввод объекта в эксплуатацию еще не означает достижения проектного результата. Нужно измерять доступность инфраструктуры, фактическую загрузку, соблюдение параметров сервисного обслуживания, качество технологических процессов, долю внебюджетной выручки, выполнение показателей локализации и кооперации, а также иные индикаторы, отражающие общественную и коммерческую ценность проекта. Данный контур превращает соглашение о партнерстве в инструмент управляемой реализации.

С учетом данных контуров целесообразно сформулировать базовые принципы построения механизма реализации космического ГЧП-проекта. Первый принцип – индивидуальность жизненного цикла проекта. Соглашение и финансовая модель должны учитывать не только инвестиционную фазу, но и весь период последующей эксплуатации. Второй принцип – измеримость результата. Для космической инфраструктуры необходимо заранее переводить целевые эффекты в систему показателей, подлежащих верификации. Третий принцип – симметрия рисков и стимулов. Риск должен закрепляться за той стороной, которая способна им управлять, а система платежей должна мотивировать исполнителя к достижению требуемых параметров. Четвертый принцип – стадийность принятия решений. Пятый принцип – сервисная ориентированность проекта, при которой качество эксплуатации рассматривается как самостоятельный объект управления.

Практическую реализацию указанных принципов можно перевести в конкретные элементы механизма. В табл. 1 систематизированы основные ограничения реализации космических ГЧП-проектов и предложены соответствующие инструменты их преодоления.

Данные, представленные в табл. 1, показывают, что большинство ограничений имеют межконтурный характер. Высокая капиталоемкость не может быть компенсирована исключительно бюджетным участием, если одновременно не решены вопросы поэтапного ввода объекта, подтверждения спроса и распределения технологических рисков. Аналогично риск недогрузки не устраняется только маркетинговыми мерами. Он требует увязки резидентной стратегии, финансовой модели, архитектуры сервисов и

договорной системы. Ключевым условием результативности механизма является его системность.

Таблица 1

Ключевые проблемы реализации космических ГЧП-проектов и элементы механизма их преодоления

Table 1

Key challenges in implementing space PPP projects and elements of the mechanism for overcoming them

Описание проблемы	Проявление в проекте	Элемент механизма	Ожидаемый эффект
Высокая капиталоемкость и длинный срок окупаемости	Снижение привлекательности для частного инвестора и потребность в длинных деньгах	Смешанная финансовая модель, поэтапное финансирование, сочетание публичного вклада и сервисной выручки	Повышение инвестиционной устойчивости и снижение стоимости капитала
Технологическая неопределенность	Рост стоимости оборудования, корректировка требований, изменение запланированных сроков	Стадийно-воротная модель, техническая экспертиза, процедуры управления изменениями	Снижение вероятности удорожания проекта
Сложная кооперация участников	Разрывы ответственности, дублирование функций, конфликт интересов	Матрица ролей, проектная компания, единый центр координации, регламентация принятия решений	Повышение управляемости проекта и прозрачности обязательств
Риск недозагрузки инфраструктуры	Недостаточное число резидентов, низкий спрос на сервисы	Резидентная стратегия, якорные пользователи, поэтапный ввод, дифференцированная тарифная политика	Стабилизация денежных потоков и загрузки мощностей
Регуляторные и режимные ограничения	Сложность согласований, требования к допуску и безопасности	Специальный правовой контур, отраслевое согласование, комплаенс-процедуры	Снижение правовой неопределенности и регуляторных задержек
Слабая измеримость	Оценка проекта после завершения строительства	KPI, SLA, эксплуатационный	Переход к управлению



конечного результата		мониторинг, независимый аудит	результатом, а не только объектом
Информационная асимметрия	Различия в оценке рисков и последствий решений между сторонами	Единая цифровая среда данных, прозрачная отчетность, контрольные точки	Снижение транзакционных издержек и конфликтов

Источник: составлено авторами по данным [1, 6–18, 22–24]

Source: compiled by the authors based on [1, 6–18, 22–24]

Структура механизма включает в себя четыре последовательно связанных блока: подготовительный, организационный, реализационный и аналитический (табл.2). Каждый блок содержит описание цели, перечень решаемых задач и ожидаемый результат.

Таблица 2

Описание блоков механизма реализации инвестиционного проекта в условиях развития ГЧП в космической сфере

Table 2

Description of the blocks of the investment project implementation mechanism in the context of PPP development in the space sector

Название	Описание блока
Подготовительный блок	Цель: Обосновать отраслевую потребность, общественную значимость и инвестиционную целесообразность космического ГЧП-проекта
	Задача ИПК: Проверка допустимой правовой формы проекта, режима объекта, ограничений доступа и требований космической деятельности
	Задача ФЭК: Предварительная оценка стоимости жизненного цикла, источников финансирования и возможных денежных потоков.
	Задача ОУК: Определение участников проекта, предварительное распределение функций и зон ответственности сторон
	Задача ИТК: Определение функционального зонирования, технологических требований и состава инфраструктуры по очередям ввода
	Задача КАК: Подтверждение спроса, формирование начального риск-реестра, предварительных KPI и SLA проекта
	Результат: Проектный паспорт, предварительное технико-экономическое обоснование, карта участников и решение о переходе к структурированию
Организационный блок	Цель: Сформировать архитектуру партнерства, финансовую модель и систему проектного управления
	Задача ИПК: Выбор правовой модели, закрепление имущественных прав, режима результатов интеллектуальной деятельности и разрешительных процедур



	Задача ФЭК: Разработка финансовой модели, платежного механизма, условий бюджетного участия, субсидий и налоговых стимулов.
	Задача ОУК: Формирование проектной компании, требований к управляющей компании, матрицы ролей и регламентов принятия решений
	Задача ИТК: Разработка технического задания, стадийно-воротной модели, требований к закупкам, подрядчикам и цифровой среде
	Задача КАК: Утверждение матрицы рисков, состава KPI/SLA, процедур мониторинга, независимого аудита и корректирующих действий
	Результат: Проект соглашения, финансовая модель, матрица функций и рисков, регламенты управления и готовность к финансовому закрытию
Реализационный блок	Цель: Обеспечить проектирование, строительство, ввод очередей и запуск сервисной модели космического промышленного технопарка
	Задача ИПК: Получение согласований, соблюдение режима безопасности, комплаенс-требований и условий соглашения
	Задача ФЭК: Поэтапное финансирование работ, контроль стоимости, управление резервами, ковенантами и кассовыми разрывами.
	Задача ОУК: Управление закупками, подрядчиками, календарным графиком, взаимодействием с резидентами и кредиторами
	Задача ИТК: Проектирование, строительство, монтаж оборудования, запуск инженерной инфраструктуры, цифровой платформы и сервисов
	Задача КАК: Мониторинг сроков, стоимости и качества, технический и финансовый аудит, прохождение контрольных точек готовности.
	Результат: Введенные очереди инфраструктуры, функционирующая управляющая компания, подключенные сервисы и первые резиденты.
Аналитический блок	Цель: Обеспечить мониторинг результативности, управление отклонениями и развитие проекта на жизненном цикле
	Задача ИПК: Актуализация правового режима, договорных условий, требований безопасности и комплаенс-процедур
	Задача ФЭК: Анализ денежных потоков, тарифной политики, бюджетного эффекта, инвестиционной устойчивости и финансовых сценариев
	Задача ОУК: Оценка работы управляющей компании, резидентной стратегии, качества координации и кооперационных связей
	Задача ИТК: Контроль доступности инфраструктуры, загрузки оборудования, надежности инженерных систем и технологической релевантности сервисов.
	Задача КАК: Верификация KPI/SLA, независимый аудит, обновление риск-реестра, корректирующие решения и сценарии масштабирования.
	Результат: Отчетность по KPI/SLA, обновленная модель рисков и тарифов, корректирующие решения и предложения по развитию очередей.

Источник: составлено авторами по данным [1,11, 15–18]

Source: compiled by the authors based on [1,11, 15–18]

Отдельное внимание следует уделить платежному механизму, который в космическом ГЧП-проекте должен быть многоуровневым. Первый уровень такого механизма связан с капитальными обязательствами и условиями финансирования строительства; второй с эксплуатационными платежами,



привязанными к доступности и качеству сервисов; третий с поощрением достижения стратегически значимых эффектов, например, определенной доли высокотехнологичных резидентов, загрузки испытательной инфраструктуры, объема совместных проектов или выручки резидентов. Такой подход позволяет перевести взаимодействие сторон в режим совместного управления результатом.

Не менее важным является вопрос распределения рисков. Строительные риски чаще всего должны находиться в зоне ответственности частного партнера и проектной компании, поскольку именно они контролируют проектирование, закупки, подрядчиков и график выполнения работ. Риски, связанные с правовым режимом, предоставлением исходного имущественного комплекса и согласований, должны в большей степени относиться к публичной стороне. Риски рыночной недозагрузки целесообразно распределять дифференцированно. Часть из них может принимать на себя частный партнер через резидентную стратегию и коммерческое управление, другую часть – публичный партнер через меры поддержки, гарантии спроса со стороны государственных заказчиков, участие якорных резидентов и синхронизацию отраслевых программ с возможностями космического промышленного технопарка.

Управление риском недозагрузки является центральным условием устойчивости проекта космического промышленного технопарка. Для его минимизации необходимо использовать комплекс взаимосвязанных инструментов, таких как поэтапный ввод мощностей, предварительные соглашения о намерениях с якорными резидентами, резервирование части площадей под инфраструктуру коллективного пользования, дифференцированную тарифную политику, проектирование сервисов по модульному принципу, а также введение системы раннего предупреждения, основанной на мониторинге портфеля потенциальных резидентов, скорости заключения договоров и фактической загрузки сервисных мощностей. В совокупности это формирует переход от пассивного ожидания спроса к активному управлению им.

Система показателей для космического промышленного технопарка также должна быть многоконтурной. К числу инвестиционно-строительных индикаторов относятся соблюдение сроков реализации очередей, параметров стоимости и технической готовности. Эксплуатационный контур должен включать уровень доступности инженерной инфраструктуры, коэффициент загрузки производственных и испытательных мощностей, число резидентов, долю якорных резидентов, выручку от сервисов, среднее время подключения к услугам, удовлетворенность пользователей, долю цифровых операций в управлении площадкой. Социально-экономический контур включает в себя число высокопроизводительных рабочих мест, объем налоговых поступлений,

число кооперационных проектов, объем привлеченных частных инвестиций и вклад в снижение технологической зависимости отрасли.

В целях обеспечения управляемости проекта предлагается использовать стадийно-воротную модель реализации. Первая контрольная точка связана с подтверждением отраслевой потребности и предварительной конфигурации резидентского спроса. Вторая – с завершением технико-экономического и правового структурирования, включая модель распределения рисков. Третья – с подтверждением финансирования. Четвертая – с готовностью к вводу первой очереди. Пятая – с достижением эксплуатационных параметров и запуском полноценной сервисной модели. Такая логика снижает вероятность того, что проект продолжает поглощать ресурсы при отсутствии достаточных оснований для перехода к следующей стадии.

Предложенный механизм в прикладном плане предполагает особую роль управляющей компании космического промышленного технопарка. Ее функция не должна сводиться к технической эксплуатации недвижимости. Управляющая компания выступает оператором технологической среды. Она формирует пакет услуг, управляет резидентной политикой, отвечает за клиентский путь пользователя, поддерживает цифровую платформу, координирует использование коллективного оборудования и обеспечивает информационную прозрачность для публичного партнера и кредиторов. Поэтому требования к компетенциям управляющей компании должны закладываться в проект еще до заключения соглашения и входить в перечень критериев отбора частного партнера.

Цифровой контур управления проектом является важным элементом механизма. Для космического промышленного технопарка целесообразно создавать единую среду данных, в которой фиксируются параметры строительства, эксплуатации, сервисных процессов, загрузки оборудования, заявок резидентов, отклонений и корректирующих действий. Такой цифровой контур повышает управляемость проекта, что особенно важно в отношениях между публичным партнером, частным партнером и кредиторами. Накопление данных делает возможным более точную калибровку тарифов, инвестиционных решений и сценариев развития очередей технопарка.

С точки зрения ожидаемых эффектов реализация проекта космического промышленного технопарка данная модель позволяет сформировать сразу несколько взаимосвязанных результатов. Для государства – это повышение доступности специализированной инфраструктуры, снижение барьеров входа для инновационных компаний, усиление промышленной кооперации и рост технологического суверенитета. Для бизнеса – получение доступа к инфраструктуре и сервисам, которые сложно или экономически нецелесообразно создавать индивидуально. Для региона – формирование новых рабочих мест, повышение инвестиционной привлекательности и

развитие точек роста вокруг высокотехнологичной специализации. Для отрасли – ускорение трансфера технологий и коммерциализации разработок.

Применение механизма не исключает существования ограничений. Их число возрастает при высокой турбулентности внешней среды, изменении бюджетных приоритетов, санкционных ограничениях на оборудование, дефиците специализированных подрядчиков и недостаточной зрелости спроса. Поэтому предлагаемый механизм следует рассматривать не как жесткую универсальную схему, а как рамочную модель, требующую адаптации к типу объекта, масштабу проекта, структуре резидентского спроса и правовому режиму конкретного сегмента космической деятельности.

Результаты исследования показывают, что развитие ГЧП в космической сфере требует институционализации механизма реализации инвестиционного проекта как самостоятельного объекта управления. Это особенно важно для тех проектов, в которых итоговая ценность возникает на стыке строительства, эксплуатации, технологических сервисов и рыночной кооперации, то есть для проектов космических промышленных технопарков.

С точки зрения публичного управления важным инструментом становится оценка партнерской модели реализации. В российской практике такой подход закреплён методикой оценки эффективности проектов ГЧП [19]. Для космических проектов данный инструмент нуждается в содержательном расширении. Помимо традиционного сопоставления стоимости жизненного цикла и бюджетных обязательств следует учитывать эффекты ускорения технологического развития, снижения барьеров входа для частных компаний, формирования инфраструктуры коллективного пользования и расширения кооперации.

Для многообъектных проектов целесообразно применять портфельную логику проектирования. Она предполагает, что отдельные объекты космического промышленного технопарка рассматриваются не изолированно, а как взаимозависимые элементы общего продуктового предложения. Например, создание лабораторного блока, центра коллективного пользования оборудованием и цифровой платформы управления может быть менее эффективно по отдельности, но значительно повышает совокупную ценность проекта при совместном запуске. Финансово-экономический контур должен учитывать синергию между объектами и сервисами, а инженерно-технологический – их функциональную связанность.

Важным является вопрос о временном профиле проекта. Для космического промышленного технопарка необходимо моделирование как минимум трех сценариев: базового, ускоренного и стрессового. Базовый сценарий описывает достижение целевых показателей при нормальном темпе привлечения резидентов. Ускоренный сценарий закладывает более быстрый рост загрузки в случае появления дополнительных якорных пользователей или синхронизации с государственными заказчиками. Стрессовый сценарий

отражает задержку ввода мощностей и медленный набор резидентской базы. Наличие таких сценариев необходимо не только для финансовой модели, но и для проектирования набора антикризисных действий, запускаемых при отклонении от базовой траектории.

Еще один значимый элемент механизма – архитектура взаимодействия с потенциальными резидентами на ранней стадии. На практике многие проекты технопарков сталкиваются с тем, что резиденты начинают рассматриваться лишь после завершения строительства. Для космической сферы такой подход неэффективен. Потенциальные пользователи должны включаться в проект на стадии структурирования: через интервью, согласование функциональных требований, предварительные письма о намерениях, участие в разработке требований к коллективному оборудованию и цифровым сервисам. Это снижает риск того, что созданная инфраструктура будет плохо соответствовать реальному спросу.

Для космических проектов имеет значение наличие инфраструктуры. Технопарк должен быть встроен в транспортную, кадровую и научно-образовательную среду региона. Если площадка не интегрирована с университетами, инженерными школами, сервисными подрядчиками и поставщиками компонентов, ее эксплуатационная эффективность будет ниже ожидаемой. Поэтому механизм реализации проекта должен включать контур внешней экосистемной интеграции, связывающий технопарк с региональной инновационной системой. Для публичного партнера это означает, что проект нельзя оценивать только через параметры самого объекта, а необходимо учитывать его способность генерировать сеть устойчивых кооперационных связей.

Особое место занимает кадровый риск. Высокотехнологичная космическая инфраструктура не будет эффективно функционировать без операторов оборудования, инженеров испытательных комплексов, специалистов по цифровым системам и менеджеров, понимающих специфику отраслевой кооперации. Часть проектных решений должна быть ориентирована на формирование и удержание компетенций через образовательные программы, партнерство с вузами, создание корпоративных учебных модулей, стажировки, а также взаимодействие между резидентами.

При проектировании космического ГЧП-проекта необходимо учитывать возможность эволюции бизнес-модели. В начальной фазе выручка может формироваться преимущественно за счет аренды и базовых услуг, однако по мере насыщения резидентской базы и накопления компетенций возрастает роль высокомаржинальных сервисов. Механизм реализации проекта должен быть гибким. Он должен позволять пересматривать тарифную структуру, правила участия сторон и конфигурацию сервисов без разрушения базовой финансовой устойчивости и нарушения публичных целей проекта.

Заключение

В ходе исследования установлено, что развитие ГЧП в космической сфере не может быть сведено к выбору формальной правовой конструкции соглашения. Высокая капиталоемкость, длительный инвестиционный цикл, значительная доля исследований и разработок, технологические и регуляторные риски, сложная кооперация участников и сервисная модель результата требуют построения целостного механизма реализации проекта.

Научный результат исследования состоит в обосновании многоконтурного блочного механизма реализации инвестиционного проекта в условиях развития ГЧП в космической сфере. В отличие от подходов, ограничивающих ГЧП финансовой либо договорной функцией, предложенная модель объединяет подготовительный, организационный, реализационный и аналитический блоки, а также институционально-правовой, финансово-экономический, организационно-управленческий, инженерно-технологический и контрольно-аналитический контуры.

Практическая значимость работы раскрыта на примере проекта космического промышленного технопарка. Для данного типа проектов ключевое значение имеют сервисная модель, поэтапный ввод мощностей, смешанный платежный механизм, цифровой контур управления и система показателей. Применение предложенного механизма позволит повысить прозрачность распределения ответственности и контроля процессами, а также создаст условия для привлечения частных инвестиций.

Космический промышленный технопарк должен оцениваться не только как объект строительства, но и как экосистема промышленно-технологических сервисов. Эффективность такого проекта определяется способностью поддерживать спрос со стороны резидентов, обеспечивать доступность специализированной инфраструктуры, стимулировать кооперацию и генерировать устойчивый социально-экономический эффект.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой количественной модели оценки эффективности механизма на стадиях жизненного цикла, уточнением системы показателей для различных типов космической инфраструктуры и детализацией методики распределения рисков между государством, частным партнером и якорными пользователями в условиях высокой неопределенности внешней среды.

Литература

1. Пайсон Д.Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности // Вопросы государственного и муниципального управления. 2009. № 3. С. 17–34. <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2009-0-3-17-34>.
2. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39948>.
3. Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/22649>.
4. Закон Российской Федерации от 20.08.1993 № 5663-1 «О космической деятельности». URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/>.
5. Федеральный закон от 22.07.2024 № 196-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407220011>.
6. Пайсон Д.Б., Косенков И.А. Роль государственно-частного партнерства в стратегическом развитии национальной космической деятельности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. Т. 8. № 12(153). С. 2–8.
7. Кравченко Д.Б., Бауров А.Ю. Государственно-частное партнерство в сфере космической деятельности в период структурной реформы отрасли // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 3(245). С. 48–58. <https://doi.org/10.5862/JE.245.5>.
8. Заварухин В.П., Фролова Н.Д., Байбулатова Д.В. Государственно-частное партнерство как инструмент развития космического сектора США и Великобритании // Российское конкурентное право и экономика. 2021. № 4(28). С. 76–87. <https://doi.org/10.47361/2542-0259-2021-4-28-76-87>.
9. Богачева О.В., Смородинов О.В. Государственно-частные партнерства в научно-технической сфере // Мировая экономика и международные отношения. 2023. Т. 67. № 1. С. 25–35. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2023-67-1-25-35>.
10. Макарова Д.Ю., Хрусталева Е.Ю. Концептуальный анализ мирового и российского ракетно-космических производств и рынков // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 28. С. 11–27.
11. Пайсон Д.Б., Попова С.М. Инновационное развитие ракетно-космической промышленности в России: вызовы и возможности // Исследования космоса. 2017. № 1. С. 36–45. <https://doi.org/10.7256/2409-7408.2017.1.21536>.
12. Сухоруков И.А. Особенности финансирования проектов предприятий космической отрасли в текущих условиях // Прогрессивная

экономика. 2026. № 1. С. 185–198.
https://doi.org/10.54861/27131211_2026_1_185.

13. Терентьев В.Н. Конкуренция частного сектора на отечественном рынке космических услуг как фактор научно-технического развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2020. Т. 11. № 4. С. 40–53. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-4-40-53>.

14. Яковлева О.А. Особенности финансирования космической отрасли в разных странах мира // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 3. С. 240–242.

15. Радыгина С.В. Нормативно-правовое регулирование промышленной инфраструктуры в современных условиях: сравнительный анализ индустриального парка и промышленного технопарка // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15. № 12. С. 8069–8088. <https://doi.org/10.18334/epp.15.12.124301>.

16. Скорниченко Н.Н., Стрелкова Н.В. Роль технопарков в развитии инновационной деятельности и укреплении технологического суверенитета России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14. № 2. С. 114–124. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-2-114-124>.

17. Мальцева А.А. Организационные механизмы взаимодействия управляющей компании технопарка с потенциальными инвесторами // Общество: политика, экономика, право. 2011. № 4. С. 72–75.

18. Емельянов С.Г., Борисоглебская Л.Н., Мальцева А.А. Формирование резидентной стратегии технопарка как механизм создания благоприятной бизнес-среды региона // Вестник экономики, права и социологии. 2010. № 3. С. 32–39.

19. Приказ Минэкономразвития России от 30.11.2015 № 894 «Об утверждении Методики оценки эффективности проекта государственно-частного партнерства, проекта муниципально-частного партнерства и определения их сравнительного преимущества». URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_ros_sii_894_ot_30_noyabrya_2015_.html.

20. Постановление Правительства РФ от 27.12.2019 № 1863 «О промышленных технопарках и управляющих компаниях промышленных технопарков». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202001040034>.

21. Постановление Правительства РФ от 25.08.2023 № 1381 «О технопарках в сфере высоких технологий и управляющих компаниях технопарков в сфере высоких технологий». URL: <http://government.ru/docs/all/149398/>.

22. OECD. Recommendation of the Council on Principles for Public Governance of Public-Private Partnerships. Paris: OECD, 2012. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0392>.



23. Public-Private Partnership Reference Guide. Version 3. Washington, DC: World Bank Group, Asian Development Bank, Inter-American Development Bank, 2017. URL: <https://ppp.worldbank.org/PPP-Reference-Guide>.

24. NASA. Space Act Agreements Guide (NAII 1050-1E). Washington, DC: NASA, 2023. URL: <https://arpa-h.gov/sites/default/files/2025-02/NASA%20Space%20Act%20Agreements%20Guide%20-%20Dec%202023.pdf>.

References

1. Paison D.B. (2009). Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak institut razvitiya v oblasti kosmicheskoi deyatel'nosti [Public-private partnership as a development institution in the field of space activities]. Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya [Public Administration Issues], 3, 17–34. <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2009-0-3-17-34>. (In Russ., abstract in Eng.).

2. Federal'nyi zakon ot 13 iyulya 2015 g. № 224-FZ «O gosudarstvenno-chastnom partnerstve, munitsipal'no-chastnom partnerstve v Rossiiskoi Federatsii i vnesenii izmenenii v otchel'nye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii» [Federal Law No. 224-FZ of July 13, 2015 "On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation"]. Retrieved from: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39948>. (In Russ.).

3. Federal'nyi zakon ot 21 iyulya 2005 g. № 115-FZ «O kontsessionnykh soglasheniyakh» [Federal Law No. 115-FZ of July 21, 2005 "On Concession Agreements"]. Retrieved from: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/22649>. (In Russ.).

4. Zakon Rossiiskoi Federatsii ot 20 avgusta 1993 g. № 5663-1 «O kosmicheskoi deyatel'nosti» [Law of the Russian Federation No. 5663-1 of August 20, 1993 "On Space Activities"]. Retrieved from: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/>. (In Russ.).

5. Federal'nyi zakon ot 22 iyulya 2024 g. № 196-FZ «O vnesenii izmenenii v otchel'nye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii» [Federal Law No. 196-FZ of July 22, 2024 "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation"]. Retrieved from: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407220011>. (In Russ.).

6. Paison D.B., Kosenkov I.A. (2012). Rol' gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v strategicheskom razvitii natsional'noi kosmicheskoi deyatel'nosti Rossii [The role of public-private partnership in the strategic development of Russia's national space activities]. Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' [National Interests: Priorities and Security], 8(12), 2–8. (In Russ., abstract in Eng.).

7. Kravchenko D.B., Baurov A.Yu. (2016). Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v sfere kosmicheskoi deyatel'nosti v period strukturnoi reformy otrasli [Public-private partnership in the space sector during the structural reform of the industry]. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki [St.



Petersburg Polytechnic University Journal. Economics], 3(245), 48–58. <https://doi.org/10.5862/JE.245.5>. (In Russ., abstract in Eng.).

8. Zavarukhin V.P., Frolova N.D., Baibulatova D.V. (2021). Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak instrument razvitiya kosmicheskogo sektora SShA i Velikobritanii [Public-private partnership as a tool for the development of the space sector in the USA and the UK]. Rossiiskoe konkurentnoe pravo i ekonomika [Russian Competition Law and Economy], 4(28), 76–87. <https://doi.org/10.47361/2542-0259-2021-4-28-76-87>. (In Russ., abstract in Eng.).

9. Bogacheva O.V., Smorodinov O.V. (2023). Gosudarstvenno-chastnye partnerstva v nauchno-tekhnicheskoi sfere [Public-private partnerships in science and technology]. Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya [World Economy and International Relations], 67(1), 25–35. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2023-67-1-25-35>. (In Russ., abstract in Eng.).

10. Makarova D.Yu., Khrustalev E.Yu. (2015). Kontseptual'nyi analiz mirovogo i rossiiskogo raketno-kosmicheskikh proizvodstv i rynkov [Conceptual analysis of global and Russian rocket and space industries and markets]. Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika [Economic Analysis: Theory and Practice], 28, 11–27. (In Russ., abstract in Eng.).

11. Paison D.B., Popova S.M. (2017). Innovatsionnoe razvitie raketno-kosmicheskoi promyshlennosti v Rossii: vyzovy i vozmozhnosti [Innovative development of the Russian rocket and space industry: challenges and opportunities]. Issledovaniya kosmosa [Space Research], 1, 36–45. <https://doi.org/10.7256/2409-7408.2017.1.21536>. (In Russ., abstract in Eng.).

12. Sukhorukov I.A. (2026). Osobennosti finansirovaniya proektov predpriyatii kosmicheskoi otrasli v tekushchikh usloviyakh [Financing features of space industry enterprise projects under current conditions]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 1, 185–198. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_1_185. (In Russ., abstract in Eng.).

13. Terent'ev V.N. (2020). Konkurentsia chastnogo sektora na otechestvennom rynke kosmicheskikh uslug kak faktor nauchno-tekhnicheskogo razvitiya [Competition in the private sector of the domestic space services market as a factor of scientific and technological development]. Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie [Vestnik of Samara University. Economics and Management], 11(4), 40–53. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-4-40-53>. (In Russ., abstract in Eng.).

14. Yakovleva O.A. (2022). Osobennosti finansirovaniya kosmicheskoi otrasli v raznykh stranakh mira [Features of financing the space industry in different countries]. Ekonomika i biznes: teoriya i praktika [Economics and Business: Theory and Practice], 3, 240–242. (In Russ., abstract in Eng.).

15. Radygina S.V. (2025). Normativno-pravovoe regulirovanie promyshlennoi infrastruktury v sovremennykh usloviyakh: sravnitel'nyi analiz industrial'nogo parka i promyshlennogo tekhnoparka [Legal regulation of industrial

infrastructure under modern conditions: a comparative analysis of industrial parks and industrial technoparks]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 15(12), 8069–8088. <https://doi.org/10.18334/epp.15.12.124301>. (In Russ., abstract in Eng.).

16. Skornichenko N.N., Strelkova N.V. (2023). Rol' tekhnoparkov v razvitii innovatsionnoi deyatelnosti i ukreplenii tekhnologicheskogo suvereniteta Rossii [The role of technoparks in developing innovation and strengthening Russia's technological sovereignty]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie* [Vestnik of Samara University. Economics and Management], 14(2), 114–124. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-2-114-124>. (In Russ., abstract in Eng.).

17. Mal'tseva A.A. (2011). Organizatsionnye mekhanizmy vzaimodeistviya upravlyayushchei kompanii tekhnoparka s potentsial'nymi investorami [Organizational mechanisms of interaction between a technopark management company and potential investors]. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo* [Society: Politics, Economics, Law], 4, 72–75. (In Russ., abstract in Eng.).

18. Emel'yanov S.G., Borisoglebskaya L.N., Mal'tseva A.A. (2010). Formirovanie rezidentnoi strategii tekhnoparka kak mekhanizm sozdaniya blagopriyatnoi biznes-sredy regiona [Formation of a technopark resident strategy as a mechanism for creating a favorable regional business environment]. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii* [Bulletin of Economics, Law and Sociology], 3, 32–39. (In Russ., abstract in Eng.).

19. Priказ Minekonomrazvitiya Rossii ot 30 noyabrya 2015 g. № 894 «Ob utverzhdenii Metodiki otsenki effektivnosti proekta gosudarstvenno-chastnogo partnerstva, proekta munitsipal'no-chastnogo partnerstva i opredeleniya ikh sravnitel'nogo preimushchestva» [Order of the Ministry of Economic Development of Russia No. 894 of November 30, 2015 "On Approval of the Methodology for Assessing the Effectiveness of Public-Private Partnership and Municipal-Private Partnership Projects and Determining Their Comparative Advantage"]. Retrieved from:

https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_894_ot_30_noyabrya_2015_.html. (In Russ.).

20. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 27 dekabrya 2019 g. № 1863 «O promyshlennykh tekhnoparkakh i upravlyayushchikh kompaniyakh promyshlennykh tekhnoparkov» [Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1863 of December 27, 2019 "On Industrial Technoparks and Their Management Companies"]. Retrieved from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202001040034>. (In Russ.).

21. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 25 avgusta 2023 g. № 1381 «O tekhnoparkakh v sfere vysokikh tekhnologii i upravlyayushchikh kompaniyakh tekhnoparkov v sfere vysokikh tekhnologii» [Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1381 of August 25, 2023 "On High-

Technology Technoparks and Their Management Companies"]]. Retrieved from: <http://government.ru/docs/all/149398/>. (In Russ.).

22. OECD. (2012). Recommendation of the Council on Principles for Public Governance of Public-Private Partnerships. Paris: OECD. Retrieved from: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0392>. (In Eng.).

23. World Bank Group, Asian Development Bank, Inter-American Development Bank. (2017). Public-Private Partnership Reference Guide. Version 3. Washington, DC. Retrieved from: <https://ppp.worldbank.org/PPP-Reference-Guide>. (In Eng.).

24. NASA. (2023). Space Act Agreements Guide (NAII 1050-1E). Washington, DC: NASA. Retrieved from: <https://arpa-h.gov/sites/default/files/2025-02/NASA%20Space%20Act%20Agreements%20Guide%20-%20Dec%202023.pdf>. (In Eng.).

© Арьков В.П., Каракозова И.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

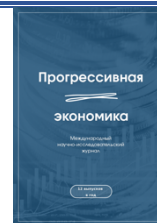
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/kadrovyy-deficit-v-neftegazovom-sektore-rossii-kak-strukturnyj-razryv-speczificheskogo-chelovecheskogo-kapitala-kolichestvennaya-ocenka-i-tipologiya-strategij-zameshheniya/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 331.108.2:622.32

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_36



КАДРОВЫЙ ДЕФИЦИТ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ РОССИИ КАК СТРУКТУРНЫЙ РАЗРЫВ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА: КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ТИПОЛОГИЯ СТРАТЕГИЙ ЗАМЕЩЕНИЯ

*Шипилин М.А., аспирант кафедры региональной и отраслевой экономики,
Российский новый университет, г. Москва, Россия
105005, г. Москва, ул. Радио, 22
e-mail: maxim.shipilin@yandex.ru*

Аннотация. Целью статьи является обоснование интерпретации кадрового дефицита в нефтегазовом секторе России в 2024–2025 годах как структурного разрыва специфического человеческого капитала и разработка количественного инструментария оценки этого разрыва. Опираясь на теорию человеческого капитала Г. Беккера, модель поиска и сопоставления Д. Мортенсена – К. Писсаридеса и работы Р.И. Капелюшникова о природе российского «кадрового голода», автор интерпретирует наблюдаемое сочетание исторически низкой безработицы (2,3%) с рекордной вакантностью (2,2 млн чел.) как сдвиг кривой Бевериджа, диагностический признак структурного характера дефицита. Научная новизна состоит в концептуализации отраслевого кадрового дефицита как структурного разрыва специфического человеческого капитала с конкретной отраслевой локализацией и в разработке интегрального количественного индикатора этого разрыва. Предложен авторский интегральный индекс кадрового напряжения (ИKN), агрегирующий четыре нормированных компонента: коэффициент вакантности, индекс квалификационного разрыва, индекс возрастного смещения и индекс зависимости от иностранных компетенций. Расчёт индекса на синтетических данных по трём сегментам цепочки создания стоимости даёт значения 0,42 (мидстрим), 0,55 (апстрим) и 0,71 (нефтесервис). На основании сопоставления значений ИKN с типологией из четырёх корпоративных стратегий замещения (внутреннее обучение, экосистемное партнёрство с вузами, межотраслевой перехват, аутсорсинг с локализацией) сформулировано формальное правило выбора корпоративной кадровой стратегии. Практическая значимость результатов проявляется в их применимости при разработке кадровых стратегий вертикально интегрированных нефтяных компаний и актуализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года в части кадрового обеспечения



технологического суверенитета. Перспективы дальнейших исследований связаны с верификацией индекса на эмпирических данных конкретных ВИНК и эконометрической оценкой связи значений ИКН с операционными показателями.

Ключевые слова: кадровая стратегия, нефтегазовая отрасль, технологический суверенитет, специфический человеческий капитал, структурный дефицит труда, индекс кадрового напряжения, импортозамещение.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шипилин М.А. Кадровый дефицит в нефтегазовом секторе России как структурный разрыв специфического человеческого капитала: количественная оценка и типология стратегий замещения // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 36–50. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_36.

Статья поступила в редакцию: 21.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 28.06.2026 г. Принята к публикации: 01.07.2026 г.

PERSONNEL SHORTAGE IN RUSSIA’S OIL AND GAS SECTOR AS A STRUCTURAL GAP IN FIRM-SPECIFIC HUMAN CAPITAL: QUANTITATIVE ASSESSMENT AND TYPOLOGY OF SUBSTITUTION STRATEGIES

*Shipilin M.A., Postgraduate Student, Department of Regional and Branch
Economics, Russian New University, Moscow, Russia
105005, Moscow, st. Radio, 22
e-mail: maxim.shipilin@yandex.ru*

Abstract. The purpose of the article is to substantiate the interpretation of the personnel shortage in Russia’s oil and gas sector in 2024–2025 as a structural gap in firm-specific human capital and to develop a quantitative tool for assessing this gap. Drawing on G. Becker’s human capital theory, the Mortensen–Pissarides search-and-matching model and R. Kapeliushnikov’s analysis of the Russian “labour hunger”, the author treats the observed combination of historically low unemployment (2.3%) with record vacancies (2.2 million) as an outward shift of the Beveridge curve – a diagnostic signature of a structural shortage. The scientific novelty lies in conceptualizing the industry-level personnel shortage as a structural gap in firm-specific human capital with explicit sectoral localization and in developing an integral quantitative indicator of this gap. A Personnel Tension Index (PTI) is proposed; it aggregates four normalized components: vacancy rate, qualification-gap index, age-shift index, and foreign-competence-dependence index. Calculated on synthetic data for three value-chain segments, the PTI ranges from 0.42 (midstream) to 0.55 (upstream) and 0.71 (oilfield service). Combined with a typology of four corporate substitution strategies (internal training, ecosystem partnerships with universities, cross-industry talent capture, outsourcing with localization), the PTI generates an explicit decision rule for choosing a corporate HR strategy. The practical significance of the results lies in their applicability



to vertically integrated oil companies and to the update of the Russian Energy Strategy through 2050 in the part addressing the personnel underpinnings of technological sovereignty. Further research is associated with empirical verification of the index on data from specific vertically integrated oil companies and an econometric assessment of the relationship between PTI values and operational indicators.

Keywords: personnel strategy, oil and gas industry, technological sovereignty, firm-specific human capital, structural labour shortage, personnel tension index, import substitution.

JEL classification: J24, L71, M51, R12, O15.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Shipilin M.A. (2026). Kadrovyy defitsit v neftegazovom sektore Rossii kak strukturnyy razryv spetsificheskogo chelovecheskogo kapitala: kolichestvennaya otsenka i tipologiya strategii zameshcheniya [Personnel shortage in Russia's oil and gas sector as a structural gap in firm-specific human capital: quantitative assessment and typology of substitution strategies]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 36–50. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_36. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 21/05/2026. Approved after review: 28/06/2026. Accepted for publication: 01/07/2026.

Введение

Безработица в Российской Федерации к концу 2024 года достигла исторического минимума (2,3%), однако совокупная потребность экономики в работниках, по данным Росстата, составила 2,2 млн человек, или 7,6% списочного состава [1]. Это сочетание принципиально не объясняется циклически: оно соответствует сдвигу кривой Бевеиджа, в стандартной интерпретации которой одновременный рост вакантности и снижение безработицы указывают на нарастающий разрыв между структурой спроса и структурой предложения труда [2; 3]. Для нефтегазового сектора, на который приходится около трети инвестиций в основной капитал и сопоставимая доля доходов федерального бюджета, проблема усугубилась после санкционного шока 2022–2025 годов и ухода ключевых зарубежных нефтесервисных компаний (Schlumberger, Halliburton, Baker Hughes): некомплект персонала в отрасли оценивается в 200 тыс. человек и более, а кадровый дефицит в нефтесервисном сегменте, по экспертным оценкам, достигает примерно трети штата [4; 5].

Несмотря на множество публикаций по импортозамещению в топливно-энергетическом комплексе и концептуализации технологического суверенитета [6–9], кадровое измерение этой повестки разработано слабо: количественной оценки дефицита в сегментной разбивке не предложено, а корпоративные стратегии замещения дефицитных компетенций описываются на уровне отдельных кейсов цифровой трансформации [10], без сопоставления с теоретически обоснованными индикаторами и без правил выбора стратегии.



Таким образом, целью статьи является обоснование интерпретации кадрового дефицита в нефтегазовом секторе России в 2024–2025 годах как структурного разрыва специфического человеческого капитала и разработка количественного инструментария оценки этого разрыва, позволяющего сформулировать формальное правило выбора корпоративной стратегии замещения дефицитных компетенций. Эмпирическую базу составили данные Росстата, Банка России, Минэнерго России, отчёты в области устойчивого развития ПАО «Роснефть» и ПАО «Газпром нефть» за 2023–2024 годы, а также аналитические обзоры отраслевых центров.

Обзор литературы

Проблема кадрового обеспечения нефтегазового комплекса в условиях технологического суверенитета лежит на пересечении нескольких научных направлений и активно анализировалась в последние годы.

Классическую теоретическую основу понятия специфического человеческого капитала заложил Г. Беккер [11], выделивший различие общего и специфического (*firm-specific*) человеческого капитала. Применительно к российской экономике эмпирическое подтверждение этого различия получено в работе В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшников и А.В. Шаруниной [12], показавшей, что отдача на специфический человеческий капитал в России систематически ниже отдачи на общий, что ограничивает возможности замещения дефицитных компетенций через внешний наём.

Теория поиска и сопоставления Д. Мортенсена – К. Писсаридеса [2] позволяет интерпретировать наблюдаемое одновременное сосуществование низкой безработицы и высокой вакантности как структурный сдвиг кривой Бевериджа. Р.И. Капелюшников в работе 2024 года [3] показал, что российский рынок труда после 2022 года демонстрирует именно такой сдвиг: при безработице 2,3% уровень вакантности соответствует тому, что прежде сопровождался безработицей 5–6%. Д.А. Авдеева [13] установила, что вклад человеческого капитала в рост российской экономики в последние годы становится скорее ограничивающим, чем стимулирующим фактором.

Концепция технологического суверенитета разрабатывалась в работах Е.А. Капогузова и А.М. Пахалова [6], показавших, что в отечественных исследованиях технологический суверенитет понимается шире, чем импортозамещение, и включает наличие собственной научно-технологической базы. А.А. Афанасьев [7] систематизировал методологические подходы к оценке технологического суверенитета и подчеркнул дефицит количественных инструментов. Е.Е. Савченко [8] обосновал региональный аспект технологического суверенитета как опережающее развитие кадрового потенциала региональных центров. А.В. Ответчиков [9] описал положение дел с импортозамещением непосредственно в нефтегазовом комплексе.

Применительно к топливно-энергетическому комплексу фундаментальные положения о технологическом суверенитете отрасли сформулированы в работе О.В. Жданеева [5], где обсуждается необходимость замкнутого цикла воспроизводства критических технологий собственными силами. Е.А. Куклина [10] продемонстрировала, что цифровая трансформация в нефтегазовом секторе пересобирает требования к компетенциям персонала быстрее, чем образовательные программы успевают адаптироваться. Региональные аспекты функционирования нефтегазового комплекса с акцентом на трудноизвлекаемые запасы исследованы В.А. Крюковым и А.Н. Токаревым [14], подчёркивающими дефицит институциональных условий для трансформации регионального ресурсного потенциала в реальные эффекты. Региональные аспекты роли человеческого капитала в обеспечении конкурентоустойчивости рассмотрены М.Б. Щепакным и Р.А. Пахиевым [15].

Анализ научных источников показал, что в литературе разработаны отдельные элементы рассматриваемой проблематики (теория специфического человеческого капитала, диагностика структурного дефицита труда, концептуализация технологического суверенитета, описание корпоративных кейсов цифровой трансформации), однако отсутствует интегральный количественный инструмент, связывающий оценку кадрового дефицита с выбором конкретной корпоративной стратегии его преодоления. На восполнение этого пробела направлено настоящее исследование.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют теория человеческого капитала Г. Беккера (с разделением на общий и специфический капитал), модель поиска и сопоставления Д. Мортенсена – К. Писсаридеса (с диагностикой структурных сдвигов через кривую Бевериджа), а также положения концепции технологического суверенитета применительно к топливно-энергетическому комплексу.

Объяснительная сила стандартной модели спроса и предложения на рынке труда применительно к российскому нефтегазовому сектору ограничена: в неоклассической логике рост заработной платы должен был привести к относительно быстрому восстановлению равновесия, однако наблюдаемый в 2024 году рост среднеотраслевых заработных плат не сопровождался сопоставимым ростом численности занятых [4]. Объяснение этой устойчивости дефицита требует обращения к теории специфического человеческого капитала. Уход компаний Schlumberger, Halliburton и Baker Hughes в 2022–2024 годах не привёл к физическому отъезду их российских инженеров, однако разорвал доступ к специфическому капиталу, аккумулированному в стандартизированных процедурах, технологических базах знаний и тренинговых программах головных офисов. Российский инженер, имеющий опыт работы в зарубежной сервисной компании,



сохраняет общий человеческий капитал, но теряет существенную часть специфического. Это означает, что замещение утраченного специфического капитала через рынок труда внешними наймами малопродуктивно и требует длительных внутренних инвестиций.

Применительно к нефтегазовому сектору причины ухудшения сопоставления специфичны и кумулятивны: демографический разрыв 1990-х годов, истощающий пополнение возрастной когорты 25–34 лет; технологическая пересборка после санкций, изменяющая требования к компетенциям быстрее, чем образовательные программы успевают адаптироваться; усилившаяся межотраслевая конкуренция со стороны оборонно-промышленного комплекса и обрабатывающей промышленности.

Из этих рамок следует ключевой методологический вывод: для адекватной оценки кадрового дефицита в нефтегазовом секторе требуется индикатор, который одновременно отражает количественную напряжённость (вакантность), качественную (квалификационный разрыв) и структурно-исторические компоненты (возрастное смещение, остаточная зависимость от иностранных компетенций). На построение такого индикатора направлен следующий раздел.

Эмпирическую базу исследования составили: статистические данные Федеральной службы государственной статистики о потребности организаций в работниках по состоянию на 31 октября 2024 года [1]; данные Министерства энергетики Российской Федерации об объёмах добычи нефти и газа; аналитические обзоры по нефтегазовой отрасли (ЦСП «Платформа», 2024) [4]; публикации в рецензируемых научных журналах за 2021–2024 годы; отчёты в области устойчивого развития ПАО «Роснефть» [16] и ПАО «Газпром нефть» [17] за 2023–2024 годы. Использованы методы статистического анализа вторичных данных, сравнительного кейс-анализа корпоративных практик трёх вертикально интегрированных нефтяных компаний, нормирования и линейного агрегирования индикаторов, индукции и дедукции при формулировании корпоративных рекомендаций.

Результаты и обсуждение

Эмпирическая картина кадрового дефицита по состоянию на 2024–2025 годы агрегирована из официальных источников (Росстат), академических публикаций (Капелюшников Р.И., 2024) и аналитических обзоров отраслевых центров. Сводные индикаторы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сводные индикаторы кадрового дефицита в Российской Федерации и в нефтегазовом секторе (2024–2025 гг.)

Table 1

Summary indicators of personnel shortage in the Russian Federation and in the oil and gas sector (2024–2025)

Показатель	Значение	Период	Источник
Уровень безработицы в Российской Федерации	2,3%	конец 2024 г.	[1; 3]
Совокупная потребность экономики в работниках	2,2 млн чел. (7,6%)	2024 г.	[1]
Уровень вакантности, соответствующий безработице 5–6% в предыдущие циклы	диагностический сдвиг кривой Бевериджа	2022–2024 гг.	[3]
Некомплект персонала в нефтегазовой отрасли	> 200 тыс. чел.	2024 г.	[4]
Дефицит в нефтесервисном сегменте	около трети штата	2024–2025 гг.	[5]

*Источник: составлено автором по [1; 3; 4; 5]
Source: compiled by the author based on [1; 3; 4; 5]*

Для агрегирования разнородных индикаторов в единый интегральный показатель автором предлагается интегральный индекс кадрового напряжения (ИКН), агрегирующий четыре нормированных компонента, каждый из которых операционализирует одно из теоретических положений, рассмотренных в разделе «Материалы и методы»:

$$ИКН = w_1 \cdot V + w_2 \cdot Q + w_3 \cdot A + w_4 \cdot F \quad (1)$$

где V – коэффициент вакантности (отношение числа незакрытых вакансий к нормативной численности сегмента, нормированное на максимальное отраслевое значение), оператор количественной напряжённости в смысле Мортенсена – Писсаридеса; Q – индекс квалификационного разрыва (доля рабочих мест, на которых формально занятый сотрудник не соответствует требуемому уровню квалификации), оператор разрыва между общим и специфическим капиталом по Беккеру; A – индекс возрастного смещения (доля работников старше 55 лет, нормированная на отраслевую медиану), оператор демографического риска; F – индекс зависимости от иностранных компетенций (доля производственных процессов, ранее обеспечивавшихся иностранными подрядчиками и замещённых отечественным персоналом не более чем на 50%), оператор

остаточной зависимости от утраченного специфического капитала; w_1, w_2, w_3, w_4 – весовые коэффициенты, $\sum w = 1$, в базовом варианте – 0,25.

Пороговая шкала интерпретации индекса: значения ниже 0,30 соответствуют управляемому уровню кадровой напряжённости; диапазон 0,30–0,50 указывает на необходимость точечных мер; диапазон 0,50–0,70 свидетельствует о системной кадровой проблеме, требующей пересмотра корпоративной кадровой стратегии; значения выше 0,70 характеризуют критический уровень напряжённости с риском операционных сбоев.

Расчёт ИКН на синтетических данных, агрегированных из открытых источников по трём сегментам российского нефтегазового сектора, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Расчёт интегрального индекса кадрового напряжения (ИКН) по сегментам нефтегазового сектора (2024–2025 гг.)

Table 2

Calculation of the Personnel Tension Index (PTI) by oil and gas sector segments (2024–2025)

Сегмент	V	Q	A	F	ИКН	Зона напряжённости
Апстрим	0,55	0,60	0,65	0,40	0,55	Системная (0,50–0,70)
Мидстрим	0,40	0,45	0,55	0,30	0,42	Умеренная (0,30–0,50)
Нефтесервис	0,75	0,65	0,60	0,85	0,71	Критическая (> 0,70)

Источник: расчёт автора. Весовые коэффициенты приняты равными (0,25)

Source: author's calculation. Weight coefficients are taken as equal (0.25)

Лепестковая диаграмма (рис. 1) визуализирует структурную асимметрию: нефтесервисный сегмент демонстрирует выраженный «провал» по компонентам F (зависимость от иностранных компетенций) и V (вакантность), что прямо соответствует природе санкционного шока – внезапной потере доступа к специфическому капиталу зарубежных нефтесервисных компаний. В апстриме доминирует компонент A (возрастное смещение), отражающий долгосрочный демографический тренд. Мидстрим, наиболее автономный от иностранных нефтесервисных компетенций, демонстрирует относительно сбалансированный профиль с умеренными значениями всех компонентов.

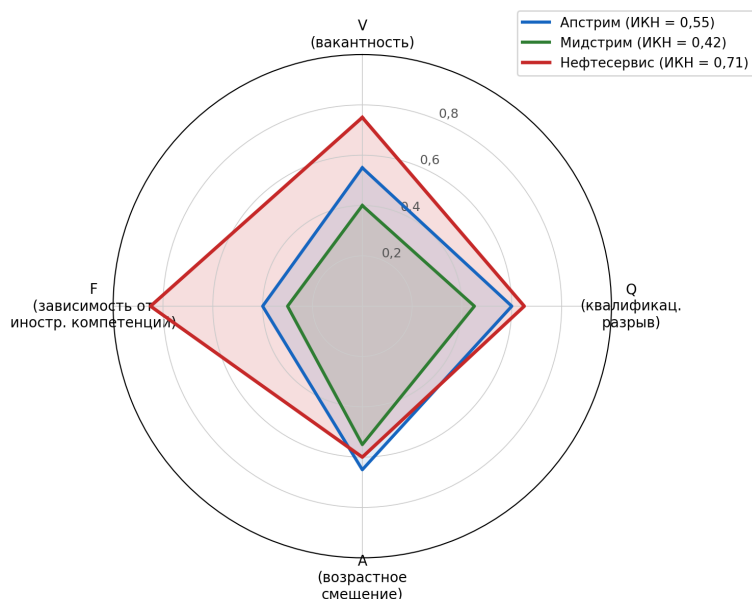


Рис. 1. Профиль компонентов ИКН по сегментам нефтегазового сектора

Источник: построено автором

Fig. 1. Profile of PTI components by oil and gas sector segments

Source: compiled by the author

Анализ корпоративных кадровых практик трёх ведущих вертикально интегрированных нефтяных компаний (ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл») по их публичным отчётам в области устойчивого развития за 2023–2024 годы [16; 17] позволяет выделить четыре типовые корпоративные стратегии замещения дефицитных компетенций (табл. 3).

Таблица 3

Типология корпоративных стратегий замещения дефицитных компетенций в нефтегазовом секторе

Table 3

Typology of corporate strategies for replacing deficient competencies in the oil and gas sector

Стратегия	Содержание	Горизонт	Затраты	Применимость по ИКН
С1. Внутреннее обучение	Корпоративные университеты, программы переподготовки, наставничество	2–4 года	Высокие CAPEX	до 0,50 (базовая)
С2. Партнёрство с вузами	Целевое обучение, корпоративные кафедры, совместные программы с отраслевыми университетами	4–6 лет	Средние	0,30–0,70 (устойчивое воспроизводство)



С3. Межотраслевой перехват	Привлечение специалистов из ИТ, ОПК, машиностроения через премиальные ЗП и релокационные пакеты	6–18 мес.	Низкие CAPEX, высокие OPEX	0,50–0,80 (быстрый эффект)
С4. Аутсорсинг с локализацией	Передача функций отечественным подрядчикам с контрактным закреплением требований по локализации компетенций	1–3 года	Средние	> 0,60 (для нефтесервиса)

Источник: составлено автором по [16; 17]
Source: compiled by the author based on [16; 17]

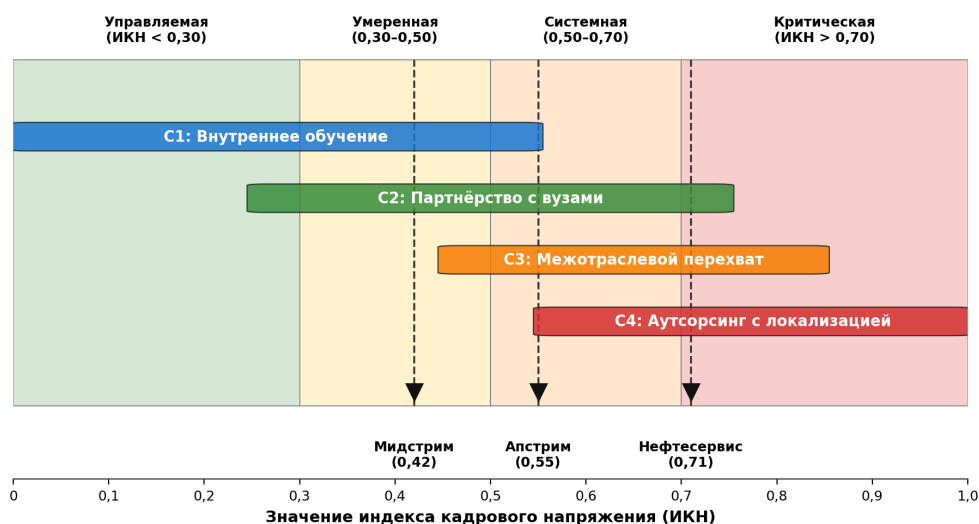


Рис. 2. Матрица применимости корпоративных стратегий замещения по значению ИКН

Источник: построено автором

Fig. 2. Applicability matrix of corporate substitution strategies by PTI value

Source: compiled by the author

Сопоставление значений ИКН с зонами применимости стратегий (рис. 2) даёт следующее правило: при $ИКН < 0,30$ достаточно стратегии С1; при $0,30 \leq ИКН < 0,50$ – комбинация С1 + С2; при $0,50 \leq ИКН < 0,70$ – комбинация С2 + С3 (для апстрима, $ИКН = 0,55$) или С3 + С4 (при приближении к верхней границе зоны); при $ИКН \geq 0,70$ одного корпоративного уровня недостаточно – требуется отраслевая координация и государственное участие через инструменты технологической политики (постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2023 года № 603) [18]. Применительно к

рассчитанным значениям из таблицы 2: мидстриму соответствует комбинация $C1 + C2$, апстриму – $C2 + C3$, нефтесервису – $C3 + C4$ с обязательным подключением государственной поддержки.

Заключение

В процессе исследования автором было выявлено, что кадровый дефицит в нефтегазовом секторе России в 2024–2025 годах теоретически интерпретируется как сдвиг кривой Бевериджа и структурный разрыв специфического человеческого капитала. Это согласуется с положениями теории Беккера и моделью Мортенсена – Писсаридеса и объясняет, почему рост заработных плат сам по себе не восстанавливает равновесие на рынке труда. Предложенный авторский интегральный индекс кадрового напряжения (ИКН) операционализирует это понимание через четыре теоретически обоснованных компонента и позволяет количественно сравнивать кадровую ситуацию в сегментах цепочки создания стоимости. Расчёт даёт значения 0,42 (мидстрим), 0,55 (апстрим), 0,71 (нефтесервис) с критической зоной напряжённости в нефтесервисном сегменте, что объясняется максимальной ранее существовавшей зависимостью этого сегмента от иностранного специфического человеческого капитала.

Систематизированы четыре типовые корпоративные стратегии замещения дефицитных компетенций ($C1$ – внутреннее обучение, $C2$ – партнёрство с вузами, $C3$ – межотраслевой перехват, $C4$ – аутсорсинг с локализацией) и сформулировано формальное правило выбора стратегии в зависимости от значения ИКН. Результаты применимы при разработке кадровых стратегий вертикально интегрированных нефтяных компаний и актуализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года [19] в части кадрового обеспечения технологического суверенитета.

Перспективы развития исследования связаны с верификацией индекса на эмпирических данных конкретных компаний, разработкой методики экспертной калибровки весовых коэффициентов и эконометрической оценкой связи значений ИКН с операционными показателями нефтегазовых компаний (объёмы добычи, удельная себестоимость, сроки реализации проектов).

Литература

1. Обследование потребности организаций в работниках по состоянию на 31 октября 2024 года // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/labour_force.
2. Pissarides C.A. Equilibrium Unemployment Theory. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. 252 p.
3. Капелюшников Р.И. Эскалация вакансий на российском рынке труда: препринт WP3/2024/02. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2024. 56 с.



4. Вызовы и перспективы нефтегазовой отрасли в условиях санкций / ЦСП «Платформа». Тюмень: Промышленно-энергетический форум TNF, 2024. 32 с.
5. Жданеев О.В. Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Российской Федерации // Записки Горного института. 2022. Т. 258. С. 1061–1070.
6. Капогузов Е.А., Пахалов А.М. Технологический суверенитет: концептуальные подходы и восприятие российскими академическими экспертами // Журнал Новой экономической ассоциации. 2024. № 3 (64). С. 244–250.
7. Афанасьев А.А. Технологический суверенитет: варианты подходов к рассмотрению проблемы // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13, № 2. С. 587–602.
8. Савченко Е.Е. Региональный аспект технологического суверенитета – приоритетные векторы развития // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, № 4. С. 1241–1258.
9. Ответчиков А.В. Импортозамещение в нефтегазовом комплексе России в условиях санкций // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 9. С. 3415–3432.
10. Куклина Е.А. Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России // Управленческое консультирование. 2021. № 4 (148). С. 76–88.
11. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993. 412 p.
12. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И., Шарунина А.В. Низкая мобильность и слабая отдача на специфический человеческий капитал на российском рынке труда: препринт WP3/2016/02. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2016. 52 с.
13. Авдеева Д.А. Вклад человеческого капитала в рост российской экономики // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2024. Т. 28, № 1. С. 9–43.
14. Крюков В.А., Токарев А.Н. Формирование условий для освоения трудноизвлекаемых запасов нефти: необходимость учёта региональных аспектов // Экономика региона. 2022. Т. 18, № 3. С. 779–793.
15. Щепакин М.Б., Пахиев Р.А. Человеческий капитал в имплементации инновационного вектора развития как ключевой фактор обеспечения конкурентоустойчивости региональной экономики // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 6. С. 2657–2676.
16. Отчёт в области устойчивого развития ПАО «Роснефть» за 2024 год // ПАО «Роснефть». URL: <https://www.rosneft.ru/Development/reports/>.

17. Развитие и поддержка сотрудников // ПАО «Газпром нефть». URL: <https://www.gazprom-neft.ru/social/employee-development/>.

18. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2023 г. № 603 (в ред. от 6 ноября 2024 г. № 1492) «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://government.ru/docs/all/146595/>.

19. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2025 г. № 908-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://government.ru/docs/all/>.

References

1. Federal State Statistics Service (Rosstat). *Obsledovanie potrebnosti organizatsii v rabotnikakh po sostoyaniyu na 31 oktyabrya 2024 goda* [Survey of Organizations' Demand for Employees as of October 31, 2024]. Retrieved from: https://rosstat.gov.ru/labour_force. (In Russ.).

2. Pissarides C.A. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press. (In Eng.).

3. Kapelyushnikov R.I. (2024). *Eskalatsiya vakansii na rossiiskom rynke truda* [Escalation of Vacancies in the Russian Labor Market]. Working Paper WP3/2024/02. Moscow: HSE University Publishing House. (In Russ.).

4. TsSP «Platforma». (2024). *Vyzovy i perspektivy neftegazovoi otrasli v usloviyakh sanktsii* [Challenges and Prospects of the Oil and Gas Industry under Sanctions]. Tyumen: TNF Industrial and Energy Forum. (In Russ.).

5. Zhdaneev O.V. (2022). *Obespechenie tekhnologicheskogo suvereniteta otraslei TEK Rossiiskoi Federatsii* [Ensuring technological sovereignty of the Russian fuel and energy sector]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], 258, 1061–1070. (In Russ., abstract in Eng.).

6. Kapoguzov E.A., Pakhalov A.M. (2024). *Tekhnologicheskii suverenitet: kontseptual'nye podkhody i vospriyatie rossiiskimi akademicheskimi ekspertami* [Technological sovereignty: conceptual approaches and perceptions of Russian academic experts]. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii* [Journal of the New Economic Association], 3(64), 244–250. (In Russ., abstract in Eng.).

7. Afanas'ev A.A. (2023). *Tekhnologicheskii suverenitet: varianty podkhodov k rassmotreniyu problemy* [Technological sovereignty: approaches to understanding the problem]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki* [Russian Journal of Innovation Economics], 13(2), 587–602. (In Russ., abstract in Eng.).

8. Savchenko E.E. (2024). *Regional'nyi aspekt tekhnologicheskogo suvereniteta – prioritetnye vektory razvitiya* [Regional aspects of technological sovereignty: priority development vectors]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki*



[Russian Journal of Innovation Economics], 14(4), 1241–1258. (In Russ., abstract in Eng.).

9. Otvetchnikov A.V. (2024). Importozameshchenie v neftegazovom komplekse Rossii v usloviyakh sanktsii [Import substitution in the Russian oil and gas sector under sanctions]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 14(9), 3415–3432. (In Russ., abstract in Eng.).

10. Kuklina E.A. (2021). Strategiya tsifrovoi transformatsii kak instrument realizatsii biznes-strategii kompanii neftegazovogo sektora sovremennoi Rossii [Digital transformation strategy as a tool for implementing the business strategy of Russian oil and gas companies]. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie* [Administrative Consulting], 4(148), 76–88. (In Russ., abstract in Eng.).

11. Becker G.S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press. (In Eng.).

12. Gimpelson V.E., Kapelyushnikov R.I., Sharunina A.V. (2016). Nizkaya mobil'nost' i slabaya otdacha na spetsificheskii chelovecheskii kapital na rossiiskom rynke truda [Low Mobility and Low Returns to Specific Human Capital in the Russian Labor Market]. Working Paper WP3/2016/02. Moscow: HSE University Publishing House. (In Russ.).

13. Avdeeva D.A. (2024). Vklad chelovecheskogo kapitala v rost rossiiskoi ekonomiki [The contribution of human capital to the growth of the Russian economy]. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki* [Higher School of Economics Economic Journal], 28(1), 9–43. (In Russ., abstract in Eng.).

14. Kryukov V.A., Tokarev A.N. (2022). Formirovanie uslovii dlya osvoeniya trudnoizvlekaemykh zapasov nefti: neobkhodimost' ucheta regional'nykh aspektov [Creating conditions for developing hard-to-recover oil reserves: the need to consider regional factors]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 18(3), 779–793. (In Russ., abstract in Eng.).

15. Shchepakina M.B., Pakhiev R.A. (2024). Chelovecheskii kapital v implementatsii innovatsionnogo vektora razvitiya kak klyuchevoi faktor obespecheniya konkurentoustoichivosti regional'noi ekonomiki [Human capital in implementing an innovation-driven development model as a key factor of regional economic competitiveness]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 14(6), 2657–2676. (In Russ., abstract in Eng.).

16. PJSC Rosneft. Otchet v oblasti ustoychivogo razvitiya za 2024 god [2024 Sustainability Report]. Retrieved from: <https://www.rosneft.ru/Development/reports/>. (In Russ.).

17. PJSC Gazprom Neft. Razvitie i podderzhka sotrudnikov [Employee Development and Support]. Retrieved from: <https://www.gazprom-neft.ru/social/employee-development/>. (In Russ.).



18. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 15 aprelya 2023 g. № 603 (v red. ot 6 noyabrya 2024 g. № 1492) «Ob utverzhdenii prioritetnykh napravlenii proektov tekhnologicheskogo suvereniteta i proektov strukturnoi adaptatsii ekonomiki Rossiiskoi Federatsii» [Resolution of the Government of the Russian Federation No. 603 of April 15, 2023 (as amended on November 6, 2024) "On Approval of Priority Areas for Technological Sovereignty Projects and Projects for Structural Adaptation of the Russian Economy"]. Retrieved from: <http://government.ru/docs/all/146595/>. (In Russ.).

19. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 12 aprelya 2025 g. № 908-r «Ob utverzhdenii Energeticheskoi strategii Rossiiskoi Federatsii na period do 2050 goda» [Order of the Government of the Russian Federation No. 908-r of April 12, 2025 "On Approval of the Energy Strategy of the Russian Federation until 2050"]. Retrieved from: <http://government.ru/docs/all/>. (In Russ.).

© Шипилин М.А., 2026

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

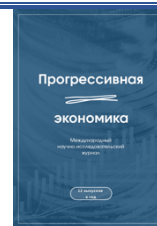
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/upravlenie-procnessom-nastavnichestva-v-organizaczii-na-osnove-chelovekocentricheskogo-podhoda-na-primere-predpriyatij-farmaceutvicheskogo-ritejla/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6

УДК 332.1

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_51



УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ НАСТАВНИЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ЧЕЛОВЕКОЦЕНТРИЧЕСКОГО ПОДХОДА (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РИТЕЙЛА)

*Шаленкова Е.В., кандидат фармацевтических наук, Приволжский
исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия
603950, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2305-7534>
e-mail: shalencova@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассматривается концепция человекоцентрического наставничества начинающих фармацевтических работников в условиях предприятий фармацевтического ритейла, потребность в которой продиктована высокой нагрузкой, стрессогенностью профессиональной среды, краткосрочностью существующей поддержкой со стороны предприятия. Цель исследования заключается в разработке концепции наставничества в предприятиях фармацевтического ритейла на основе человекоцентричности с учетом особенностей фармацевтической практики. Гипотеза исследования заключалась в том, что систематизация теоретических положений о человекоцентричности и наставничестве, а также выявление управленческих дефицитов в практике аптечных сетей обеспечат научное обоснование модели человекоцентрического наставничества начинающих фармацевтических работников. Научная новизна работы заключается в обосновании наставничества как циклического процесса профессионального и личностного развития, а также в предложении фармацевтического портфолио как инструмента фиксации и оценки динамики компетенций наставляемого. В исследовании использованы контент-анализ, сравнительный анализ, систематизация, обобщение, методы проблемно-диагностического и концептуально-проектировочного этапов исследования, а также элементы мозгового штурма. В результате выделены ключевые факторы человекоцентрического наставничества, установлены основные управленческие дефициты его внедрения и разработана концепция сопровождения начинающих фармацевтических работников, основанная на индивидуализации, психологической поддержке и поддерживающей обратной связи. Практическая значимость исследования состоит в



возможности применения предложенной модели для повышения качества адаптации, снижения эмоционального выгорания и формирования устойчивого кадрового потенциала аптечных сетей. Перспективы дальнейших исследований связаны с апробацией концепции, уточнением критериев ее эффективности и разработкой рекомендаций по внедрению человекоцентрической модели наставничества в фармацевтическом ритейле.

Ключевые слова: наставничество, человекоцентрический подход, фармация, аптечная сеть, фармацевтические работники, провизоры, фармацевты, фармацевтическое портфолио, управление персоналом.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шаленкова Е.В. Управление процессом наставничества в организации на основе человекоцентрического подхода (на примере предприятий фармацевтического ритейла) // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 51–70. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_51.

Статья поступила в редакцию: 25.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 30.06.2026 г. Принята к публикации: 01.07.2026 г.

MANAGING THE MENTORING PROCESS IN AN ORGANIZATION BASED ON A HUMAN-CENTERED APPROACH (BY THE EXAMPLE OF PHARMACEUTICAL RETAIL ENTERPRISES)

*Shalenkova E.V., Candidate of Pharmaceutical Sciences, Privolzhsky Research
Medical University, Nizhny Novgorod, Russia*

603950, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky square, building 10/1

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2305-7534>

e-mail: shalencova@yandex.ru

Abstract. The article discusses the concept of human-centric mentoring for novice pharmaceutical professionals in the pharmaceutical retail environment, the need for which is dictated by high workloads, the stressful nature of the professional environment, and the short-term nature of existing support from the organization. The aim of the study is to develop a concept of mentoring in pharmaceutical retail enterprises based on human-centricity, taking into account the specific characteristics of pharmaceutical practice. The research hypothesis was that the systematization of theoretical provisions on human-centricity and mentoring, as well as the identification of managerial deficiencies in the practice of pharmacy chains, would provide a scientific basis for a model of human-centric mentoring for novice pharmaceutical professionals. The scientific novelty of the work lies in the substantiation of mentoring as a cyclical process of professional and personal development, as well as in the proposal of a pharmaceutical portfolio as a tool for recording and assessing the dynamics of the mentee's competencies. The study utilized content analysis, comparative analysis, systematization, generalization, methods of the problem-diagnostic and conceptual-design stages of research, as well as elements of brainstorming. As a result, key factors of human-centric mentoring were identified, the main managerial deficiencies



of its implementation were established, and a concept for supporting novice pharmaceutical workers was developed, based on individualization, psychological support, and encouraging feedback. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed model to improve the quality of adaptation, reduce emotional burnout, and form a sustainable human resource potential for pharmacy chains. Prospects for further research are associated with the testing of the concept, the clarification of its effectiveness criteria, and the development of recommendations for implementing the human-centric mentoring model in pharmaceutical retail.

Keywords: mentoring, human-centered approach, pharmacy, pharmacy chain, pharmaceutical professionals, pharmacists, pharmaceutical portfolio, personnel management.

JEL classification: A14, B21, D20.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Shalenkova E.V. (2026). Upravlenie processom nastavnichestva v organizacii na osnove chelovekocentricheskogo podxoda (na primere predpriyatij farmacevticheskogo ritejla) [Managing the mentoring process in an organization based on a human-centered approach (by the example of pharmaceutical retail enterprises)]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 51–70. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_51. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 25/05/2026. Approved after review: 30/06/2026. Accepted for publication: 01/07/2026.

Введение

В современных условиях, сложившихся на фармацевтическом розничном рынке, управление человеческим капиталом становится ключевым стратегическим активом фармацевтического розничного предприятия. Фармацевтический розничный рынок растет в основном благодаря органическому росту аптечных сетей – за счет открытия новых торговых точек (аптек) [1]. Этот рост сопровождается хроническим дефицитом фармацевтических работников [2]. Следствием является приема на работу персонала, не имеющего права фармацевтической деятельности. Отсутствие обязательных для работы с лекарственными препаратами компетенций и навыков, невозможность соблюдения лицензионных требований и условий при ведении повседневной работы, приводит к снижению качества работы аптечных сетей в целом и фармацевтического профессионального обслуживания в частности, возрастание ошибок при реализации лекарственных препаратов, что в условиях жесткого государственного регулирования может повлечь за собой серьезные юридические и репутационные последствия для организации.

Ситуацию дефицита кадров усугубляет отток начинающих фармацевтических работников (выпускников высших и средних учебных заведений, обучившихся по специальности «Фармация» и проработавших некоторое время) из отрасли [3] по ряду причин, таких как: высокая нагрузка,



невозможность самостоятельно справиться с негативным эмоциональным фоном, идущим от потребителей лекарственных препаратов, стрессом от этого негативного фона и начала самостоятельной работы вообще. Отсутствие какой-либо поддержки начинающих фармацевтических работников со стороны организации, также негативно сказывается на желании оставаться в профессии; в контексте органического роста аптечных сетей, когда открытие новых точек требует оперативного вывода персонала на рабочие места, а начинающие фармацевтические работники оказываются среди неспециалистов, дефицит поддержки начинающих фармацевтических кадров неизбежно приводит к их быстрой профессиональной дезориентации и эмоциональному выгоранию. Формальное наличие диплома не гарантирует успешного профессионального становления начинающего работника в профессиональной деятельности и его эффективной адаптации в организации. Одновременно, в сфере медицины вопрос профессионального становления и адаптации начинающих медицинских работников был решен через внедрение наставничества на государственном уровне и через нормативное регулирование этой системы. Это позволило создать единый стандарт наставнического сопровождения молодых начинающих врачей, обеспечивая безопасность медицинской деятельности и преемственность знаний и опыта (основные нормативно-правовые акты представлены в Таблице 1).

Таблица 1

Нормативно-правовое регулирование наставничества в сфере здравоохранения

Table 1

Regulatory and Legal Framework for Mentoring in Healthcare

Нормативно-правовой акт	Описание содержания нормативно-правового акта
Федеральный закон от 17.11. 2025 г. № 424-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»	Документ, который внес в ст. 69 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» понятие обязательного наставничества в сфере здравоохранения: оно подразумевает трудоустройство начинающего врача после получения диплома и первичной аккредитации в медицинские организации, участвующие в реализации программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи (ОМС).
Приказ Минздрава России от 05.03.2026 г. № 167н «Об утверждении Положения о наставничестве в сфере здравоохранения».	Документ, который описывает процесс наставничества и его организацию, в том числе: как инициируется процесс, кто может быть наставником (работник со стажем не менее 5 лет или руководитель/заместитель с таким же стажем, с письменного согласия), можно ли



	использовать дистанционные технологии, кто в организации отвечает за наставничество в целом и т.д.
Приказ Минздрава России от 05.03.2026 г. № 166н «Об утверждении перечня специальностей (направлений подготовки), после завершения обучения, по которым ... осуществляется наставничество в сфере здравоохранения...».	Документ, который описывает спектр специальностей, и установленные для них базовые и сокращённые сроки наставничества.

Источник: составлено автором на основе содержания действующих нормативно-правовых актов в сфере наставничества в здравоохранении РФ

Source: compiled by the author based on the content of current regulatory and legal acts in the field of healthcare mentoring in RF

К сожалению, для сектора фармацевтического розничного рынка единая наставническая концепция сопровождения начинающих фармацевтических работников не была сформирован по совокупности причин, хотя наличие полноценного наставничества повышает ценность компании для начинающих работников [4]. Одна из причин – невозможность трудоустройства выпускников в государственные аптечные структуры. Гарантированно обеспечить рабочими местами начинающих провизоров и фармацевтов в государственных аптечных предприятиях, где они в течение положенного срока освоили профессию, не представляется возможным: фармацевтический ритейл представлен в основном негосударственными коммерческими предприятиями. Кроме того, сфера фармацевтической деятельности имеет специфику и отличается от медицинской, поэтому прямой перенос государственных медицинских наставнических моделей в фармацевтические организации является не вполне целесообразным. Соответственно, в сфере здравоохранения наставничество опирается на государственный административный ресурс, а в сетевом аптечном ритейле на первый план выходит желание владельцев бизнеса выстраивать систему наставничества в своих предприятиях [5].

По этой причине наблюдается также значительный разрыв в целях наставничества в розничном фармацевтическом ритейле и наставничества в сфере здравоохранения. Если в здравоохранении наставничество направлено на развитие кадрового потенциала, личностное становление наставляемого, формирование ответственного отношения к труду и результатам деятельности, а также на создание долгосрочных трудовых отношений (именно такая цель закреплена в «Положении о наставничестве в сфере здравоохранения»), то в розничном фармацевтическом ритейле цель «наставничества» в том виде, в котором оно существует, сводится преимущественно к адаптации нового сотрудника к рабочим процессам и

корпоративным стандартам конкретного предприятия. Понятие наставничества смешивается с понятием адаптации в организации по отношению к начинающему фармацевтическому работнику.

Высокая текучесть кадров в сфере розничной фармации и тот факт, что многие молодые работники покидают профессию вскоре после начала трудовой деятельности, делают особенно актуальным пересмотр подходов к наставничеству. В этих условиях оно должно выстраиваться на основе человекоцентрических принципов и долгосрочной цели, предполагающих учет индивидуальных особенностей сотрудника. Такой подход позволяет не только обеспечить успешную адаптацию как минимум, но и повысить вовлеченность, устойчивость и, главное, желание молодого специалиста связывать свое дальнейшее профессиональное будущее с фармацией.

Обзор литературы

Человекоцентричность – это подход, при котором в центре внимания находится человек: его потребности, возможности, благополучие, развитие и достойные условия взаимодействия с организацией. В организации человекоцентричность обычно означает: уважение к сотруднику как к личности, а не только как к ресурсу; понятные задачи и прозрачные правила; поддержка развития и обучения; забота о нагрузке, безопасности и психологическом комфорте; создание условий, в которых человеку проще работать качественно [6; 7].

Тренд человекоцентричности эволюционировал из ряда предыдущих тенденций, таких как «работник – внутренний клиент» и «забота о персонале». Если тренд «работник – внутренний клиент» обсуждает вопрос, как лучше удовлетворить потребности работника, а тренд «забота» – как обеспечить комфортные условия труда, то человекоцентричность смещает акцент на обеспечение устойчивой долгосрочной работоспособности, отсутствие выгорания. Семь принципов, характеризующих человекоцентричную организацию, ориентированную на человека, содержатся в ГОСТ Р ИСО 27500 «Эргономика. Организация, ориентированная на человека. Общие принципы».

Модель человекоцентричной организации описывает труд Н.С. Лукашевича (2025) [8], объясняя, почему одни организации имеют развитую систему наставничества, а другие не имеют. Опираясь на логику Н.С. Лукашевича, внедрение наставничества в организации – не просто усиление человекоцентричности, а инструмент перехода к более зрелым уровням человекоцентричной организации. Наставничество развивается на тех уровнях, где организация уже не ограничивается формальным соответствием нормативно-правовым актам и директивно-управленческим контролем работников, а начинает развивать человека, поддерживать его благополучие и выстраивать партнерские отношения. Наставничество возникает и развивается не на начальном, а начиная со среднего уровня человекоцентричности организации. На начальном уровне организация просто



контролирует и распределяет обязанности работников, и осуществляет простое операционное управление. Наставничество может появиться только тогда, когда организация уже признает, что человеку нужно не только выполнять работу, но еще и развиваться (этап развития человекоцентричности – «управление компетенциями»), адаптироваться к изменениям (этап развития человекоцентричности – «управление средой»), искать смыслы в работе (этап развития человекоцентричности – «ценностно-ориентированное управление»), служить профессиональному сообществу и оставлять в нем позитивный след (этап развития человекоцентричности – «партнерское управление»). Очевидно, возможность полноты реализации цели и всех задач наставничества, а также степень разворачивания системы и процесса наставничества будет зависеть от того, на каком этапе развития человекоцентричности находится предприятие фармацевтического ритейла. В свою очередь, более глубокое развитие системы наставничества приведет к переходу организации на более высокий уровень человекоцентричности.

Следуя логике Н.С. Лукашевича, если в фармацевтическом ритейле отсутствует наставничество, это означает: организации фармацевтического ритейла находятся на не вполне достаточном уровне развития организационной человекоцентричности для разворачивания полноценного процесса наставничества; однако отдельные элементы – «зачатки» наставничества в виде наличия наставников для начинающих работников (пусть и в рамках 10-дневной адаптации), присутствуют – значит, отрасль не безнадежна. Развитие полноценного наставничества выведет фармацевтический ритейл на более высокий уровень человекоцентричности. В связи с этим представляют интерес причины, по которым в фармацевтическом ритейле все еще отсутствует наставничество. Отдельные авторы отмечают склонность предприятий подавлять процессы развития человекоцентричности в результате конфликта интересов социального развития сотрудников с прагматичными целями максимизации доходов и удержания власти [9]. Вероятно, такой конфликт присутствует и в фармацевтическом розничном ритейле в плане наставничества, и эта сторона вопроса должна быть дополнительно изучена.

Исследования указывают на необходимость у руководителей в человекоцентрической организации определенных личностных качеств и поведения (по модели «Роджерса-Медоуса» – конгруэнтности, эмпатии и принятия) [10]. Очевидно, подобными качествами должен обладать человек, непосредственно осуществляющий наставническую работу с начинающим фармацевтическим работником – наставник: в определенном понимании он является руководителем.

Также отмечается, что человекоцентричность связана с ростом лояльности персонала и проявляется, в частности, через гибкие форматы организации труда [11]. Однако в сфере фармацевтического розничного

ритейла гибридный формат работы (сочетание традиционного режима и режимов «удаленная работа», «работа на дому») для фармацевтических работников в практической деятельности не применяется, иначе кто будет «стоять за кассой». Человекоцентричность в фармацевтическом ритейле не может проявляться через те же управленческие решения, что, например, в офисных или цифровых видах занятости, должна быть адаптированной к отраслевой специфике.

В фармацевтической рознице человекоцентричность определяется не столько предоставлением для начинающего работника возможности выбора местоположения торговой точки для работы или гибкостью графика (как заявляется в текстах объявлений о работе), сколько учетом трудностей и стресса от начала самостоятельной профессиональной деятельности (необходимостью соблюдать государственные и локальные регламенты, повышенной ответственностью в связи с тем, что продаваемые в фармацевтическом ритейле товары – это связанные со здоровьем лекарственные препараты, высокой физической нагрузки от 12-часовой смены, общением с потребителями – людьми, имеющими проблемы со здоровьем) и решениями, как сгладить их воздействие на начинающих работников. Наставничество как раз становится таким решением и ключевым механизмом человекоцентричности по отношению к начинающим работникам, поскольку именно через него обеспечиваются поддержка, происходит снижение профессионального стресса, формирование уверенности в действиях и включение работника в корпоративную и профессиональную среду.

Субъектом человекоцентричного процесса наставничества является не только начинающий работник, но и «челоцентричный» наставник, обладающий соответствующими компетенциями. В контексте аптечной организации для наставника как участника человекоцентричного процесса наставничества, важны демократический стиль постановки задач (управления), умение создать хороший социально-психологический климат в отношениях с начинающим работником, и обеспечение признания его заслуг и успехов (похвала), умение оказать поддержку [12] и своевременно побудить наставляемого к действию [13]. Отмечается также, что для реализации человекоцентричности важна психологическая поддержка персонала [14]. Экстраполируя на область наставничества и учитывая эмоциональные особенности начинающих фармацевтических работников (как представителей поколения зумеров): неуверенность, быстрое выгорание, большое количество стресс-факторов [15] и высокую рабочую нагрузку (влияют как на решение об уходе из профессии, так и на здоровье продолжающих работать) в процессе наставничества в предприятиях розничного ритейла также должна проводиться психологическая поддержка начинающих фармацевтических кадров. Отдельные авторы акцентируют внимание на важности

«эмоциональной осведомленности» руководства: оно должно знать эмоциональные настроения персонала; в свою очередь, такая осведомленность происходит за счет получения регулярной обратной связи от сотрудников [16].

Проблема системы наставничества в фармацевтическом розничном ритейле недостаточно освещена в различного рода литературе, что создает определенный информационный вакуум с одной стороны, и открывает широкое поле для исследований, с другой. Большинство существующих исследований в данной области фокусируются либо на академической подготовке провизоров/фармацевтов в вузах, либо на общих принципах адаптации к выполнению корпоративных задач без учета специфики долгосрочных целей процесса наставничества. Таким образом, вопросы, касающиеся внедрения наставничества в предприятиях фармацевтического розничного ритейла, являются актуальными. Соответственно, целью исследования, представленного в статье, является создание концепции долгосрочного наставничества в предприятиях фармацевтического ритейла на основе человекоцентрического подхода с учетом особенности производственной деятельности фармацевтических работников. Гипотеза исследования базировалась на предположении о том, что анализ научных публикаций, нормативных документов и проблем фармацевтической практики позволит определить содержательные основания для разработки концепции человекоцентрического наставничества начинающих фармацевтических работников с учетом отраслевой специфики аптечных сетей.

Научная новизна исследования заключается в разработке концепции долгосрочного наставничества в предприятиях фармацевтического ритейла на основе человекоцентрического подхода применительно к специфике профессиональной деятельности фармацевтических работников. В отличие от существующих подходов, сводящих наставничество преимущественно к краткосрочной адаптации нового сотрудника к рабочим процессам и корпоративным стандартам, в исследовании наставничество рассматривается как длительный циклический процесс профессионального и личностного становления начинающего фармацевтического работника, включающий не только формирование трудовых навыков, но и развитие устойчивости к профессиональному стрессу, профессиональной идентичности, рефлексии, адаптивности и лояльности к профессии. Существенный элемент научной новизны состоит в обосновании фармацевтического портфолио наставляемого как специального управленческого инструмента, позволяющего фиксировать результаты профессионального становления сотрудника. Новизной обладает и предложенная трактовка контрольного блока наставничества, в которой акцент переносится с формального надзора за производственными результатами на мониторинг эмоционального состояния, уверенности, психологической готовности к самостоятельной работе и степени адаптированности молодого специалиста к условиям аптечной практики.



Материалы и методы

Материалами для исследования служили научные публикации, касающиеся человекоцентричности, наставничества, начинающих фармацевтических кадров, работы, описывающие трудности и особенности фармацевтической практики. Исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе (теоретико-аналитическом) проводился научной литературы, нормативных документов по вопросам наставничества и человекоцентричности контексте повседневной практики предприятий фармацевтического розничного ритейла (фармацевтической деятельности, аптечных сетей). Целью этапа было выделить факторы, имеющие наибольшее значение для аптечных сетей при построении человекоцентрического наставничества. Использовался контент-анализ, сравнительный анализ, систематизация, обобщение, метод мозгового штурма.

На втором этапе (проблемно-диагностическом) выявлялись возможные проблемы управления наставничеством на основе человекоцентричности, был сформирован перечень вероятных управленческих дефицитов, которые могут возникать при проектировании системы человекоцентрического наставничества в аптечных сетях. На третьем этапе (концептуально-проектировочном) была разработана концепция управления наставничеством начинающих фармацевтических работников, основанная на человекоцентрическом подходе.

Результаты и обсуждение

В результате первого этапа исследования были выделены факторы, имеющие наибольшее значение для предприятий розничного фармацевтического ритейла при построении человекоцентрического наставничества. Содержание каждого из фактора было представлено как совокупность общих представлений о нем с позиции человекоцентричности («важное ядро») и отраслевой особенности (таблица 2).



Таблица 2

Факторы, имеющие наибольшее значение для предприятий розничного фармацевтического ритейла при построении человекоцентрического наставничества

Table 2

Factors of greatest importance for retail pharmaceutical companies in developing human-centered mentoring

Фактор	Содержание
Фактор, связанный с личными качествами наставников и наставляемых	Важное ядро – Наличие у наставника личностных качеств как человека, который занимается обучением. – Наличие у наставника личностные качества и поведение, присущие человекоцентрическому руководителю: конгруэнтность, эмпатия и принятие (по модели «Роджерса-Медоуса»). Отраслевая особенность – Использование наставником демократического стиля управления. – Умение наставника создать хороший социально-психологический климат. – Способность наставника признавать заслуги (хвалить). – Умение наставника оказать поддержку и своевременно мотивировать наставляемых на работу. – Необходимость оказания наставляемым помощи в преодолении неуверенности при контакте с потребителем в процессе продажи лекарственного препарата. – Обучение наставляемого техникам работы с «трудными» покупателями и профессиональному разрешению конфликтных ситуаций в торговом зале. – Обеспечение профессиональной идентификации наставляемого.
Организационно-культурный фактор	Важное ядро – Признание приоритета личностного и профессионального развития наставляемого над его контролем. – Формирование среды доверия и психологической безопасности («дать наставляемому право на ошибку»). Отраслевая особенность – Обучение наставляемого как достигать баланса между планами продаж (СТМ, «допродажи»*) и профессиональным фармацевтическим обслуживанием (этикой фармацевтического работника). – Помощь наставляемым в преодолении извечного конфликта интересов между прагматикой прибыли и социальной ответственностью фармацевтической практики фармацевтического работника. – Необходимость в организации корпоративной психологической помощи наставляемым по причине большой вероятности быстрого выгорания. – Развитие стрессоустойчивости у наставляемых и помощь в преодолении воздействия потока негативных эмоций от потребителей лекарственных препаратов на психику наставляемого. – Поддержка профессионального языка (использование фарм-терминологии) в общении. – Продолжение развития профессионального мышления.

Процессуально-временной фактор	Важное ядро – Непрерывное сопровождение развития личности наставляемого. – Гибкость программы обучения под запрос наставляемого (индивидуализация). Отраслевая особенность – Трансформация распространенной в фармацевтическом ритейле краткосрочной адаптации в полноценную систему долгосрочного наставничества. – Интеграция наставничества в плотный график работы аптеки (выделение времени на обучение без ущерба для обслуживания очереди).
Фактор обратной связи	Важное ядро – Акцент на качественных изменениях личности и возрастании уверенности в работе, а не только на количественных показателях работы (выполнении планов продаж, минимизация ошибок). – Использование обратной связи как инструмента поддержки. Отраслевая особенность – Оценка не только количественных показателей работы, таких как стоимость и наполнение чека, но и качества фармацевтической опеки (профессионального фармацевтического обслуживания). – Признание успехов молодого специалиста внутри аптечной сети для укрепления его профессиональной идентичности.

* СТМ - собственная торговая марка аптечной сети. Допродажи – это маркетинговый прием, который заключается в предложении потребителю дополнительных, сопутствующих или взаимосвязанных товаров и услуг в дополнение к тем, которые он уже выбрал или приобрел. Основная цель допродаж заключается в увеличении суммы среднего чека и повышении ценности покупки для потребителя за счет удовлетворения его сопутствующих потребностей.

Источник: составлено автором по данным [8–17]

Source: compiled by the author based on [8–17]

В результате второго этапа исследования был сформирован перечень возможных в фармацевтическом розничном ритейле управленческих дефицитов в отношении человекоцентрического наставничества (Таблица 3). Управленческие дефициты (ошибки) при внедрении человекоцентричности в целом связаны с тем, что сам подход понимают слишком узко или формально, как и процедуру наставничества: сводят только к «доброму отношению» и «стандартной операционной процедуре».

Главным управленческим дефицитом при проектировании системы человекоцентрического наставничества в фармацевтическом розничном ритейле является невозможность заранее преодолеть неопределенность относительно дальнейшей профессиональной траектории наставляемого. Предприятие не может с достаточной точностью спрогнозировать, будет ли начинающий сотрудник продолжать работу в аптечной сети в течение двух лет, необходимых для полноценной реализации наставничества, либо покинет организацию раньше.



Таблица 3

**Управленческие дефициты (ошибки) при внедрении
человекоцентричности в процессе наставничества**

Table 3

**Management deficits (errors) in implementing human-centricity in the
mentoring process**

Дефицит	Характеристика
Формализация внедрения человекоцентричности	Предприятие декларирует человекоцентричность, но в реальности не меняет ни процессы, ни стиль управления, ни систему оценки. В результате человекоцентричность остается на уровне лозунга.
Подмена настоящей человекоцентричности попустительством	Человекоцентричный подход не означает отсутствие требований, критики и контроля. На самом деле он предполагает уважение к личности при сохранении ясных целей, ответственности и профессиональных стандартов.
Отсутствие индивидуализации	Внедрение одинаковых практики для всех наставляемых, не учитывая их индивидуальные потребности, что противоречит идее человекоцентричности.
Сведение человекоцентричности к вежливости	Если руководство предприятия проводят тренинги по эмпатии, вводят правила вежливого общения, получают обратную связь, но ничего не меняют, сотрудники видят несоответствие между словами и реальностью.
Недостаток обратной связи для рефлексии наставляемого	Недостаток обратной связи для рефлексии наставляемого в контексте человекоцентрического подхода – это прежде всего дефицит верификации собственного опыта. Без внешней оценки начинающий фармацевтический работник не всегда сможет соотнести свои внутренние ощущения и представления о качестве работы с реальностью и стандартами организации. Недостаток обратной связи может приводить к «рефлексивному застою», который порождает неуверенность и тормозит переход от размышлений к действиям. Противоположная, но также неэффективная ситуация – «рефлексивная зацикленность», при которой в отсутствии объективных критериев для оценки собственного прогресса происходит погружение в самоанализ без выхода в практику. Недостаток обратной связи может порождать риск закрепления ошибочных профессиональных паттернов. Если рефлексия не подкрепляется корректирующей связью со стороны наставника, сотрудник может ложно интерпретировать свои ошибки как норму или, наоборот, принимать случайный успех за устойчивый навык. В целом, когда наставляемый не получает подтверждения своим достижениям, его внутренняя мотивация падает, поскольку процесс развития теряет видимые очертания и цели.
Отсутствие должного документирования процессов, отсутствие долгосрочности	Отсутствие закрепления системы человекоцентрического наставничества в локальных актах предприятия приводит ее неустойчивости: нормативной неопределенности и снижению управляемости. Без формального оформления наставничество остается зависимым от личной инициативы наставников и их руководителей, а не от единого регламентированного механизма.

Источник: составлено автором в результате использования метода «мозгового штурма»

Source: compiled by the author as a result of using the «brainstorming» method



В результате возникает риск неэффективного использования трудовых, временных и организационных ресурсов компании: вложения в развитие наставляемого могут не окупиться в пределах конкретной организации. По этой причине наставничество недостаточно распространено в предприятиях розничного фармацевтического ритейла. В более широком смысле вложения не исчезают бесследно, поскольку сформированные компетенции и профессиональный опыт остаются с наставляемым и значимыми для фармацевтического профессионального сообщества в целом. Выход из ситуации – создание фармацевтического портфолио наставляемого, куда будет вноситься информация о пройденных курсах и прочий набор материалов, позволяющих проследить его профессиональное становление. Кроме того, в него могут быть включены материалы, отражающие развитие профессиональных и личностных компетенций: результаты диагностических тестирований и сами бланки, наблюдения наставника, листы обратной связи, результаты самооценки наставляемого, отметки о сформированности навыков профессионального фармацевтического обслуживания, работы с клиентами, соблюдения стандартов качества, фармацевтического порядка и правил отпуска лекарственных препаратов.

В результате третьего этапа исследования была сформирована концепция наставничества начинающих фармацевтических работников, основанная на принципах человекоцентричности (концепция человекоцентрического наставничества). Человекоцентрическое наставничество начинающих фармацевтических работников – это циклический процесс, в котором профессиональное развитие сотрудника сопровождается его личностным ростом и психологическим комфортом. Оно представляет собой открытую саморефлексирующую систему, которая сильна принятием индивидуальных различий наставляемых (как в профессиональных характеристиках, личностных качествах, так и мотивационных).

На входе процесса человекоцентрического наставничества лежит необходимость первоначальной диагностики, которая включает в себя изучение текущего уровня профессиональных компетенций подопечного и ряда его личных качеств. Цели обучения формулируются совместно, исходя из баланса интересов предприятия, возможностей наставника, личных качеств и амбиций начинающего работника. Основным инструментом взаимодействия становится поддерживающая обратная связь («похвала»), ориентированная на сильные стороны личности.

На выходе процесса начинающий работник должен: обладать профессиональными навыками в области фармацевтического обслуживания, в той степени, в которой он устраивает предприятие в частности, и профессиональное сообщество в целом; иметь инструменты справляться с негативным эмоциональным фоном фармацевтического обслуживания, уметь

вовремя распознавать начинающееся профессиональное выгорание; быть лояльным к профессии фармацевтического работника; быть «воспитанным» позитивно относиться к регулярным нормативным изменениям в отрасли (быть адаптивным) и появлению новой информации о лекарственных препаратах и методах лечения; быть «воспитанным» позитивно относиться и использовать концепцию long-life learning.

Индивидуальный, или человекоцентрический, компонент заключается также в том, что содержание и результат наставничества определяется субъективным самоощущением начинающего фармацевтического работника, уровнем уверенности, психологической готовностью к самостоятельной деятельности, степенью адаптированности к нагрузке в процессе профессиональной деятельности. Учет внутреннего состояния начинающего сотрудника, что особенно важно для его профессионального становления и решения остаться работать по профессии в дальнейшем. Продолжительность наставничества определяется также его субъективным самоощущением.

Контрольный блок в данной концепции смещается с надзора за результатами на мониторинг эмоционального состояния: если профессиональные задачи развития достигнуты, а эмоциональные нет (нет уверенности, лояльного отношения к профессии и др.), наставничество продолжается, но не более некоего максимального времени. Завершается цикл этапом рефлексии, в ходе которой обе стороны анализируют полученный опыт, что способствует профессиональному совершенствованию как наставляемого, так и самого наставника; при ощущении потребности со стороны наставляемого, наставничество продолжается в новом цикле с новыми целями, заканчиваясь новой рефлексией. Такая структура управления позволяет организовать наставничество в самообучающуюся систему, где человек является главной ценностью.

При возникновении у наставляемого состояния «рефлексивной застойности», при котором осознание собственных затруднений не переходит в действия, деятельность наставника должна быть направлена на операционализацию рефлексии. «Рефлексивная застойность» часто возникает тогда, когда наставляемый в целом ощущает и понимает проблему, но испытывает тревогу, не осознает понятного первого шага (знает «что надо», но не знает «как это сделать»), боится ошибки или не связывает самоанализ с реальным планом изменений. В такой ситуации наставничество должно смещаться от обсуждения к поэтапному сопровождению действий, что предполагает перевод выявленных проблем в систему конкретных, достижимых и ограниченных по времени действий, создание психологически безопасной среды, снижение страха ошибки, а также регулярное сопровождение и поддерживающую обратную связь. В данном случае особую значимость приобретает не повторение рефлексии, а ее трансформация в

практико-ориентированную поведенческую стратегию, обеспечивающую постепенный выход наставляемого из состояния пассивности.

Если пассивность сохраняется, следует проверить его причины. Иногда проблема связана не с мотивацией, а с уже случившимся эмоциональным истощением, низкой эффективностью, усталостью и перегрузкой, неясностью требований или несовпадением темпа обучения с возможностями работника.

Заключение

Для предприятий фармацевтического розничного ритейла наставничество является не только инструментом адаптации, но и важным механизмом удержания молодых специалистов не только в предприятии, но и в профессии фармацевтического работника, снижения кадровых рисков и формирования устойчивого профессионального поведения. Существующий краткосрочный формат наставничества в виде адаптации, лишенный государственного административно-управленческого ресурса, не обеспечивает полноценного становления начинающего фармацевтического работника, поскольку не учитывает его индивидуальные особенности, эмоциональное состояние и потребность в профессиональной поддержке. Удовлетворить эту потребность позволяет человекоцентрический подход к управлению наставничеством, предполагающий ориентацию на индивидуальные возможности наставляемого, оказание наставляемому поддержки и регулярной обратной связи для оценки. Реализации человекоцентрического наставничества могут мешать управленческие дефициты: формализация процесса наставничества, недостаток обратной связи, слабая фиксация результатов или их потеря при смене организации и наставника и др. В связи с этим обоснована целесообразность использования фармацевтического портфолио как инструмента управления наставничеством, позволяющего фиксировать динамику компетенций, результаты диагностики, пройденные обучающие курсы, самооценку, замечания наставника и достижения работника.

Перспективы дальнейших исследований связаны с практической апробацией предложенной концепции, уточнением критериев ее эффективности и разработкой рекомендаций по внедрению человекоцентрической модели наставничества в предприятиях фармацевтического ритейла.

Литература

1. Кононов А.Н. Динамика и особенности масштабирования аптечного сегмента отечественного фармацевтического рынка // Journal of Monetary Economics and Management. 2024. № 12. С. 15–21. <https://doi.org/10.26118/2782-4586.2024.78.44.150>.



2. Кимадзе М.И., Кондратов С.Ю. Особенности управления кадрами в фармацевтических компаниях // Экономика строительства. 2022. № 11. С. 23–29.
3. Ефимова А.А., Голубенко Р.А. Развитие рынка труда молодых специалистов фармацевтического профиля в современной России // Ремедиум. 2025. Т. 29. № 1. С. 75–82. <https://doi.org/10.32687/1561-5936-2025-29-1-75-82>.
4. Касимова М.З. Разработка эффективной системы мотивации для поколения Z: анализ и практические рекомендации // Экономика труда. 2025. Т. 12. № 3. С. 335–346. <https://doi.org/10.18334/et.12.3.122872>.
5. Болдырева Е.В. Изучение проблем профессиональной адаптации молодых специалистов к условиям фармацевтического рынка // Образовательный вестник «Сознание». 2018. Т. 20. № 4. С. 27–34.
6. Шибаршина О.Ю. Человекоцентрированный подход в современном HR-менеджменте // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2024. № 8(82). С. 169–175.
7. Митрофанова Е.А., Митрофанова А.Е. Стратегия человекоцентричного удержания персонала как ключевой фактор конкурентоспособности организации // Лидерство и менеджмент. 2026. Т. 13. № 3. С. 323–336. <https://doi.org/10.18334/lim.13.3.124619>.
8. Лукашевич Н.С. Модель человекоцентричной организации: эволюционный подход на основе категориально-системной методологии // Beneficium. 2025. № 3(56). С. 30–38. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2025.3\(56\).30-38](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2025.3(56).30-38).
9. Куцевол Н.Г., Ибрагимова Г.М., Батыршин Г.Г. Подавление человекоцентричности в системе организационных отношений // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17. № S2. URL: <https://esj.today/PDF/05FAVN225.pdf>.
10. Калашникова И.В., Несмеянов Д.В., Акимов Д.В. Человекоцентричная парадигма управления: макро- и микроуровень // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2025. № 3. С. 147–155. <https://doi.org/10.24412/2220-2404-2025-3-4>.
11. Гальченко С.А., Сезонова О.Н., Ходыревская В.Н., Трубникова В.В., Рюмшин А.В. Человекоцентричность – необходимое условие экономики будущего // Лидерство и менеджмент. 2022. Т. 9. № 2. С. 309–322. <https://doi.org/10.18334/lim.9.2.114587>.
12. Шаленкова Е.В., Бонюшко Н.А. Предикторы вовлеченности (лояльности) персонала розничной фармацевтической организации, обеспечивающие ее устойчивое развитие // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. № 12. Т. 5. С. 45–56. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.12.05.006>.
13. Шитова А.Е., Шаленкова Е.В. Мотивационно-эмоциональный профиль начинающих фармацевтических кадров как основа для управления их

профессиональной компетентностью // Ремедиум. 2026. Т. 30. № 1. С. 82–87. <https://doi.org/10.32687/1561-5936-2026-30-1-82-87>.

14. Емельянов А.Д., Емельянова Д.С., Ключарев А.А. Человекоцентричность как основа стратегии конкурентоспособного развития компаний среднего бизнеса // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 5(55). С. 503–508.

15. Игнатьева Е.В., Кугач В.В. и др. Анализ факторов, формирующих профессиональное становление фармацевтических специалистов при изучении организации и экономики фармации // Вестник фармации. 2022. № 1(95). С. 80–94.

16. Райсян М.Г., Бехорашвили Н. и др. Состояние здоровья фармацевтов и провизоров: профессиональные риски и актуальные методы профилактики // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 11(149). С. 49–55. <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.72>.

17. Перевозкина Ю.М., Тишкова А.С. Личностные качества эффективного наставника в современном образовательном процессе // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2025. № 10(248). С. 227–237. <https://doi.org/10.5930/1994-4683-2025-10-227-237>.

18. Ризенко М.А., Возилова Е.В. Наставник профессиональной образовательной организации: компетенции и личностные качества // Инновационное развитие профессионального образования. 2024. № 1(41). С. 114–120.

References

1. Kononov A.N. (2024). Dinamika i osobennosti masshtabirovaniya aptechnogo segmenta otechestvennogo farmatsevticheskogo rynka [Dynamics and scaling features of the pharmacy segment of the Russian pharmaceutical market]. Journal of Monetary Economics and Management, 12, 15–21. <https://doi.org/10.26118/2782-4586.2024.78.44.150>. (In Russ., abstract in Eng.).

2. Kimadze M.I., Kondratov S.Yu. (2022). Osobennosti upravleniya kadrami v farmatsevticheskikh kompaniyakh [Features of human resource management in pharmaceutical companies]. Ekonomika stroitel'stva [Construction Economics], 11, 23–29. (In Russ., abstract in Eng.).

3. Efimova A.A., Golubenko R.A. (2025). Razvitie rynka truda molodykh spetsialistov farmatsevticheskogo profilya v sovremennoi Rossii [Development of the labor market for young pharmaceutical specialists in modern Russia]. Remedium, 29(1), 75–82. <https://doi.org/10.32687/1561-5936-2025-29-1-75-82>. (In Russ., abstract in Eng.).

4. Kasimova M.Z. (2025). Razrabotka effektivnoi sistemy motivatsii dlya pokoleniya Z: analiz i prakticheskie rekomendatsii [Developing an effective motivation system for Generation Z: analysis and practical recommendations]. Ekonomika truda [Russian Journal of Labor Economics], 12(3), 335–346. <https://doi.org/10.18334/et.12.3.122872>. (In Russ., abstract in Eng.).



5. Boldyreva E.V. (2018). Izuchenie problem professional'noi adaptatsii molodykh spetsialistov k usloviyam farmatsevticheskogo rynka [Problems of professional adaptation of young specialists to the pharmaceutical market]. *Obrazovatel'nyi vestnik «Soznanie»* [Educational Bulletin "Consciousness"], 20(4), 27–34. (In Russ.).

6. Shibarshina O.Yu. (2024). Chelovekotsentrirovannyi podkhod v sovremennom HR-menedzhmente [Human-centered approach in modern HR management]. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya* [Innovative Economy: Prospects for Development and Improvement], 8(82), 169–175. (In Russ., abstract in Eng.).

7. Mitrofanova E.A., Mitrofanova A.E. (2026). Strategiya chelovekotsentrichnogo uderzhaniya personala kak klyuchevoi faktor konkurentosposobnosti organizatsii [A human-centered employee retention strategy as a key factor of organizational competitiveness]. *Liderstvo i menedzhment* [Leadership and Management], 13(3), 323–336. <https://doi.org/10.18334/lim.13.3.124619>. (In Russ., abstract in Eng.).

8. Lukashevich N.S. (2025). Model' chelovekotsentrichnoi organizatsii: evolyutsionnyi podkhod na osnove kategorial'no-sistemnoi metodologii [The model of a human-centered organization: an evolutionary approach based on categorical-system methodology]. *BENEFICIUM*, 3(56), 30–38. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2025.3\(56\).30-38](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2025.3(56).30-38). (In Russ., abstract in Eng.).

9. Kutsevol N.G., Ibragimova G.M., Batyrshin G.G. (2025). Podavlenie chelovekotsentrichnosti v sisteme organizatsionnykh otnoshenii [Suppression of human-centeredness in the system of organizational relations]. *Vestnik Evraziiskoi nauki* [The Eurasian Scientific Journal], 17(S2). Retrieved from: <https://esj.today/PDF/05FAVN225.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

10. Kalashnikova I.V., Nesmeyanov D.V., Akimov D.V. (2025). Chelovekotsentrichnaya paradigma upravleniya: makro- i mikrouroven' [Human-centered management paradigm: macro- and micro-levels]. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki* [Humanities, Socio-Economic and Social Sciences], 3, 147–155. <https://doi.org/10.24412/2220-2404-2025-3-4>. (In Russ., abstract in Eng.).

11. Gal'chenko S.A., Sezonova O.N., Khodyrevskaya V.N., Trubnikova V.V., Ryumshin A.V. (2022). Chelovekotsentrichnost' – neobkhodimoe uslovie ekonomiki budushchego [Human-centeredness as a necessary condition for the economy of the future]. *Liderstvo i menedzhment* [Leadership and Management], 9(2), 309–322. <https://doi.org/10.18334/lim.9.2.114587>. (In Russ., abstract in Eng.).

12. Shalenkova E.V., Bonyushko N.A. (2023). Prediktory vovlechenosti (loyal'nosti) personala roznichnoi farmatsevticheskoi organizatsii, obespechivayushchie ee ustoichivoe razvitie [Predictors of employee engagement (loyalty) in a retail pharmaceutical organization ensuring its sustainable

development]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems and Solutions], 12(5), 45–56. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.12.05.006>. (In Russ., abstract in Eng.).

13. Shitova A.E., Shalenkova E.V. (2026). Motivatsionno-emotsional'nyi profil' nachinayushchikh farmatsevticheskikh kadrov kak osnova dlya upravleniya ikh professional'noi kompetentnost'yu [The motivational and emotional profile of novice pharmaceutical personnel as a basis for managing their professional competence]. *Remedium*, 30(1), 82–87. <https://doi.org/10.32687/1561-5936-2026-30-1-82-87>. (In Russ., abstract in Eng.).

14. Emel'yanov A.D., Emel'yanova D.S., Klyucharev A.A. (2024). Chelovekotsentrichnost' kak osnova strategii konkurentosposobnogo razvitiya kompanii srednego biznesa [Human-centeredness as the basis of a competitive development strategy for medium-sized companies]. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya* [Natural-Humanitarian Studies], 5(55), 503–508. (In Russ., abstract in Eng.).

15. Ignat'eva E.V., Kugach V.V. et al. (2022). Analiz faktorov, formiruyushchikh professional'noe stanovlenie farmatsevticheskikh spetsialistov pri izuchenii organizatsii i ekonomiki farmatsii [Analysis of factors shaping the professional development of pharmaceutical specialists in studying pharmaceutical organization and economics]. *Vestnik farmatsii* [Pharmacy Bulletin], 1(95), 80–94. (In Russ., abstract in Eng.).

16. Raisyan M.G., Bekhorashvili N. et al. (2024). Sostoyanie zdorov'ya farmatsevtov i provizorov: professional'nye riski i aktual'nye metody profilaktiki [Health status of pharmacists: occupational risks and current prevention methods]. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal* [International Research Journal], 11(149), 49–55. <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.72>. (In Russ., abstract in Eng.).

17. Perevozkina Yu.M., Tishkova A.S. (2025). Lichnostnye kachestva effektivnogo nastavnika v sovremennom obrazovatel'nom protsesse [Personal qualities of an effective mentor in the modern educational process]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of Lesgaft University], 10(248), 227–237. <https://doi.org/10.5930/1994-4683-2025-10-227-237>. (In Russ., abstract in Eng.).

18. Rizenko M.A., Vozilova E.V. (2024). Nastavnik professional'noi obrazovatel'noi organizatsii: kompetentsii i lichnostnye kachestva [Mentor in a vocational education institution: competencies and personal qualities]. *Innovatsionnoe razvitie professional'nogo obrazovaniya* [Innovative Development of Vocational Education], 1(41), 114–120. (In Russ., abstract in Eng.).

© Шаленкова Е.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/metodicheskie-podhody-k-analizu-vliyaniya-pokazatelej-infrastruktury-na-soczialno-ekonomicheskoe-razvitie-regiona/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 332.12:338.12

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_71



МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ВЛИЯНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА

*Опалев В.В., аспирант, Поволжский государственный университет
сервиса, г. Тольятти, Россия
445017, Тольятти, ул. Гагарина, 4
e-mail: leto.jara@mail.ru*

Аннотация. Целью статьи является разработка методического подхода к анализу влияния инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона. Актуальность исследования обусловлена тем, что методические подходы, позволяющие комплексно оценить влияние совокупности инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона с учетом их взаимосвязи с экономическими, социальными и демографическими процессами, являются недостаточно исследованными и не в полной мере представлены в научной дискуссии. Научным результатом исследования является разработка методического подхода к анализу влияния инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона, объединяющего систему критериев оценки эффективности маркетинга инфраструктуры. Подход предусматривает последовательную реализацию четырех взаимосвязанных этапов: сбора и систематизацию информации, оценки достигнутых значений показателей и определения соответствия стратегическим целям инфраструктурного развития региона, оценки эффективности маркетинга инфраструктуры, интерпретации полученных результатов. Предложенный методический подход дополнен моделью управления инфраструктурным развитием региона, основанной на последовательной реализации диагностического, интервенционного и коммуникационного компонентов. Модель управления инфраструктурным развитием связывает результаты оценки с процессом управления развитием территории, обеспечивая практическую применимость теоретических результатов.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, социально-экономическое развитие, маркетинг инфраструктуры, развитие региона, методический подход.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для цитирования: Опалев В.В. Методические подходы к анализу влияния показателей инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 71–81. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_71.

Статья поступила в редакцию: 28.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 30.06.2026 г. Принята к публикации: 02.07.2026 г.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ANALYSIS OF THE IMPACT OF INFRASTRUCTURE INDICATORS ON THE SOCIO- ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

*Opalev V.V., Postgraduate Student, Volga State University service,
Tolyatti, Russia
445017, Tolyatti, st. Gagarina, 4
e-mail: leto.jara@mail.ru*

Abstract. The purpose of the article is to develop a methodological approach to analyzing the impact of infrastructural indicators on the socio-economic development of the region. The relevance of the study is due to the fact that methodological approaches that allow a comprehensive assessment of the impact of a set of infrastructural indicators on the socio-economic development of the region, taking into account their relationship with economic, social and demographic processes, are insufficiently researched and are not fully represented in the scientific discussion. The scientific result of the research is the development of a methodological approach to analyzing the impact of infrastructure indicators on the socio-economic development of the region, combining a system of criteria for evaluating the effectiveness of infrastructure marketing. The approach provides for the consistent implementation of four interrelated stages: collecting and systematizing information, evaluating the achieved values of indicators and determining compliance with the strategic goals of the region's infrastructure development, evaluating the effectiveness of infrastructure marketing, and interpreting the results. The proposed approach is complemented by a regional infrastructure development management model based on the consistent implementation of diagnostic, interventional, and communication components. The infrastructure development management model links the assessment results with the territory development management process, ensuring the practical applicability of the theoretical results.

Keywords: transport infrastructure, socio-economic development, infrastructure marketing, regional development, methodological approach.

JEL classification: R11, R12, R13, R58, Q01.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.



For citation: Opalev V.V. (2026). Metodicheskie podkhody k analizu vliyaniya pokazatelei infrastruktury na sotsial'no-ehkonomicheskoe razvitie regiona [Methodological approaches to the analysis of the impact of infrastructure indicators on the socio-economic development of the region]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 71–81. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_71. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 28/05/2026. Approved after review: 30/06/2026. Accepted for publication: 02/07/2026.

Введение

Социально-экономическое развитие страны во многом определяется эффективностью развития ее регионов, поскольку именно на региональном уровне создаются условия для привлечения инвестиций, развития предпринимательской деятельности, повышения качества жизни населения и накопления человеческого капитала. Различия в ресурсном потенциале, уровне инфраструктурной обеспеченности и качестве управления обуславливают неодинаковые темпы экономического роста территорий, что усиливает необходимость поиска факторов, обеспечивающих их долгосрочную конкурентоспособность. Одним из ключевых факторов регионального развития является инфраструктура, создающая необходимые условия для функционирования экономики и социальной сферы. Состояние транспортной, коммунальной, социальной и иной инфраструктуры оказывает непосредственное влияние на инвестиционную привлекательность территории, мобильность трудовых ресурсов, доступность общественных благ и качество жизни населения [1]. По этой причине развитие инфраструктуры может рассматриваться в качестве инструмента повышения устойчивости региональной экономики.

Одновременно с расширением масштабов инфраструктурного строительства возрастает потребность в объективной оценке его вклада в социально-экономическое развитие территорий. Практика регионального управления требует не только определения уровня инфраструктурной обеспеченности, но и выявления инфраструктурных факторов, оказывающих наибольшее влияние на инвестиционную привлекательность, качество жизни населения и экономическую активность региона. Решение данной задачи имеет принципиальное значение для обоснования приоритетов инфраструктурной политики и повышения эффективности принимаемых управленческих решений. Следовательно, *целью* настоящей статьи является разработка методического подхода к анализу влияния инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона.

Обзор литературы

Проблематика инфраструктурного развития российских регионов сохраняет высокую значимость в научной дискуссии. К примеру, Е.Д. Игнатьева, О.С. Мариев и А.Е. Серкова рассматривают инфраструктуру как один из ключевых факторов социально-экономического развития регионов,



оказывающий влияние на экономический рост, качество жизни населения, развитие реального сектора экономики и эффективность использования трудовых и материальных ресурсов. Авторы предлагают подход к оценке инфраструктурного развития, основанный на системе общих, интегральных, статических и динамических показателей, который апробирован на материалах российских регионов с использованием корреляционного и регрессионного анализа. Результаты исследования позволили выявить типичные проблемы инфраструктурного развития регионов и обосновать необходимость обеспечения сбалансированного инфраструктурного развития страны, в том числе посредством расширения инвестиций, цифровизации инфраструктурных отраслей и применения механизмов государственно-частного партнерства [2].

Д.Е. Морозов и Л.А. Гамидуллаева с применением методов эконометрического анализа устанавливают статистическую значимость влияния транспортной инфраструктуры на экономический рост ряда регионов Приволжского федерального округа. Авторами выявлено, что динамика ВРП зависит от факторов транспортной инфраструктуры, однако степень влияние носит неоднородный характер. Особенности экономической структуры, уровень развития инфраструктуры и социальные параметры определяют значимые транспортные факторы, оказывающие воздействие на развитие региона [3]. Полученные результаты получили дальнейшее развитие в исследовании К.А. Митрюковой, которой доказано, что транспортная инфраструктура выступает базовым условием экономического, социального и межрегионального взаимодействия, вследствие чего ее развитие является одним из приоритетных направлений государственной политики. Вместе с тем эффективность развития транспортной инфраструктуры определяется не только объемом инвестиций, но и региональными особенностями, включая размеры и структуру грузовой базы, мобильность населения, географическое положение территории и уровень ее социально-экономического развития [4]. Тем самым подтверждается вывод о неоднородности влияния транспортной инфраструктуры на экономический рост регионов и необходимости учета региональной специфики при разработке методических подходов к оценке инфраструктурных эффектов.

В научной литературе развивается блок исследований, посвященных методикам оценки социально-экономического развития территорий. В частности, С.М. Никоноров, А.И. Кривичев, А.Н. Насонов и И.В. Цветков предлагают методику оценки социально-экономического развития, основанную на взаимодействии демографических, социальных, экономических, а также экологических факторов [5]. Развитие данного направления представлено в исследовании Е.Б. Веприковой, А.А. Кисленок и Р.В. Гулидова. Авторы, исходя из комплексного характера социально-экономического развития территории, рассматривают его как результат

взаимодействия нескольких групп факторов: демографических, социальных, экономических и экологических, определяющим устойчивость развития территории. В отличие от подхода С.М. Никонорова и соавторов, Е.Б. Веприкова, А.А. Кисленок и Р.В. Гулидов дополняют анализ динамическими характеристиками развития. В качестве ключевых направлений оценки они выделяют состояние экономики, экономическую динамику и условия сохранения человеческого потенциала, включающие показатели предпринимательской и инвестиционной активности, динамику доходов, демографические процессы, уровень доходов населения, жилищные условия, бюджетную обеспеченность и параметры социального неблагополучия [6].

Вклад в развитие методических подходов к оценке влияния инфраструктуры на региональное развитие внес В.Е. Васильев. В качестве базовых компонентов оценки автором используются три группы показателей: экономические (объем производства, число промышленных предприятий, валовой региональный продукт), демографические (численность занятых, рождаемость, миграционный прирост) и инфраструктурные, характеризующие развитие транспортной системы (грузооборот, объем грузовых и пассажирских перевозок, переработка грузов) [7].

Анализ научной литературы показал, что вопросы инфраструктурного развития и оценки социально-экономического развития территорий получили освещение в современных исследованиях, но вместе с тем исследовательские труды посвящены двум самостоятельным направлениям. Первое – это разработка методических подходов к оценке состояния инфраструктуры и исследование влияния отдельных ее элементов, прежде всего транспортной инфраструктуры, на показатели регионального развития. Второе направление представлено вопросами формирования комплексных методик оценки социально-экономического развития территорий, основанных на анализе демографических, социальных, экономических и экологических факторов. При этом инфраструктурные показатели в подобных методиках либо не выделяются в самостоятельную группу факторов, либо рассматриваются фрагментарно, без оценки их вклада в формирование социально-экономической динамики региона. Вследствие этого недостаточно разработанными остаются методические подходы, позволяющие комплексно оценить влияние совокупности инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона с учетом их взаимосвязи с экономическими, социальными и демографическими процессами.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют системный подход, методы сравнительного и структурного анализа, а также методы научного обобщения. Материалами исследования послужили научные публикации российских и зарубежных авторов, посвященные вопросам

инфраструктурного развития территорий, оценки социально-экономического развития регионов и маркетинга инфраструктуры.

Результаты и обсуждение

Уровень развития инфраструктуры оказывает существенное влияние на конкурентоспособность региона, определяя его способность привлекать инвестиции, человеческий капитал, туристические потоки, а также обеспечивать доступ хозяйствующих субъектов к рынкам товаров и услуг. Вследствие этого инфраструктура рассматривается как один из ключевых факторов, формирующих условия устойчивого социально-экономического развития территории. Проблемы инфраструктурного развития требуют комплексного рассмотрения, поскольку транспортная, инженерная, социальная, коммунальная и цифровая инфраструктура функционируют не изолированно, а образуют взаимосвязанную систему, совместно определяющую условия экономической деятельности и качество жизни населения. Именно сбалансированность развития различных инфраструктурных компонентов формирует конкурентные преимущества территории и создает предпосылки для ее устойчивого развития.

В связи с этим возникает необходимость разработки методического подхода, позволяющего определить характер и степень влияния различных инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона. Решение данной задачи предполагает формирование системы показателей, отражающих состояние инфраструктуры, выбор результативных показателей социально-экономического развития, а также применение аналитического инструментария, позволяющего выявить взаимосвязи между ними и определить наиболее значимые инфраструктурные факторы регионального развития.

Вместе с тем достижение положительных изменений в инфраструктурном развитии региона определяется не только объемом создаваемых инфраструктурных объектов, но и эффективностью управления процессами их развития и продвижения. В этой связи особое значение приобретает маркетинг инфраструктуры, представляющий собой совокупность организационных, информационных и инвестиционных мероприятий, направленных на повышение привлекательности инфраструктурного потенциала территории для бизнеса, населения и инвесторов [1]. Маркетинг инфраструктуры выступает инструментом реализации региональной политики, обеспечивая не только привлечение ресурсов для развития инфраструктурного комплекса, но и формирование благоприятных условий для устойчивого социально-экономического развития территории [8].

Следовательно, оценка влияния инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона должна учитывать не только уровень ее развития, но и результативность применяемых механизмов управления

инфраструктурным потенциалом. Эффективность маркетинга инфраструктуры региона целесообразно оценивать через систему критериев, отражающих различные аспекты его воздействия на социально-экономическое развитие территории. Предлагаемые критерии объединены в три взаимосвязанные группы: инвестиционные, социальные и маркетинговые (см. рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязь критериев и показателей оценки эффективности маркетинга инфраструктуры и социально-экономического развития региона

Источник: разработано автором

Fig. 1. Interrelation of criteria and indicators for evaluating the effectiveness of infrastructure marketing and socio-economic development of the region

Source: developed by the author

Таким образом, на основе результатов проведенного исследования представляется возможным формализовать методический подход к оценке эффективности маркетинга инфраструктуры региона, основанный на

последовательном анализе инвестиционных, социально-демографических и маркетинговых критериев, отражающих влияние маркетинга инфраструктуры на социально-экономическое развитие территории. Подход предусматривает последовательную реализацию четырех взаимосвязанных этапов: сбор и систематизацию информации по показателям, входящим в состав каждой из трех групп критериев, оценку достигнутых значений отдельных показателей и определение их соответствия стратегическим целям инфраструктурного развития региона, комплексную оценку эффективности маркетинга инфраструктуры посредством анализа инвестиционной, социально-демографической и маркетинговой составляющих, интерпретацию полученных результатов и формирование управленческих решений, ориентированных на повышение эффективности инфраструктурной политики региона. С целью трансформации предложенного методического подхода из инструмента оценки в инструмент управления инфраструктурным развитием региона разработана модель, основанная на последовательной реализации диагностического, интервенционного и коммуникационного компонентов (рис. 2).



Рис. 2. Модель управления инфраструктурным развитием

Источник: разработано автором

Fig. 2. The model of infrastructure development management

Source: developed by the author

Модель управления инфраструктурным развитием предполагает проведение диагностики инфраструктурного развития региона, которая включает оценку состояния инфраструктуры и анализ потребностей населения, бизнеса и других заинтересованных участников. Результаты диагностики позволяют определить инфраструктурные ограничения, сдерживающие социально-экономическое развитие территории, и выделить направления, требующие первоочередного внимания.

На следующем этапе проводится разработка и реализация инфраструктурных проектов, содержание которых определяется результатами проведенной диагностики. В рамках предлагаемой модели принимаемые управленческие решения основываются на оценке инфраструктурных показателей и выявленные потребности региона, а экспертные предположения выступают не основным источником информации, а инструментом верификации. Реализация инфраструктурных проектов в рамках предложенной модели обязательно сопровождается взаимодействием с населением, бизнесом и потенциальными инвесторами. Информирование о достигнутых результатах способствует формированию объективного представления об инфраструктурном потенциале региона, а обратная связь позволяет оценить эффективность принятых решений и выявить новые потребности, которые должны учитываться при дальнейшем планировании.

Заключение

В результате проведенного исследования установлено, что существующие подходы к оценке инфраструктурного развития и социально-экономического развития территорий преимущественно развиваются как самостоятельные направления научных исследований. При этом методические вопросы комплексной оценки влияния совокупности инфраструктурных показателей на социально-экономическое развитие региона остаются недостаточно изученными, ограничивая возможности обоснования региональной инфраструктурной политики. В целях решения данной проблемы предложен методический подход, основанный на использовании системы инвестиционных, социально-демографических и маркетинговых критериев, позволяющих комплексно оценивать влияние маркетинга инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона.

Практическое развитие предложенного методического подхода получило отражение в модели управления инфраструктурным развитием региона, которая связывает результаты оценки инфраструктурного развития с процессом принятия управленческих решений. Система критериев и показателей используется для выявления инфраструктурных ограничений и определения приоритетных направлений развития, а модель управления обеспечивает последовательность их практической реализации. Представленный в настоящей статье методический подход к анализу влияния показателей инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона может быть использован органами государственной власти и регионального управления для проведения оценки эффективности инфраструктурной политики, определения приоритетов развития инфраструктурного комплекса, а также в процессе разработки программ социально-экономического развития территорий.

Литература

1. Опалев В.В. Маркетинг инфраструктуры региона как фактор социально-экономического развития регионов // Прогрессивная экономика. 2025. № 1. С. 16–25. https://doi.org/10.54861/27131211_2025_1_16
2. Ignatieva E.D., Mariev O.S., Serkova A.Ye. Impact of Infrastructure on Socio-Economic Development of Russian Regions: Methodology and Analysis // R-Economy. 2020. Vol. 6(2). P. 65-73.
3. Морозов Д.Е., Гамидуллаева Л.А. Влияние транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов: эконометрический анализ // п-Economy. 2025. № 18 (4). С. 85–104. <https://doi.org/10.18721/JE.18405>
4. Митрюкова К. А. Влияние транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов: практическая значимость и научные разногласия // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 7. С. 2399–2412. <https://doi.org/10.18334/epp.13.7.118352>
5. Никоноров С.М., Кривичев А.И., Насонов А.Н., Цветков И.В. Методика оценки и ранжирования социально-экономического развития моногородов на основе многофакторного анализа фрактальных показателей // Регионоведение. 2024. Т. 32. № 2. С. 326–344. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.127.032.202402.326-344>
6. Веприкова Е. Б., Кисленок А. А., Гулидов Р. В. Методика оценки уровня социально-экономического развития муниципальных образований региона на основе выявления признаков локальной депрессивности // Власть и управление на Востоке России. 2022. № 3 (100). С. 71–86. <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2022-100-3-71-86>
7. Васильев В.Е. Методология оценки зависимости социально-экономического развития от транспортной инфраструктуры региона // Прогрессивная экономика. 2025. № 6. С. 73–84. https://doi.org/10.54861/27131211_2025_6_73
8. Опалев В.В. Маркетинг инфраструктуры как фактор социально-экономического развития // Прогрессивная экономика. 2023. № 12. С. 85–95. https://doi.org/10.54861/27131211_2023_12_85

References

1. Opalev V.V. (2025). Marketing infrastruktury regiona kak faktor sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov [Regional infrastructure marketing as a factor of socio-economic development of regions]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 1, 16–25. https://doi.org/10.54861/27131211_2025_1_16. (In Russ., abstract in Eng.).
2. Ignatieva E.D., Mariev O.S., Serkova A.Ye. (2020). Impact of Infrastructure on Socio-Economic Development of Russian Regions: Methodology and Analysis. *R-Economy*, 6(2), 65–73. (In Eng.).



3. Morozov D.E., Gamidullaeva L.A. (2025). Vliyanie transportnoi infrastruktury na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie regionov: ekonometricheskii analiz [The impact of transport infrastructure on the socio-economic development of regions: an econometric analysis]. *π-Economy*, 18(4), 85–104. <https://doi.org/10.18721/JE.18405>. (In Russ., abstract in Eng.).
4. Mitryukova K.A. (2023). Vliyanie transportnoi infrastruktury na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie regionov: prakticheskaya znachimost' i nauchnye raznoglasiya [The impact of transport infrastructure on the socio-economic development of regions: practical significance and scientific controversies]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 13(7), 2399–2412. <https://doi.org/10.18334/epp.13.7.118352>. (In Russ., abstract in Eng.).
5. Nikonorov S.M., Krivichev A.I., Nasonov A.N., Tsvetkov I.V. (2024). Metodika otsenki i ranzhirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya monogorodov na osnove mnogofaktornogo analiza fraktal'nykh pokazatelei [Methodology for assessing and ranking the socio-economic development of single-industry towns based on multifactor analysis of fractal indicators]. *Regionologiya* [Russian Journal of Regional Studies], 32(2), 326–344. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.127.032.202402.326-344>. (In Russ., abstract in Eng.).
6. Veprikova E.B., Kislenok A.A., Gulidov R.V. (2022). Metodika otsenki urovnya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy regiona na osnove vyyavleniya priznakov lokal'noi depressivnosti [Methodology for assessing the level of socio-economic development of municipal entities based on identifying signs of local depression]. *Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii* [Power and Administration in the East of Russia], 3(100), 71–86. <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2022-100-3-71-86>. (In Russ., abstract in Eng.).
7. Vasil'ev V.E. (2025). Metodologiya otsenki zavisimosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya ot transportnoi infrastruktury regiona [Methodology for assessing the dependence of socio-economic development on regional transport infrastructure]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 6, 73–84. https://doi.org/10.54861/27131211_2025_6_73. (In Russ., abstract in Eng.).
8. Opalev V.V. (2023). Marketing infrastruktury kak faktor sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya [Infrastructure marketing as a factor of socio-economic development]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 12, 85–95. https://doi.org/10.54861/27131211_2023_12_85. (In Russ., abstract in Eng.).

© Опалев В.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

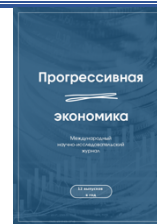
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/czifrovye-tehnologii-v-obespechenii-konkurentosposobnosti-i-transformaczii-biznes-modelej-predpriyatij/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.45

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_82



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС- МОДЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Микаилов И.-П.Ш., аспирант, Университет «Синергия», г. Москва, Россия
129090, Москва, ул. Мещанская, д. 9/14, стр. 1
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8239-2023>
e-mail: mikailovibra777@gmail.com*

Аннотация. Цель статьи состоит в разработке механизма преобразования цифровых технологий в устойчивые конкурентные преимущества предприятия и систематизации траекторий трансформации бизнес-моделей в российской экономике 2023–2025 гг. и первого полугодия 2026 г. Научная новизна состоит в разграничении цифровой интенсивности и конверсионной способности предприятия. Предложенный подход объединяет технологический, организационный, рыночный и результативно-рисковый контуры и связывает их с уровнями зрелости бизнес-модели. В процессе исследования автором были применены критический обзор исследований, сравнительный анализ официальной статистики, положения теории транзакционных издержек, сетевых эффектов и динамических способностей. Установлено, что внедрение облачных сервисов, искусственного интеллекта, больших данных, интернета вещей и платформ не гарантирует роста конкурентоспособности без управления данными, интеграции процессов, продуктовой ответственности, цифровых компетенций и киберустойчивости. В 2024 г. среди крупных и средних российских организаций цифровые платформы использовали 21,8%, облачные сервисы – 19,5%, интернет вещей – 8,7%, большие данные – 8,6%, искусственный интеллект – 4,8%. Разрыв по использованию ИИ между крупнейшими и наименьшими организациями составил 3,6 раза. В первом квартале 2026 г. индекс зрелости рынка данных достиг 25% при плановом значении 14,8%. Научная новизна заключается в разграничении цифровой интенсивности и способности предприятия конвертировать технологию в клиентский и финансовый результат. Предложены четырехконтурный механизм конверсии, матрица «технология – механизм – бизнес-модель – КРІ – риск» и пятиуровневая модель зрелости. Практическая значимость состоит в возможности применять разработанный подход для отбора цифровых проектов, выбора модели монетизации и формирования системы показателей конкурентоспособности.

Ключевые слова: цифровые технологии, конкурентоспособность предприятия, цифровая трансформация, бизнес-модель, искусственный интеллект, цифровая платформа, динамические способности.



Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Микаилов И.-П.Ш. Цифровые технологии в обеспечении конкурентоспособности и трансформации бизнес-моделей предприятий // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 82–96. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_82.

Статья поступила в редакцию: 30.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 01.07.2026 г. Принята к публикации: 03.07.2026 г.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENSURING ENTERPRISE COMPETITIVENESS AND BUSINESS MODEL TRANSFORMATION

Mikhailov I.-P.S., Postgraduate Student, Synergy University, Moscow, Russia
141 Sovetskaya Armii str., Samara, 443090
129090, Moscow, Meshchanskaya st., 9/14, building 1
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8239-2023>
e-mail: mikhailovibra777@gmail.com

Abstract. The purpose of the article is to develop a mechanism for converting digital technologies into sustainable competitive advantages of the enterprise and systematize the trajectories of transformation of business models in the Russian economy in 2023-2025 and the first half of 2026. The scientific novelty consists in distinguishing the digital intensity and conversion capacity of the enterprise. The proposed approach combines technological, organizational, market, and performance-risk contours and links them to the maturity levels of the business model. In the course of the research, the author applied a critical review of research, a comparative analysis of official statistics, the provisions of the theory of transaction costs, network effects and dynamic abilities. It has been established that the introduction of cloud services, artificial intelligence, big data, the Internet of Things and platforms does not guarantee competitiveness growth without data management, process integration, product responsibility, digital competencies and cyber resilience. In 2024 Among large and medium-sized Russian organizations, 21.8% used digital platforms, 19.5% used cloud services, 8.7% used the Internet of Things, 8.6% used big data, and 4.8% used artificial intelligence. The gap in the use of AI between the largest and smallest organizations was 3.6 times. In the first quarter of 2026, the data market maturity index reached 25% with a target value of 14.8%. The scientific novelty lies in distinguishing between digital intensity and the ability of an enterprise to convert technology into a customer and financial result. A four-circuit conversion mechanism, a technology-mechanism-business model- KPI-risk matrix, and a five-level maturity model are proposed. The practical significance lies in the possibility to apply the developed approach to the selection of digital projects, the choice of a monetization model and the formation of a system of competitiveness indicators.

Keywords: digital technologies, enterprise competitiveness, digital transformation, business model, artificial intelligence, digital platform, dynamic capabilities.

JEL classification: L60, D23, O33, M15.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Mikailov I.-P.S. (2026). Tsifrovye tekhnologii v obespechenii konkurentosposobnosti i transformatsii biznes-modelei predpriyatii [Digital technologies in ensuring enterprise competitiveness and business model transformation]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 82–96. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_82. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 30/05/2026. Approved after review: 01/07/2026. Accepted for publication: 03/07/2026.

Введение

Цифровая трансформация в 2023–2026 гг. стала фактором архитектуры создания, доставки и присвоения ценности. Облака меняют структуру затрат, большие данные и искусственный интеллект сокращают время принятия решений, интернет вещей связывает продукт с производителем на протяжении жизненного цикла, а платформы переводят конкуренцию с уровня товаров на уровень правил взаимодействия. Традиционные преимущества дополняются качеством данных, скоростью экспериментов и способностью интегрировать партнеров. Российские исследования связывают цифровую трансформацию с устойчивой конкурентоспособностью [1], а обновление бизнес-моделей – с переходом от автоматизации к сервисным и платформенным формам [2]. При этом наличие технологии не показывает глубину ее интеграции. Между ИТ-затратами и результатом возникает разрыв, обусловленный качеством данных, процессами, компетенциями и способом монетизации.

Под конкурентоспособностью понимается способность устойчиво создавать для клиента ценность с лучшим соотношением цены, качества, скорости, доступности и инновационности, обеспечивая доходность и адаптивность. Цель исследования – разработать механизм преобразования цифровых технологий в конкурентные результаты и систематизировать траектории трансформации бизнес-моделей с учетом данных 2023–2025 гг. и первого полугодия 2026 г. Объектом выступают предприятия реального и сервисного секторов; предметом – отношения, посредством которых цифровые активы воздействуют на издержки, предложение, каналы и источники дохода.

Обзор литературы

В стратегическом менеджменте цифровая трансформация трактуется как изменение способа создания ценности, структуры и отношений с рынком [3; 4]. К. Уорнер и М. Вегер связывают результат с динамическими способностями – распознаванием возможностей, мобилизацией ресурсов и реконфигурацией процессов [5]. Программное обеспечение становится преимуществом только внутри механизма организационного обновления.



Исследования бизнес-моделей раскрывают изменение ценностного предложения, создания, доставки и присвоения ценности [6]. З. Ванг и соавторы эмпирически подтверждают опосредующую роль инновации бизнес-модели [7]. Ш. Трипати и соавторы относят технологии к предпосылкам, платформизацию и сервитизацию – к механизмам создания ценности [8]. Ф. Тетте и соавторы показывают, что технологическая ориентация усиливает связь цифровой трансформации и инновации бизнес-модели [9].

Литература об ИИ рассматривает его способность как сочетание данных, инфраструктуры, специалистов и управленческих ресурсов [10]. Культура решений на основе данных опосредует влияние ИИ на результативность [11], а поглощающая способность усиливает его вклад в сервитизацию [12]. Интернет вещей создает основу для удаленного мониторинга и оплаты за доступность или результат [13], а цифровая сервитизация требует координации производителя, разработчиков и клиента [14]. Платформенные исследования объясняют прямые и косвенные сетевые эффекты [15] и одновременно фиксируют зависимость участников от тарифов, алгоритмов и доступа к данным [16]. Критический пробел состоит в смешении факта внедрения с конкурентным результатом.

Материалы и методы

Исследование имеет концептуально-аналитический характер. Использованы рецензируемые публикации, сборники НИУ ВШЭ, материалы Минцифры России и OECD [17–22]. Применены критический обзор, сравнительный статистический анализ, типологизация и логико-структурное моделирование. Показатели разных обследований используются для характеристики структуры цифровизации, а не как единый динамический ряд.

Теоретический каркас объединяет теорию транзакционных издержек, ресурсный подход, динамические способности и сетевые эффекты. Для последующей эмпирической проверки предложена спецификация:

$$COMP_{it} = \alpha + \beta_1 DT_{it} + \beta_2 OC_{it} + \beta_3 BMI_{it} + \beta_4 (DT_{it} \times OC_{it}) - \beta_5 RISK_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it},$$

где COMP – конкурентоспособность; DT – цифровая интенсивность; OC – организационные способности; BMI – глубина инновации бизнес-модели; RISK – киберриск и зависимость от поставщиков.

В рамках исследования сформулированы и проверяются следующие гипотезы:

гипотеза 1 (H1) — влияние цифровой интенсивности (DT) на конкурентоспособность предприятия возрастает при высоком уровне организационных способностей (OC);

гипотеза 2 (H2) – инновация бизнес-модели (BMI) выступает посредником между внедрением цифровых технологий и получаемыми экономическими результатами;



гипотеза 3 (H3) – масштаб предприятия и доступ к данным усиливают эффект цифровизации;

гипотеза 4 (H4) – платформизация характеризуется нелинейным влиянием на конкурентоспособность при одновременном увеличении технологических и организационных рисков.

Результаты и обсуждение

В 2023 г. в предпринимательском секторе облака использовали 28% организаций, IoT – 14%, большие данные – 10%, ИИ – 6% [17]. В 2024 г. среди крупных и средних организаций платформы применяли 21,8%, облака – 19,5%, IoT – 8,7%, большие данные – 8,6%, ИИ – 4,8% [18]. Различия методик не позволяют трактовать значения как строгую динамику; устойчивым выводом является разрыв между базовой инфраструктурой и интеллектуализацией процессов.

Таблица 1

Показатели цифровизации российской экономики

Table 1

Indicators of digitalization in the Russian economy

Период	База	Показатели	Интерпретация
2023	Предпринимательский сектор	Облака – 28%; IoT – 14%; большие данные – 10%; ИИ – 6%	Инфраструктура распространяется быстрее аналитики
2024	Крупные и средние организации	Платформы – 21,8%; облака – 19,5%; IoT – 8,7%; большие данные – 8,6%; ИИ – 4,8%	Сохраняется разрыв между подключением и преобразованием
2024	Пользователи ИИ	Эффективность процессов – 57,5%; рост выручки – 38,3%; рост клиентов – 37,6%	Эффект имеет процессный и рыночный характер
I полугодие 2025	ИТ-отрасль	Реализация – 1,9 трлн руб. (+14,6%); инвестиции – около 300 млрд руб. (+15,6%)	Расширяется предложение цифровых решений
2025–I полугодие 2026	Организации разного размера	ИИ: 14,9% в группе 501+ против 4,1% в группе до 100 работников	Фиксируется ресурсный цифровой разрыв
I квартал 2026	Национальный проект	Зрелость рынка данных – 25% при плане 14,8%	Данные вовлекаются в хозяйственный оборот

Источник: составлено автором по данным [17–21]; методики обследований различаются

Source: compiled by the author based on [17–21]; survey methodologies differ



В 2024 г. электронный документооборот использовали 47,1% крупных и средних организаций, CRM – 18,7%, ERP – 17,9%, управление цепями поставок – 10,3% [18]. Преобладание учета над сквозным управлением показывает, что значительная часть цифровизации еще не меняет бизнес-модель. Среди пользователей ИИ эффективность процессов отметили 57,5%, рост выручки – 38,3%, расширение клиентской базы – 37,6%, а сокращение затрат – 9,8%. Следовательно, ранний эффект чаще выражается в качестве решений и обслуживания, а не в немедленной экономии.

В первом полугодии 2025 г. объем реализации ИТ-отрасли достиг 1,9 трлн руб. и вырос на 14,6%; инвестиции приблизились к 300 млрд руб. [19]. В марте 2026 г. зафиксирован разрыв использования ИИ: 14,9% среди организаций с численностью более 500 работников против 4,1% в группе до 100 работников [20]. По итогам первого квартала 2026 г. индекс зрелости рынка данных составил 25% при плане 14,8% [21]. Рассмотренные выше показатели цифровизации российской экономики подтверждают гипотезу НЗ о том, что доступ к инфраструктуре и данным усиливает эффект цифровизации.

Вместе с тем приведенные результаты показывают, что распространение цифровых технологий и развитие цифровой инфраструктуры сами по себе еще не обеспечивают устойчивого роста конкурентоспособности. Экономический эффект возникает лишь при условии преобразования технологических возможностей в изменения бизнес-процессов, модели создания ценности и источников дохода предприятия. Следовательно, необходим механизм, позволяющий объяснить последовательность такого преобразования и определить ключевые факторы, обеспечивающие конверсию цифровых технологий в конкурентные преимущества.

Авторский механизм конверсии и трансформация бизнес-модели включает четыре контура. Технологический контур обеспечивает сбор, передачу и обработку данных. Организационный – качество данных, интеграцию, компетенции и ответственность. Рыночный – изменение продукта, канала и дохода. Результативно-рисковый – сопоставление эффекта с совокупной стоимостью владения, киберриском и зависимостью. Разрыв любого контура блокирует устойчивое преимущество.

Авторский механизм конверсии и трансформации бизнес-модели включает четыре взаимосвязанных контура. Сбор, передачу и обработку данных, формируя информационную основу цифровой трансформации, обеспечивает технологический контур. Задачи обеспечения качества данных, интеграции информационных систем, развития компетенций персонала и распределения ответственности за принимаемые решения возложены на организационный контур. Рыночный контур отражает преобразование продукта, каналов взаимодействия с потребителями и модели формирования доходов. Результативно-рисковый контур предназначен для оценки

достигнутых результатов с учетом совокупной стоимости владения цифровыми решениями, уровня киберрисков и зависимости от используемых технологий и поставщиков. Нарушение функционирования любого из контуров снижает эффективность цифровой трансформации и препятствует формированию устойчивых конкурентных преимуществ.

Цифровизация повышает фиксированные затраты на архитектуру и данные, снижая предельные издержки автоматизированной операции. Средние издержки можно представить как

$$AC(q) = \frac{F_D}{q} + c_D + r(q),$$

где $r(q)$ – затраты на надежность и безопасность. На рынке данные формируют цикл обратной связи: больше взаимодействий – точнее прогноз и персонализация – выше удержание – больше данных. Для платформы сетевой эффект должен корректироваться на стоимость координации и риск зависимости.

Бизнес-модель выступает связующим звеном между внедрением цифровых технологий и формированием экономического результата предприятия. Использование облачных технологий создает условия для перехода к моделям подписки (subscription) и оплаты по факту использования (pay-per-use). Интернет вещей (IoT) обеспечивает развитие моделей product-as-a-service и оплаты за достигнутый результат. Применение больших данных и искусственного интеллекта позволяет реализовать персонализированные продукты, прогнозные сервисы и новые цифровые услуги, а использование API и цифровых платформ формирует возможности комиссионной модели, двухстороннего ценообразования и распределения доходов между участниками экосистемы. Следовательно, конкурентные преимущества возникают не вследствие самого факта внедрения цифровых технологий, а благодаря их интеграции в бизнес-модель предприятия и изменению способов создания и присвоения ценности. Таким образом, гипотеза 1 (H1), согласно которой влияние цифровой интенсивности усиливается при наличии развитых организационных способностей, обеспечивающих эффективное использование технологий, получает подтверждение. Одновременно подтверждается гипотеза 2 (H2), поскольку именно трансформация бизнес-модели выступает промежуточным звеном, посредством которого

технологические ресурсы преобразуются в рыночные и финансовые результаты деятельности предприятия.

Таблица 2

Матрица влияния цифровых технологий на конкурентоспособность

Table 2

Matrix of digital technologies' impact on competitiveness

Технология	Конкурентный механизм	Бизнес-модель	KPI	Риск
Облако	Масштабирование и снижение стартового барьера	Подписка, SaaS/XaaS	Время запуска; стоимость операции	Vendor lock-in
Данные и ИИ	Прогноз, автоматизация решений, персонализация	Data-driven и AI-enabled product	Точность; конверсия; цифровая выручка	Качество данных, модельный риск
IoT и цифровой двойник	Снижение простоев, управление жизненным циклом	Product-as-a-service, outcome-based	ОЕЕ; простой; стоимость цикла	Киберфизические угрозы
Платформы и API	Снижение транзакционных издержек, сетевой эффект	Комиссия, revenue share	Активные участники; API-транзакции	Зависимость и концентрация
RPA/low-code	Сокращение ручных операций	Цифровой self-service	Доля автоматизации; ошибки; срок	Автоматизация неэффективного процесса

Источник: разработано автором

Source: developed by the author

Трансформация развивается последовательно. Модель зрелости фиксирует не число систем, а связь данных, процессов, предложения и монетизации. Попытка построить платформу при разрозненных данных создает затраты без сетевого эффекта. Первые два уровня дают прозрачность и локальную производительность; третий превращает данные в систематически используемый ресурс; четвертый меняет объект продажи на доступ, использование или результат; пятый переносит часть создания ценности внешним участникам. Платформизация формирует нелинейный эффект после критической массы, одновременно усиливая зависимость от правил и доступа к данным, что подтверждает Н4.

Главные барьеры ИИ в 2024 г. – высокая стоимость (54,3%), отсутствие воспринимаемой необходимости (49,4%), недостаточность данных (34,5%), ограничения инфраструктуры (33,9%), дефицит ресурсов и компетенций (32,5%) [18]. Поэтому проект следует начинать с конкурентной проблемы и



базового KPI, затем определять данные и владельца результата, проектировать изменение бизнес-модели, проводить эксперимент с расчетом совокупной стоимости владения и масштабировать решение после подтверждения эффекта и надежности.

Таблица 3

Уровни зрелости цифровой бизнес-модели предприятия

Table 3

Maturity levels of an enterprise digital business model

Уровень	База	Изменение модели	Приоритет
1. Автоматизация	Локальные системы и функциональные данные	Модель не меняется	Стандартизация и базовые KPI
2. Интеграция	ERP/CRM/SCM, единые справочники	Омниканальность, self-service	Сквозные процессы и API
3. Data-driven	Хранилище, BI, аналитика, ИИ	Персонализация, цифровые функции	Качество данных и продуктовые команды
4. Сервис/платформа	IoT, внешние API, облачный масштаб	ХaaS, pay-per-use, платформа	Юнит-экономика и правила участия
5. Экосистема	Модульная архитектура и общие стандарты	Портфель взаимодополняющих сервисов	Оркестрация, доверие, устойчивость

*Источник: разработано автором
Source: developed by the author*

Система оценки должна объединять операционные показатели (цикл, себестоимость, точность, простой), рыночные (конверсия, удержание, LTV/CAC), инновационные (время вывода и цифровая выручка), экосистемные (активные партнеры и API-транзакции) и показатели устойчивости (доступность, восстановление, инциденты, концентрация поставщиков). Конкурентоспособность определяется скоростью полного цикла «данные – гипотеза – решение – изменение процесса – клиентский эффект – обучение».

Для сопоставления проектов предлагается рассчитывать риск-скорректированный эффект

$$E_D = \Delta GP + S_{op} + \Delta EL + O_{str} - TCO - RP,$$

где ΔGP – прирост валовой прибыли от выручки и удержания клиентов; S_{op} – операционная экономия; ΔEL – снижение ожидаемых потерь от брака, простоев и ошибок; O_{str} – стоимость стратегической опции быстрого запуска



новых продуктов; ТСО – совокупная стоимость владения; RP – риск-премия за киберугрозы, зависимость и неопределенность модели. Включение стратегической опции позволяет учитывать ценность повторно используемых данных, API и модульной архитектуры, не подменяя ею проверяемый финансовый результат.

Таблица 4

Контур оценки экономического эффекта цифрового проекта

Table 4

Framework for assessing the economic effect of a digital project

Блок эффекта	Содержание	Пример показателей
Ценность для клиента	Скорость, качество, доступность, персонализация	Конверсия; удержание; NPS/CSI; срок ответа
Операционный эффект	Производительность, запасы, простой, ошибки	Себестоимость; цикл; OEE; точность прогноза
Модель дохода	Подписка, usage/outcome-based, комиссия, допродажи	ARPU; LTV/CAC; цифровая выручка; маржа
Устойчивость	Надежность, безопасность, независимость архитектуры	SLA; RTO/RPO; инциденты; концентрация поставщика

*Источник: разработано автором
Source: developed by the author*

Оценка проводится по этапам: до пилота фиксируются базовые значения и предел допустимого риска; после пилота подтверждается причинная связь с выбранным KPI; перед масштабированием пересчитываются ТСО, нагрузка на инфраструктуру и потребность в компетенциях. Проект прекращается или перерабатывается, если рост показателя достигается только за счет ручных операций, субсидирования цены либо неприемлемого накопления риска. Такой порядок переводит цифровую трансформацию из набора технологических закупок в управляемый портфель конкурентных гипотез.

Предложенный контур применим как к внутренней автоматизации, так и к новым цифровым продуктам. В первом случае преобладают S_{op} и ΔEL , во втором – ΔGP и O_{str} . Для платформенных решений дополнительно оцениваются стоимость привлечения обеих сторон рынка, минимальная критическая масса и зависимость участников от правил платформы. Тем самым единая логика оценки сохраняется при различающихся технологиях и моделях монетизации.

Теоретический результат исследования состоит в выделении конверсионной способности предприятия как самостоятельного звена между цифровой интенсивностью и конкурентоспособностью. Цифровая интенсивность отражает объем и разнообразие применяемых технологий, тогда как конверсионная способность характеризует согласованность данных,



процессов, компетенций, ответственности за продукт и механизмов монетизации. Такое разграничение снимает противоречие между ростом ИТ-затрат и неодинаковой отдачей предприятий: одинаковая технология формирует разные результаты из-за различий в организационной архитектуре и зрелости бизнес-модели.

Для последующей диссертационной апробации предложена панельная спецификация на уровне предприятий за 2023–2026 гг. Зависимая переменная может быть представлена темпом роста производительности, рентабельностью продаж, долей цифровой выручки или интегральным индексом конкурентоспособности. К основным регрессорам относятся цифровая интенсивность, качество управления данными, зрелость бизнес-модели, цифровые компетенции и риск технологической зависимости. В модель целесообразно включать размер, возраст, отрасль, капиталоемкость и региональные условия, а также фиксированные эффекты предприятия и периода. Проверка опосредующего эффекта инновации бизнес-модели проводится через последовательную оценку прямого и косвенного влияния цифровизации на результат.

К положениям, обладающим научной новизной, относятся: 1) цифровая технология создает устойчивое преимущество при наличии конверсионной способности; 2) инновация бизнес-модели выступает главным каналом преобразования технологического ресурса в рыночный результат; 3) управление данными усиливает отдачу от ИИ, аналитики и платформ; 4) платформизация одновременно расширяет сетевую ценность и повышает риск зависимости от ядра экосистемы. Представленные положения формируют основу проверяемой исследовательской программы и объединяют положения теории динамических способностей, экономики транзакционных издержек, теории сетевых эффектов и концепции архитектуры цифрового продукта.

Заключение

Исследование показало, что цифровые технологии стали фактором конкурентной архитектуры, хотя базовые решения распространяются существенно шире ИИ, больших данных и IoT. Результат пользователей ИИ чаще проявляется в эффективности процессов, выручке и клиентской базе, чем в прямом сокращении затрат. Разграничены цифровая интенсивность и конверсионная способность. Технология создает преимущество при сочетании данных, интеграции, компетенций, продуктовой ответственности и киберустойчивости, что подтверждает H1. Изменение предложения, каналов и модели дохода выступает посредником между технологией и результатом, подтверждая H2.

Предложены четырехконтурный механизм, матрица «технология – механизм – бизнес-модель – KPI – риск» и пятиуровневая модель зрелости. Масштаб данных усиливает эффект (H3), а платформизация сочетает сетевой эффект с риском зависимости (H4). Практически приоритет цифровой



инициативы должен определяться конкурентной проблемой, готовностью данных, изменением бизнес-модели, экономикой единицы и риском. Ограничение работы связано с отсутствием микроданных предприятий. Перспектива исследования – панельная проверка модели и оценка эффекта инновации бизнес-модели.

Литература

1. Антонов И. С., Родионова В. Н. Цифровая трансформация предприятия как условие обеспечения его конкурентоспособности // Организатор производства. 2023. Т. 31. № 1. С. 145–158. <https://doi.org/10.36622/VSTU.2023.74.37.010>.
2. Краковская И. Н., Корокошко Ю. В., Слушкина Ю. Ю. Цифровая трансформация бизнес-моделей в промышленности: эволюция и перспективы развития // Информационное общество. 2023. № 2. С. 12–21. https://doi.org/10.52605/16059921_2023_02_12.
3. Verhoef P. C. et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda // Journal of Business Research. 2021. Vol. 122. P. 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.
4. Hanelt A. et al. A systematic review of the literature on digital transformation // Journal of Management Studies. 2021. Vol. 58. No. 5. P. 1159–1197. <https://doi.org/10.1111/joms.12639>.
5. Warner K. S. R., Wäger M. Building dynamic capabilities for digital transformation // Long Range Planning. 2019. Vol. 52. No. 3. P. 326–349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>.
6. Ancillai C. et al. Digital technology and business model innovation: A systematic literature review // Technological Forecasting and Social Change. 2023. Vol. 188. Art. 122307. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122307>.
7. Wang Z. et al. Digitalization effect on business performance: Role of business model innovation // Sustainability. 2023. Vol. 15. Art. 9020. <https://doi.org/10.3390/su15119020>.
8. Tripathi S. et al. Preparedness for data-driven business model innovation // Applied Sciences. 2024. Vol. 14. Art. 3454. <https://doi.org/10.3390/app14083454>.
9. Tetteh F. K. et al. Digital transformation and business model innovation // Journal of Manufacturing Technology Management. 2025. Vol. 36. No. 3. P. 621–650. <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2024-0394>.
10. Mikalef P., Gupta M. Artificial intelligence capability and firm performance // Information & Management. 2021. Vol. 58. Art. 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>.
11. Fosso Wamba S. et al. Artificial intelligence capability and firm performance // Information Systems Frontiers. 2024. Vol. 26. No. 6. P. 2189–2203. <https://doi.org/10.1007/s10796-023-10460-z>.



12. Abou-Foul M. et al. The impact of artificial intelligence capabilities on servitization // *Journal of Business Research*. 2023. Vol. 157. Art. 113609. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113609>.
13. Paiola M., Gebauer H. Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation // *Industrial Marketing Management*. 2020. Vol. 89. P. 245–264. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.03.009>.
14. Kohtamäki M. et al. Digital servitization business models in ecosystems // *Journal of Business Research*. 2019. Vol. 104. P. 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>.
15. Gawer A. Digital platforms' boundaries // *Long Range Planning*. 2021. Vol. 54. No. 5. Art. 102045. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102045>.
16. Cutolo D., Kenney M. Platform-dependent entrepreneurs // *Academy of Management Perspectives*. 2021. Vol. 35. No. 4. P. 584–605. <https://doi.org/10.5465/amp.2019.0103>.
17. Индикаторы цифровой экономики: 2025 : стат. сб. / Г. И. Абдрахманова и др. М. : НИУ ВШЭ, 2025. 296 с.
18. Цифровая экономика: 2026 : краткий стат. сб. / В. Л. Абашкин и др. М. : ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2026.
19. Минцифры России. ИТ-отрасль растёт в 5 раз быстрее других секторов экономики РФ. 23.10.2025. URL: <https://digital.gov.ru/news-feed/>.
20. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Распространение ИИ в организациях разной величины. 18.03.2026. URL: <https://issek.hse.ru/news/1139129178.html>.
21. Минцифры России. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства»: результаты I квартала 2026 г. URL: <https://digital.gov.ru/target/naczionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-czifrovaya-transformacziya-gosudarstva>.
22. OECD Digital Economy Outlook 2024. Vol. 1. Paris : OECD Publishing, 2024. <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en>.

References

1. Antonov I.S., Rodionova V.N. (2023). Tsifrovaya transformatsiya predpriyatiya kak uslovie obespecheniya ego konkurentosposobnosti [Digital transformation of an enterprise as a condition for ensuring its competitiveness]. *Organizator proizvodstva* [Organizer of Production], 31(1), 145–158. <https://doi.org/10.36622/VSTU.2023.74.37.010>. (In Russ., abstract in Eng.).
2. Krakovskaya I.N., Korokoshko Yu.V., Slushkina Yu.Yu. (2023). Tsifrovaya transformatsiya biznes-modelei v promyshlennosti: evolyutsiya i perspektivy razvitiya [Digital transformation of business models in industry: evolution and development prospects]. *Informatsionnoe obshchestvo* [Information Society], 2, 12–21. https://doi.org/10.52605/16059921_2023_02_12. (In Russ., abstract in Eng.).



3. Verhoef P.C., Broekhuizen T., Bart Y. et al. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>. (In Eng.).
4. Hanelt A., Bohnsack R., Marz D., Antunes Marante C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159–1197. <https://doi.org/10.1111/joms.12639>. (In Eng.).
5. Warner K.S.R., Wäger M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>. (In Eng.).
6. Ancillai C., Terho H., Cardinali S., Pascucci F. (2023). Digital technology and business model innovation: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, Article 122307. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122307>. (In Eng.).
7. Wang Z., He Y., Tian X. et al. (2023). Digitalization effect on business performance: Role of business model innovation. *Sustainability*, 15, Article 9020. <https://doi.org/10.3390/su15119020>. (In Eng.).
8. Tripathi S., Gupta S., Bag S. et al. (2024). Preparedness for data-driven business model innovation. *Applied Sciences*, 14, Article 3454. <https://doi.org/10.3390/app14083454>. (In Eng.).
9. Tetteh F.K., Annan J., Agyei-Owusu B. et al. (2025). Digital transformation and business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 36(3), 621–650. <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2024-0394>. (In Eng.).
10. Mikalef P., Gupta M. (2021). Artificial intelligence capability and firm performance. *Information & Management*, 58, Article 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>. (In Eng.).
11. Fosso Wamba S., Queiroz M.M., Trinchera L., Carillo K.D.A. (2024). Artificial intelligence capability and firm performance. *Information Systems Frontiers*, 26(6), 2189–2203. <https://doi.org/10.1007/s10796-023-10460-z>. (In Eng.).
12. Abou-Foul M., Ruiz-Alba J.L., Soares A. (2023). The impact of artificial intelligence capabilities on servitization. *Journal of Business Research*, 157, Article 113609. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113609>. (In Eng.).
13. Paiola M., Gebauer H. (2020). Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation. *Industrial Marketing Management*, 89, 245–264. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.03.009>. (In Eng.).
14. Kohtamäki M., Parida V., Oghazi P., Gebauer H., Baines T. (2019). Digital servitization business models in ecosystems. *Journal of Business Research*, 104, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>. (In Eng.).
15. Gawer A. (2021). Digital platforms' boundaries. *Long Range Planning*, 54(5), Article 102045. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102045>. (In Eng.).



16. Cutolo D., Kenney M. (2021). Platform-dependent entrepreneurs. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 584–605. <https://doi.org/10.5465/amp.2019.0103>. (In Eng.).
17. Abdrakhmanova G.I. et al. (2025). *Indikatory tsifrovoi ekonomiki: 2025 [Digital Economy Indicators: 2025]*. Moscow: HSE University. (In Russ.).
18. Abashkin V.L. et al. (2026). *Tsifrovaya ekonomika: 2026 [Digital Economy: 2026]*. Moscow: Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, HSE University. (In Russ.).
19. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. (2025). *IT-otrasl' rastet v 5 raz bystree drugikh sektorov ekonomiki RF [The IT industry is growing five times faster than other sectors of the Russian economy]*. Retrieved from: <https://digital.gov.ru/news-feed/>. (In Russ.).
20. Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, HSE University. (2026). *Rasprostranenie II v organizatsiyakh raznoi velichiny [AI adoption in organizations of different sizes]*. Retrieved from: <https://issek.hse.ru/news/1139129178.html>. (In Russ.).
21. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. *Natsional'nyi proekt «Ekonomika dannykh i tsifrovaya transformatsiya gosudarstva»: rezul'taty I kvartala 2026 g. [National Project "Data Economy and Digital Transformation of the State": Results of the First Quarter of 2026]*. Retrieved from: <https://digital.gov.ru/target/naczionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-tsifrovaya-transformatsiya-gosudarstva>. (In Russ.).
22. OECD. (2024). *OECD Digital Economy Outlook 2024. Vol. 1*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en>. (In Eng.).

© Микаилов И.-П.Ш., 2026

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

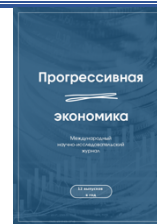
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/razvitie-agropromyshlennogo-kompleksa-vologodskogo-regiona-v-i-kvartale-2026-goda/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 631.353

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_97



РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ВОЛОГОДСКОГО РЕГИОНА В I КВАРТАЛЕ 2026 ГОДА

Маклахов А.В., доктор экономических наук, профессор, Вологодский государственный университет, г. Вологда, Россия
160000, г. Вологда, ул. Ленина, д. 15
e-mail: leon1906@yandex.ru

Симонов Г.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Вережагина, г. Вологда, Россия
160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта 2
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4559-233X>
e-mail: gennadiy0007@mail.ru

Шестакова Е.А., экономист, Комитет по экономической политике и стратегическому планированию Санкт-Петербурга, г. Санкт-Петербург, Россия
191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 20
e-mail: nfo@cedipt.spb.ru

Симонов А.Г., кандидат экономических наук, доцент, Университет дружбы народов имени П. Лумумбы, г. Москва, Россия
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8497-9564>
e-mail: alexandersimonov@mail.ru

Аннотация. Целью исследования является изучение производства сельскохозяйственной продукции в АПК Вологодской области в I квартале 2026 года. Установлено, что в структуре производства продукции сельского хозяйства (по итогам I квартала 2026 года) 93,5% занимает животноводство (преимущественно, молочное скотоводство) и 6,5% – растениеводство. Главной опорной базой аграрного сектора являются сельскохозяйственные организации (далее – СХО), на их долю приходится 96,2%



от объёма произведенной в январе-марте 2026 года продукции сельского хозяйства. За январь – март 2026 года СХО и КФХ области произведено 177,1 тыс. тонн молока, положительная тенденция роста производства сохраняется +3,8% к январю-марту 2025 году. В сельскохозяйственных организациях получен средний удой молока от одной коровы 2 428 кг (+1,8% аналогичному периоду прошлого года). Наибольшая продуктивность коров достигнута в хозяйствах Грязовецкого – 2 932 кг (-0,6%), Междуреченского – 2 887 кг (+2,2%) и Сокольского – 2 668 кг (+1,6%) округов области. Объём производства продукции сельского хозяйства в 1 квартале 2026 года составил 10,48 млрд рублей, индекс производства продукции к январю-марту 2025 года – 105,6% (в сопоставимых ценах). Проведенный анализ подтвердил положительную динамику развития агропромышленного комплекса Вологодской области. Ключевую роль в производстве сельскохозяйственной продукции сохраняют сельскохозяйственные организации, а молочное животноводство остается основой регионального АПК. Результаты исследования могут использоваться органами государственного управления и руководителями сельскохозяйственных предприятий при проведении оперативного анализа состояния отрасли, оценке эффективности мер государственной поддержки и подготовке управленческих решений.

Ключевые слова: Вологодский регион, АПК, растениеводство, животноводство, сельскохозяйственная продукция, объём производства, сопоставимые цены, государственная поддержка.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Маклахов А.В., Симонов Г.А., Шестакова Е.А., Симонов А.Г. Развитие агропромышленного комплекса Вологодского региона в I квартале 2026 года // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 97–110. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_97.

Статья поступила в редакцию: 25.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 03.07.2026 г. Принята к публикации: 04.07.2026 г.

VOLOGDA AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX DEVELOPMENT REGION IN THE FIRST QUARTER OF 2026

*Maklakhov A.V., Doctor of Economics, Professor, Vologda State University,
Vologda, Russia
15 Lenin St., Vologda, 160000
e-mail: leon1906@yandex.ru*

*Simonov G.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vologda State Dairy
Academy named after N. V. Vereshchagin, Vologda, Russia
160555, Vologda, village of Molochnoye, 2 Schmidt St.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4559-233X>
e-mail: gennadiy0007@mail.ru*



Shestakova E.A., *Economist, Committee on Economic Policy and Strategic Planning of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia*
191144, Saint Petersburg, Novgorodskaya str., 20
e-mail: nfo@cedipt.spb.ru

Simonov A.G., *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, P. Lumumba Peoples' Friendship University, Moscow, Russia*
117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8497-9564>
e-mail: alexandersimonov@mail.ru

Abstract. The purpose of the research was to study the production of agricultural products in the agro-industrial complex of the Vologda Oblast in the first quarter of 2026. It was established that in the structure of agricultural production (according to the results of the 1st quarter of 2026) 93.5% is occupied by animal husbandry (mainly dairy cattle breeding) and 6.5% - by crop production. The main base of the agricultural sector is agricultural organizations (hereinafter referred to as agricultural enterprises), they account for 96.2% of the volume of agricultural products produced in January-March 2026. In January - March 2026, the agricultural sector and peasant farms of the region produced 177.1 thousand tons of milk, the positive trend in production growth remains +3.8% compared to January-March 2025. In agricultural organizations, the average milk yield from one cow was 2,428 kg (+1.8% for the same period last year). The highest productivity of cows was achieved in the farms of Gryazovetsky - 2,932 kg (-0.6%), Mezhdurechensky - 2,887 kg (+2.2%) and Sokolsky - 2,668 kg (+1.6%) of the districts of the region. The volume of agricultural production in the 1st quarter of 2026 amounted to 10.48 billion rubles, the production index by January-March 2025 - 105.6% (in comparable prices). The analysis confirmed the positive dynamics of the development of the Vologda oblast agro-industrial complex. Agricultural organizations retain a key role in the production of agricultural products, and dairy farming remains the basis of the regional agro-industrial complex. The results of the study can be used by government agencies and heads of agricultural enterprises in conducting an operational analysis of the state of the industry, evaluating the effectiveness of government support measures and preparing management decisions.

Keywords: Vologda region, agro-industrial complex, crop production, animal husbandry, agricultural products, production volume, comparable prices, state support.

JEL classification: I23, J24, Q10.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Maklakhov A.V., Simonov G.A., Shestakova E.A., Simonov A.G. (2026). Razvitie agropromyshlennogo kompleksa Vologodskogo regiona v I kvartale 2026 goda [Vologda agro-industrial complex development region in the first quarter of 2026]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 97–110. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_97. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 25/05/2026. Approved after review: 03/07/2026. Accepted for publication: 04/07/2026.



Введение

Актуальность работы заключается в том, что она направлена на анализ эффективности производства сельскохозяйственной продукции в АПК в процессе производства, а не в конце календарного года, когда показатели производства продукции скорректировать не представляется возможным. Агропромышленный комплекс является важнейшей составляющей частью экономики Вологодской области, где производится жизненно важная для населения продукция, и сосредоточен большой экономический потенциал [9; 11; 12]. Развитие агропромышленного комплекса Вологодской области обеспечивается сочетанием государственной поддержки, модернизации производственной базы, внедрения цифровых технологий и совершенствования управления сельскохозяйственным производством. По объему производства молока и продуктивности молочного животноводства регион занимает одно из ведущих мест в Северо-Западном федеральном округе и Российской Федерации.

В сельскохозяйственном секторе региона осуществляют деятельность более 300 сельхозорганизаций и крестьянских (фермерских) хозяйств и порядка 140 тыс. личных подсобных хозяйств населения, а производство пищевой продукции осуществляют порядка 245 организаций. Существующий уровень сельхозпроизводства позволяет на 100% обеспечить население региона основными видами продовольственных ресурсов, характерными для климатической зоны Вологодской области (молоко, яйцо, картофель). Высокая эффективность функционирования агропромышленного комплекса подтверждается рекордными показателями молочной отрасли, активным внедрением роботизированных систем доения, реализацией крупных инвестиционных проектов и расширением экспортной деятельности предприятий региона, что свидетельствует о переходе отрасли к интенсивной модели развития. Достичь такого результата удалось за счёт правильного экономического планирования АПК в регионе [10], а также за счёт внедрения инновационных разработок в производство сельскохозяйственной продукции [1–8; 13; 16–25]. Повышение эффективности управления сельскохозяйственным производством требует регулярного анализа производственных показателей в течение финансового года. Целью статьи являлось изучение производства сельскохозяйственной продукции в АПК Вологодской области в настоящее время.

Материалы и методы

Информационную базу исследования составили официальные статистические материалы Федеральной службы государственной статистики (Вологдастат), Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области, а также материалы государственной программы «Развитие агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов



Вологодской области» и ведомственная отчетность агропромышленного комплекса региона за I квартал 2025 и 2026 гг.

Методологическую основу исследования составили общенаучные и специальные методы экономического анализа. Применялись методы статистического наблюдения, сравнительного анализа, анализа динамики, структурного анализа, расчета относительных показателей (темпов роста, удельных весов и индексов), а также экономической интерпретации полученных результатов. Сравнительный анализ проводился путем сопоставления показателей I квартала 2026 года с аналогичным периодом 2025 года.

Результаты и обсуждение

Объём производства продукции сельского хозяйства в I квартале 2026 года составил 10,48 млрд рублей, индекс производства продукции к январю-марту 2025 года – 105,6% (в сопоставимых ценах). В структуре производства продукции сельского хозяйства (по итогам I квартала 2026 года) 93,5% занимает животноводство (преимущественно, молочное скотоводство) и 6,5% – растениеводство. Главной опорной базой аграрного сектора являются сельскохозяйственные организации (далее – СХО), на их долю приходится 96,2% от объёма произведенной в январе-марте 2026 года продукции сельского хозяйства.

На 1 апреля 2026 года поголовье крупного рогатого скота в СХО и крестьянских (фермерских) хозяйствах (далее – КФХ) области составило 168,6 тыс. голов (+3,5% к уровню 1 апреля 2025 года), в том числе коров – 74,7 тыс. голов (+1,5% к уровню 1 апреля 2025 года) [15]. За январь – март 2026 года СХО и КФХ области произведено 177,1 тыс. тонн молока, положительная тенденция роста производства сохраняется +3,8% к январю-марту 2025 году. В сельскохозяйственных организациях получен средний удой молока от одной коровы 2 428 кг (+1,8% аналогичному периоду прошлого года). Наибольшая продуктивность коров достигнута в хозяйствах Грязовецкого – 2 932 кг (-0,6%), Междуреченского – 2 887 кг (+2,2%) и Сокольского – 2 668 кг (+1,6%) округов области [14].

В сельскохозяйственных организациях и КФХ области за январь-март 2026 года произведено крупного рогатого скота на убой (в живом весе) 5,2 тыс. тонн (+14,4% к январю — марту 2025 года). По состоянию на 1 апреля 2026 года поголовье свиней в СХО и КФХ области составило 50,8 тыс. голов (+12,9% к уровню 1 апреля 2025 года), произведено свиней на убой (в живом весе) 2,1 тыс. тонн (+30,9% к 1 апреля 2025 года). По состоянию на 1 апреля 2026 года поголовье птицы в СХО и КФХ области составило 3 846,0 тыс. голов (+6,2% к уровню 1 апреля 2025 года), произведено 3,8 тыс. тонн птицы на убой в живом весе (+1,7% к аналогичному периоду 2025 года), 170,6 млн штук яиц (+3,2%) [15]. Рост объемов производства обеспечивается преимущественно

за счет повышения продуктивности животных и увеличения поголовья, а не экстенсивного расширения производства.

Структура сельскохозяйственного производства характеризуется высокой концентрацией в отрасли животноводства, на долю которого приходится более 90% произведенной продукции, что подтверждает специализацию региона на производстве продукции молочного животноводства. Доминирующая роль сельскохозяйственных организаций позволяет судить о высокой степени индустриализации аграрного производства и определяющем значении крупных товаропроизводителей в обеспечении продовольственной безопасности региона.

Предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности за январь-март 2026 года выпущено пищевой продукции на сумму 21,1 млрд рублей, индекс производства продукции к уровню января – марта 2025 года составил 98,2% (в сопоставимых ценах), напитков – на сумму 0,09 млрд рублей, индекс производства к аналогичному периоду 2025 года – 57,4% (в сопоставимых ценах). Снижение производства напитков связано со снижением объемов алкогольной продукции (прекращена производственная деятельность двух заводов, специализирующихся на производстве алкогольной продукции) и приостановкой производства воды и безалкогольных напитков на одном из предприятий региона. Ведущее место в отрасли пищевой промышленности занимает молокоперерабатывающая промышленность (доля -52,0% по итогам января-марта 2026 года, 11,0 млрд рублей) [14].

Драйвером развития пищевого производства в регионе остается молочная отрасль. Несмотря на незначительное снижение общего индекса производства пищевой продукции, переработка молока сохраняет устойчивый рост по большинству товарных позиций. Производство молочной продукции в январе-марте текущего года увеличилось по сравнению с соответствующим периодом 2025 года на 1,4%. Увеличились объемы производства молока, переработанного на пищевую продукцию, на 14,0% (произведено 161,3 тыс. тонн), молока, кроме сырого – на 8,4% (произведено 46,7 тыс. тонн), сливок – в 2,7 раза (произведено 1,9 тыс. тонн), сыров – на 36,0% (произведено 1,2 тыс. тонн), продуктов кисломолочных (кроме сметаны) – на 6,6% (произведено 11,1 тыс. тонн), масла сливочного – на 2,8% (произведено 3,2 тыс. тонн), молока и сливок сгущенных – на 13,5%, молока и сливок сухих сублимированных на 8,9%. Вместе с тем снизилось производство сметаны – на 8,5% (произведено 3,7 тыс. тонн), творога на 3,3% (произведено 3,9 тыс. тонн), мороженого – на 18,5 процентов.

Производство мясной пищевой продукции на мясоперерабатывающих предприятиях региона в январе-марте 2026 года увеличилось на 3,8% по сравнению с аналогичным периодом 2025 года. Увеличились объемы производства изделий кулинарных мясных, мясосодержащих и из мяса и

субпродуктов птицы охлажденных, замороженных на 60,9% (произведено 0,1 тыс. тонн), мяса крупного рогатого скота (говядина и телятина) парного, остывшего или охлажденного, в том числе для детского питания на 11,7% (произведено 0,3 тыс. тонн), полуфабрикатов мясных, мясосодержащих на 5,0% (произведено 1,3 тыс. тонн). В то же время снизилось производство свинины, кроме субпродуктов – на 9,6% (произведено 1,4 тыс. тонн), изделий колбасных – на 8,4% (произведено 1,8 тыс. тонн), консервов мясных (мясосодержащих) на 4,9% (произведено 281,4 тыс. усл. банок).

Производство хлебобулочных и мучных кондитерских изделий в январе-марте 2026 года снизилось на 8,2% по сравнению с аналогичным периодом 2025 года. Наблюдается снижение производства по всем товарным группам: изделий хлебобулочных длительного хранения, изделий хлебобулочных пониженной влажности, полуфабрикатов хлебобулочных – на 36,4% (произведено 0,5 тыс. тонн), изделий мучных кондитерских, тортов и пирожных недлительного хранения – на 17,9% (произведено 0,4 тыс. тонн), изделий хлебобулочных недлительного хранения на 6,4% (произведено 10,2 тыс. тонн), печенья и пряников, вафель, тортов и пирожных длительного хранения – на 4,3% (произведено 10,2 тыс. тонн), макаронных изделий – на 17,5%, а также специализированных хлебобулочных изделий, в том числе диетических – на 21,5 процент.

Снижение индекса производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий связано в целом с тенденцией по снижению потребления хлебобулочных и мучных изделий как в Вологодской области, так и в Российской Федерации в связи с изменением модели питания, растет интерес населения к здоровому образу жизни и, соответственно, здоровому питанию (замена калорийной продукции на более полезные для здоровья продукты). Следует отметить, что предприятия хлебопечения полностью обеспечивают внутреннюю потребность области в ассортименте и объемах хлеба и хлебобулочной продукции, используя при этом отечественное сырье.

В целом, снижение производства хлебобулочных изделий носит преимущественно структурный характер, обусловленный изменением потребительских предпочтений населения, а не сокращением производственного потенциала отрасли. Сохранение полного обеспечения внутреннего спроса свидетельствует об устойчивости региональной системы продовольственного обеспечения.

Господдержка сельхозтоваропроизводителям и предприятиям пищевой и перерабатывающей промышленности области предоставляется в рамках реализации госпрограммы «Развитие агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Вологодской области». В 1 квартале 2026 года организациям агропромышленного комплекса оказана государственная поддержка в объеме 1,04 млрд рублей (или 29,5% годового лимита), в т.ч. за

счет средств федерального бюджета – 163 млн рублей, за счет средств областного бюджета - 873,6 млн рублей [14].

Господдержка концентрируется на направлениях, непосредственно влияющих на производственную эффективность агропромышленного комплекса: проведении сезонных агротехнологических работ, развитии молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. Основные направления поддержки – это финансирование проведения комплекса агротехнологических работ в рамках подготовки к посевной компании, сумма предоставленной из областного бюджета субсидии составила 500,3 млн рублей. Производителям молока перечислены средства в объеме 449,9 млн рублей. Также господдержку получили организации, занимающиеся переработкой молока, в сумме 69,9 млн рублей и производители товарной рыбы – 16,6 млн рублей.

Результаты исследования показали, что в I квартале 2026 года агропромышленный комплекс Вологодской области сохранил устойчивую положительную динамику развития. Рост объемов сельскохозяйственного производства сопровождался увеличением продуктивности в животноводстве, расширением производства основных видов молочной продукции и сохранением ведущей роли крупных сельскохозяйственных организаций. Представляется возможным сделать вывод, что реализуемые меры государственной поддержки, технологическая модернизация производства и специализация региона на молочном животноводстве обеспечивают повышение эффективности функционирования агропромышленного комплекса уже на промежуточном этапе производственного цикла, что подтверждает целесообразность использования оперативного квартального анализа в качестве инструмента оценки состояния отрасли и принятия своевременных управленческих решений.

Заключение

Проведенный анализ показал, что в настоящее время агропромышленный комплекс Вологодского региона развивается успешно. Объём производства продукции сельского хозяйства в 1 квартале 2026 года составил 10,48 млрд рублей, индекс производства продукции к январю-марту 2025 года – 105,6% (в сопоставимых ценах). Установлено, что основой развития агропромышленного комплекса региона остается животноводство, прежде всего молочное скотоводство, обеспечивающее преобладающую долю сельскохозяйственного производства. Положительная динамика объемов производства, рост продуктивности животных, увеличение выпуска основных видов молочной продукции и сохранение ведущей роли сельскохозяйственных организаций свидетельствуют об эффективности действующей модели развития регионального АПК.

Достиженные результаты в сфере производства сельскохозяйственной продукции в АПК Вологодской области являются следствием комплексного



воздействия мер государственной поддержки, внедрения современных технологий производства, модернизации производственных мощностей и последовательного развития перерабатывающей промышленности. Вместе с тем выявленные различия в динамике отдельных отраслей пищевой промышленности указывают на продолжающуюся структурную трансформацию агропродовольственного рынка, вызванную изменениями потребительского спроса.

Полученные результаты подтверждают целесообразность использования оперативного анализа производственных показателей по итогам квартала как инструмента оценки эффективности функционирования агропромышленного комплекса. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов органами государственной власти и управления агропромышленным комплексом при мониторинге состояния отрасли, оценке эффективности реализуемых мер государственной поддержки и принятии своевременных управленческих решений, направленных на обеспечение дальнейшего устойчивого развития сельского хозяйства Вологодской области.

Литература

1. Варакин А. Т., Епифанов В. Г., Симонов Г. А., Зотеев В. С., Санин А. А. Органический селен и дрожжевой пробиотик в рационах лактирующих свиноматок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 152-161. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2021-04-16>
2. Гайирбегов Д. и др. Как повысить продуктивность бычков калмыцкой породы в аридной зоне // Комбикорма. 2015. № 12. С. 63-64.
3. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл, 2018. С. 74–79.
4. Зотеев С.В., Зотеев В.С., Симонов Г.А., Мухранов В.В. Зерновое сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2017. № 6. С. 27–29.
5. Зотеев В.С., Симонов Г.А., Хализова З.Н., Симонов А.Г. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28–30. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2024-3-62-64>
6. Зотеев В. С., Симонов Г. А., Зотеев С. В., Хализова З. Н., Симонов А. Г. Комбикорма с нетрадиционными источниками протеина для



сельскохозяйственных животных // Эффективное животноводство. 2022. № 3 (178). С. 26–27. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2022-3-26-27>

7. Симонов Г. А., Гайирбегов Д. Ш., Киселева К. В., Симонов А. Г. Продуктивность и убойные качества цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2018. № 8. С. 39–41.

8. Симонов Г. А., Кузнецов В. М., Зотеев В. С., Хализова З. Н., Симонов А. Г. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности // Эффективное животноводство. 2019. № 7 (155). С. 82–83.

9. Маклахов А. В., Живетин В. В., Задумкин К. А., Симонов Г. А. Состояние и перспективы развития льняного комплекса Вологодской области // Горное сельское хозяйство. 2018. № 2. С. 18–22. <https://doi.org/10.25691/GSH.2018.2.003>

10. Маклахов А.В., Живетин В.В., Симонов Г.А. Некоторые аспекты модернизации экономики Нечерноземья (на примере Вологодской области) // Проблемы развития территории. 2020. № 2 (160). С. 81–94. <https://doi.org/10.15838/ptd.2020.2.106.6>

11. Маклахов А.В., Симонов Г.А., Марценюк Е.А. Современное состояние и пути развития АПК Вологодской области // Горное сельское хозяйство. 2021. № 2. С. 11–17. <https://doi.org/10.25691/GSH.2021.2.014>

12. Маклахов А.В. и др. Научные и практические аспекты развития АПК Вологодской области. Вологда, 2022. 368 с.

13. Мунгин В.В. и др. Повышение яйценоскости и качества яиц перепёлок // Птицеводство. 2016. № 7. С. 31–34.

14. Официальный портал правительства Вологодской области. URL: https://vologda-oblast.ru/o_region/statistika/

15. Официальная статистика: Вологдастат. URL: vologdastat.gks.ru/

16. Садыков М.М. и др. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 3. С. 19–21.

17. Садыков М.М. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34–37. <https://doi.org/10.33943/MMS.2020.19.55.008>

18. Садыков М.М. и др. Зоотехнические показатели чистопородного и помесного молодняка в равнинной провинции Дагестана // Зоотехния. 2021. № 9. С. 12–15. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.73.48.003>

19. Симонов Г.А., Гуляева М.Е., Симонов А.Г. Как эффективно рассчитать энергетическую ценность и протеиновую питательность рационов высокопродуктивных молочных коров // В сборнике: Научное обеспечение АПК Евро – Северо-Востока. Материалы Всероссийской научно – практической конференции. 2010. С. 177–179.

20. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Симонов А.Г. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров // Эффективное животноводство. 2015. № 3–4 (113). С. 42–43.



21. Симонов Г.А. и др. Горох полевой сорт «Вологодский усатый» перспективная культура Северного региона // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (153). С. 30–31.

22. Инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции / Г.А. Симонов, А.В. Маклахов, В.К. Углин, В.Е. Никифоров. – Вологда, 2021. 168 с.

23. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменителе цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16–20. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2022-5-16-20>

24. Симонов Г. А., Степурина М. А., Варакин А. Т., Зотеев В. С., Симонов А. Г., Воронцова Е. С. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 238–247. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2022-02-30>

25. Шичкин Г., Симонов Г. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства // Свиноводство. 2007. № 9. С. 9–12.

References

1. Varakin A.T., Epifanov V.G., Simonov G.A., Zoteev V.S., Sanin A.A. (2021). Organicheskiy selen i drozhzhevoi probiotik v ratsionakh laktiruyushchikh svinomatok [Organic selenium and yeast probiotic in diets of lactating sows]. Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie [Proceedings of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education], 4(64), 152–161. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2021-04-16>. (In Russ., abstract in Eng.).

2. Gaiirbegov D. et al. (2015). Kak povysit' produktivnost' bychkov kalmytskoi porody v aridnoi zone [How to increase the productivity of Kalmyk bulls in the arid zone]. Kombikorma [Compound Feeds], 12, 63–64. (In Russ.).

3. Gaiirbegov D.Sh. et al. (2018). Biologicheskaya kormovaya dobavka v ratsione tsyplyat-broilerov povyshayet ikh produktivnost' i uluchshaet sostav krovi [A biological feed additive in broiler chicken diets improves productivity and blood composition]. In: Prirodnye resursy Tsentral'nogo regiona Rossii i ikh ratsional'noe ispol'zovanie [Natural Resources of Central Russia and Their Rational Use]. Proceedings of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. Orel, pp. 74–79. (In Russ.).

4. Zoteev S.V., Zoteev V.S., Simonov G.A., Mukhranov V.V. (2017). Zernovoe sorgo v kombikormakh dlya tsyplyat-broilerov [Grain sorghum in compound feeds for broiler chickens]. Ptitsevodstvo [Poultry Farming], 6, 27–29. (In Russ.).



5. Zoteev V.S., Simonov G.A., Khalizova Z.N., Simonov A.G. (2017). Zernovoe sorgo sorta Ros' v ratsionakh zhivotnykh i ptitsy [Ros grain sorghum in diets of livestock and poultry]. *Effektivnoe zhivotnovodstvo* [Efficient Animal Husbandry], 9(139), 28–30. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2024-3-62-64>. (In Russ.).
6. Zoteev V.S., Simonov G.A., Zoteev S.V., Khalizova Z.N., Simonov A.G. (2022). Kombikorma s netraditsionnymi istochnikami proteina dlya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh [Compound feeds with unconventional protein sources for farm animals]. *Effektivnoe zhivotnovodstvo* [Efficient Animal Husbandry], 3(178), 26–27. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2022-3-26-27>. (In Russ.).
7. Simonov G.A., Gaiirbegov D.Sh., Kiseleva K.V., Simonov A.G. (2018). Produktivnost' i uboinye kachestva tsyplyat-broilerov [Productivity and slaughter characteristics of broiler chickens]. *Ptitsevodstvo* [Poultry Farming], 8, 39–41. (In Russ.).
8. Simonov G.A., Kuznetsov V.M., Zoteev V.S., Khalizova Z.N., Simonov A.G. (2019). Trebovaniya k kachestvu kormov dlya molochnykh korov razlichnoi produktivnosti [Feed quality requirements for dairy cows of different productivity]. *Effektivnoe zhivotnovodstvo* [Efficient Animal Husbandry], 7(155), 82–83. (In Russ.).
9. Maklakhov A.V., Zhivetin V.V., Zadumkin K.A., Simonov G.A. (2018). Sostoyanie i perspektivy razvitiya l'nyanogo kompleksa Vologodskoi oblasti [Current state and prospects of flax industry development in the Vologda Region]. *Gornoe sel'skoe khozyaistvo* [Mountain Agriculture], 2, 18–22. <https://doi.org/10.25691/GSH.2018.2.003>. (In Russ., abstract in Eng.).
10. Maklakhov A.V., Zhivetin V.V., Simonov G.A. (2020). Nekotorye aspekty modernizatsii ekonomiki Nechernozem'ya (na primere Vologodskoi oblasti) [Some aspects of economic modernization in the Non-Black Earth Region: the case of the Vologda Region]. *Problemy razvitiya territorii* [Problems of Territory's Development], 2(106), 81–94. <https://doi.org/10.15838/ptd.2020.2.106.6>. (In Russ., abstract in Eng.).
11. Maklakhov A.V., Simonov G.A., Martsenyuk E.A. (2021). Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya APK Vologodskoi oblasti [Current state and development prospects of the agro-industrial complex of the Vologda Region]. *Gornoe sel'skoe khozyaistvo* [Mountain Agriculture], 2, 11–17. <https://doi.org/10.25691/GSH.2021.2.014>. (In Russ., abstract in Eng.).
12. Maklakhov A.V. et al. (2022). Nauchnye i prakticheskie aspekty razvitiya APK Vologodskoi oblasti [Scientific and Practical Aspects of the Development of the Agro-Industrial Complex of the Vologda Region]. Vologda. (In Russ.).

13. Mungin V.V. et al. (2016). Povyshenie yaitsenostnosti i kachestva yaits perepelok [Improving egg production and egg quality of quails]. Ptitsevodstvo [Poultry Farming], 7, 31–34. (In Russ.).
14. Government of the Vologda Region. Ofitsial'nyi portal pravitel'stva Vologodskoi oblasti [Official Portal of the Government of the Vologda Region]. Retrieved from: https://vologda-oblast.ru/o_region/statistika/. (In Russ.).
15. Vologdastat. Ofitsial'naya statistika [Official Statistics]. Retrieved from: <https://vologdastat.gks.ru/>. (In Russ.).
16. Sadykov M.M. et al. (2017). Produktivnost' kalmytskogo skota v usloviyakh Dagestana [Productivity of Kalmyk cattle under the conditions of Dagestan]. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle Breeding], 3, 19–21. (In Russ.).
17. Sadykov M.M. et al. (2020). Myasnye kachestva bychkov kalmytskogo skota v predgornoi zone Dagestana [Meat qualities of Kalmyk bulls in the foothill zone of Dagestan]. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle Breeding], 4, 34–37. <https://doi.org/10.33943/MMS.2020.19.55.008>. (In Russ., abstract in Eng.).
18. Sadykov M.M. et al. (2021). Zootehnicheskie pokazateli chistopородного i помесного молодняка в равнинной провинции Дageстана [Zootechnical indicators of purebred and crossbred young cattle in the plain zone of Dagestan]. Zootekhniya [Zootechnics], 9, 12–15. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.73.48.003>. (In Russ., abstract in Eng.).
19. Simonov G.A., Gulyaeva M.E., Simonov A.G. (2010). Kak effektivno rasschitat' energeticheskuyu tsennost' i proteinovuyu pitatel'nost' ratsionov vysokoproduktivnykh molochnykh korov [How to effectively calculate the energy and protein value of diets for high-producing dairy cows]. In: Nauchnoe obespechenie APK Evro-Severo-Vostoka [Scientific Support of the Agro-Industrial Complex of the Euro-North-East]. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, pp. 177–179. (In Russ.).
20. Simonov G.A., Zoteev V.S., Simonov A.G. (2015). Kora berezy v ratsione povyshaet produktivnost' tsyplyat-broilerov [Birch bark in the diet increases broiler productivity]. Effektivnoe zhivotnovodstvo [Efficient Animal Husbandry], 3–4(113), 42–43. (In Russ.).
21. Simonov G.A. et al. (2017). Gorokh polevoi sort «Vologodskii usatyi» – perspektivnaya kul'tura Severnogo regiona [Field pea cultivar "Vologodsky Usatyi" as a promising crop for the Northern Region]. AgroSnabForum, 5(153), 30–31. (In Russ.).
22. Simonov G.A., Maklakhov A.V., Uglin V.K., Nikiforov V.E. (2021). Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva sel'skokhozyaistvennoi produktsii [Innovative Technologies for Agricultural Production]. Vologda. (In Russ.).

23. Simonov G.A., Zoteev V.S., Khalizova Z.N. et al. (2022). Vyrashchivanie telyat molochnogo perioda na zamenitele tsel'nogo moloka [Raising dairy calves using milk replacer]. *Effektivnoe zhivotnovodstvo* [Efficient Animal Husbandry], 5(180), 16–20. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2022-5-16-20>. (In Russ.).

24. Simonov G.A., Stepurina M.A., Varakin A.T., Zoteev V.S., Simonov A.G., Vorontsova E.S. (2022). Biologicheskaya tsennost' kompleksnoi mineral'noi dobavki dlya laktiruyushchikh korov [Biological value of a complex mineral supplement for lactating cows]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie* [Proceedings of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education], 2(66), 238–247. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2022-02-30>. (In Russ., abstract in Eng.).

25. Shichkin G., Simonov G. (2007). Sostoyanie i perspektivy razvitiya otrasli svinovodstva [Current state and development prospects of the pig breeding industry]. *Svinovodstvo* [Pig Breeding], 9, 9–12. (In Russ.).

© Маклахов А.В., Симонов Г.А., Шестакова Е.А., Симонов А.Г., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

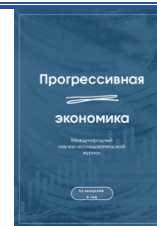
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/evropejskoe-izmerenie-energeticheskoy-ekonomiki-germanii-sovremennyyj-etap/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.5

УДК 620.91

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_111



ЕВРОПЕЙСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ ГЕРМАНИИ: СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП

*Балашов И.Б., магистрант, Московский государственный институт
международных отношений (университет) МИД Российской Федерации
(МГИМО), г. Москва, Россия*

119454, Москва, проспект Вернадского, 76

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3361-1259>

e-mail: balashov_i_b@my.mgimo.ru

Аннотация. В статье исследуется современное европейское измерение энергетической экономики Федеративной Республики Германия в условиях трансформации глобального энергетического ландшафта. Актуальность работы обусловлена ростом противоречий между амбициозными климатическими целями ЕС и реальной практикой обеспечения энергетической безопасности, где Германия, утратив статус газораспределительного хаба, всё активнее продвигает германоцентричную модель «зеленой» технологической глобализации. Цель исследования – комплексный анализ направлений энергетической политики ФРГ в европейском контексте, включая сотрудничество с Норвегией и Францией, а также оценка экономических и политических последствий смены парадигмы. Научная новизна состоит в системной критической оценке бинарного ожидания: станет ли европейское измерение фундаментом успеха или причиной провала энергоэкономического проекта Германии. Методологически работа опирается на кейс-стади (NordLink, Baltic Pipe, MosaHYc), сравнительный анализ нормативных актов и статистических данных, а также на обзор рецензируемой литературы по энергетическому переходу. Основные результаты: выявлена избирательность исполнения Германией энергетического законодательства ЕС, показаны ограниченность поставок из Норвегии и структурные разногласия с Францией. Практическая значимость заключается в возможности использования выводов для корректировки энергетических стратегий стран-членов ЕС. Перспективы исследования связаны с мониторингом реализации водородных проектов и влиянием геополитических сдвигов на европейскую энергетическую архитектуру.

Ключевые слова: Германия, Европейский союз, энергетическая экономика, энергетический переход, возобновляемые источники энергии, ВИЭ, природный газ, энергетическая безопасность.



Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Балашов И.Б. Европейское измерение энергетической экономики Германии: современный этап // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 111–129. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_111.

Статья поступила в редакцию: 28.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 06.07.2026 г. Принята к публикации: 07.07.2026 г.

EUROPEAN DIMENSION OF GERMANY'S ENERGY ECONOMY: THE MODERN STAGE

*Balashov I.B., Master's student, Moscow State Institute of International Relations
(University), Moscow, Russia
119454, Moscow, Vernadsky Avenue, 76
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3361-1259>
e-mail: balashov_i_b@my.mgimo.ru*

Abstract. The article examines the modern European dimension of the energy economy of the Federal Republic of Germany in the context of the transformation of the global energy landscape. The relevance of the work is due to the growing contradictions between the ambitious EU climate goals and the real practice of ensuring energy security, where Germany, having lost its status as a gas distribution hub, is increasingly promoting the German-centric model of "green" technological globalization. The purpose of the study is a comprehensive analysis of the directions of Germany's energy policy in the European context, including cooperation with Norway and France, as well as an assessment of the economic and political consequences of the paradigm shift. The scientific novelty consists in a systematic critical assessment of the binary expectation: whether the European dimension will become the foundation of success or the reason for the failure of Germany's energy economic project. Methodologically, the work is based on case studies (NordLink, Baltic Pipe, MosaHYc), a comparative analysis of regulations and statistical data, as well as a review of the peer-reviewed literature on the energy transition. Main results: the selectivity of Germany's compliance with EU energy legislation was revealed, limited supplies from Norway and structural differences with France were shown. The practical significance lies in the possibility of using the findings to adjust the energy strategies of the EU member states. The prospects of the study are related to monitoring the implementation of hydrogen projects and the impact of geopolitical shifts on the European energy architecture.

Keywords: Germany, European Union, energy economy, energy transition, renewable energy sources, RES, natural gas, energy security.

JEL classification: L94, N74, O13.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.



For citation: Balashov I.B. (2026). Evropeyskoe izmerenie energeticheskoy ekonomiki Germanii: sovremennyy etap [European dimension of Germany's energy economy: the modern stage]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 111–129. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_111. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 28/05/2026. Approved after review: 06/07/2026. Accepted for publication: 07/07/2026.

Введение

Энергетическая политика выступает одним из ключевых факторов, определяющих не только экономический суверенитет государств, но и вектор интеграционных процессов в рамках Европейского союза. В условиях трансформации глобального энергетического ландшафта, вызванной как климатическими вызовами, так и геополитическими потрясениями последних лет, роль крупнейшей экономики ЕС – Федеративной Республики Германия – приобретает особое значение. Стратегический курс Берлина на «энергетический переход» (Energiewende), изначально позиционировавшийся как образцовый путь к декарбонизации, сегодня вступает в острое противоречие с требованиями энергетической безопасности и принципами солидарности, закрепленными в основополагающих договорах ЕС. События, ознаменовавшиеся подрывом газопроводов «Северный поток» и кардинальным пересмотром логистики поставок углеводородов, показали хрупкость прежней модели, где Германия выступала распределительным хабом, и одновременно активизировали поиск новых форм сотрудничества – как с традиционными партнерами (Норвегия), так и с союзниками по ЕС (Франция).

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью критического переосмысления европейского измерения немецкой энергетической экономики на современном этапе. На фоне растущего дисбаланса между амбициозными климатическими целями (сокращение выбросов к 2030 г. и климатическая нейтральность к 2050 г.) и реалиями энергоснабжения промышленности и домохозяйств ФРГ возникает вопрос: способна ли Германия сохранить лидерство, последовательно игнорируя отдельные нормы ЕС и продвигая германоцентричную модель «зеленой» технологической глобализации, или же ее политика ведет к фрагментации энергетического единства союза?

Цель настоящей работы состоит в комплексном анализе современных направлений энергетической политики ФРГ в европейском контексте, выявлении экономических и политических противоречий между декларируемым курсом на устойчивое развитие и практическими действиями Берлина, а также в оценке перспектив сотрудничества Германии с ключевыми партнерами – Норвегией и Францией. Для достижения данной цели в статье рассматриваются институциональные и нормативные аспекты участия ФРГ в



Энергетическом союзе ЕС, конкретные двусторонние проекты и их вклад в обеспечение энергетической безопасности, а также системные разногласия, влияющие на эффективность общеевропейской энергетической политики. Итоговые выводы призваны дать объективную картину того, станет ли европейское измерение энергетики Германии фундаментом для нового этапа интеграции или же источником долгосрочных экономических рисков для всего сообщества.

Обзор литературы

Научная литература по энергетической политике Германии в европейском измерении может быть структурирована по нескольким ключевым тематическим направлениям, каждое из которых вносит вклад в понимание современного этапа *Energiewende* и его противоречий.

Первое направление, наиболее непосредственно связанное с проблематикой статьи, представлено работами российских германистов, прежде всего сотрудников Центра германских исследований Института Европы РАН. В.Б. Белов последовательно анализирует энергетический переход ФРГ в контексте трансформации хозяйственно-политического пространства страны, уделяя особое внимание водородной стратегии и последствиям разрыва энергетической кооперации с Россией [1]. Он исследует влияние «энергетического поворота» на промышленную политику Германии. Н.К. Меден, наиболее узкоспециализированный автор по немецкой энергетике, в своих работах рассматривает совместимость энергетической трансформации с принципами социального рыночного хозяйства, а также подводит итоги развития энергетики ФРГ в различные законодательные периоды [2]. Н.В. Супян фокусируется на проблемах ядерной и альтернативной энергетики, а также на роли ФРГ в формировании энергетической политики ЕС [3]. Е.В. Романова систематически освещает энергетическую политику в ежегодниках «Германия» [4]. М.В. Хорольская рассматривает проблемы обеспечения энергетической и климатической безопасности ФРГ в контексте политических решений и анализирует новые векторы энергетической политики Германии [5].

Второе направление – исследования энергетической политики ЕС, в которых Германия рассматривается как ключевой узел общеевропейской системы. Н.Ю. Кавешников анализирует формирование единого либерализованного энергетического рынка ЕС и проект Энергетического союза [6]. М.В. Клинова предлагает политэкономический подход, трактуя энергетическую безопасность как общественное благо в контексте стремления ЕС снизить зависимость от ископаемого топлива [7].

Третье направление – зарубежные исследования, задающие геополитическую и политологическую рамку. А. Goldthau — наиболее цитируемый автор по геополитике немецкой и европейской энергетики, ввел в оборот рамку «геополитики энергетической трансформации» [8]. К.



Westphal, многолетний эксперт SWP, руководила проектом «Геополитика энергетической трансформации 2030», анализируя международное значение Energiewende. J. Radtke (RIFS Potsdam) представляет социологическое направление, исследуя энергетическую справедливость и конфликты участия [9]. С. Kemfert (DIW Berlin) — ведущий экономист-энергетик Германии, публично анализирующий издержки и перспективы Energiewende [10].

Таким образом, сложившийся корпус литературы позволяет рассматривать европейское измерение энергетической политики ФРГ как пересечение национальных экономических интересов, наднациональных обязательств и глобальных геополитических сдвигов.

Материалы и методы

Исследование выполнено на основе качественного анализа нормативно-правовых актов ЕС (ДЕС, Белая книга, Климатический пакет 2020 г.), официальных энергетических стратегий ФРГ и Норвегии, а также статистических данных германских и европейских энергетических агентств, международных биржевых котировок и отчетов профильных компаний (RWE, Statnett, Equinor). Для оценки эффективности двусторонних проектов использовался метод кейс-стади (NordLink, Baltic Pipe, MosaHYc). При анализе противоречий франко-германского сотрудничества применялся сравнительный подход. Научно-экспертное измерение опиралось на рецензируемые статьи и монографии российских и зарубежных авторов, отобранные по критерию тематической релевантности и частоты цитирования в профильном академическом поле.

Результаты и обсуждение

До начала 2022 г. обеспечение стран ЕС электроэнергией со стороны ФРГ осуществлялось таким образом, что немецкие энергораспределительные компании закупали природный газ в необходимых для внутреннего потребления объемах. При образовании же профицита газа он преобразовывался в электроэнергию и далее распределялся между энергетическими платформами соседних государств Энергетического союза. Однако в течение последних лет Германия трансформирует свою энергетическую политику в рамках ЕС под давлением радикального ESG-тренда, направленного на переход от традиционных энергоносителей к альтернативным технологиям энерговыработки и первоначально сформулированного на V министерской конференции ЕЭК ООН «Окружающая среда для Европы» (2003 г.) [11].

Энергетический переход оказывает заметное негативное влияние на роль Германии в функционировании Энергетического союза ЕС [12]. Об этом свидетельствуют неоднократные нарушения ФРГ основополагающих документов Европейского союза в области энергетической политики, таких, как Договор Европейского союза в последней редакции 2007 г. (ДЕС) и Белая книга Европейского союза 1995 г. (БКЕС). В них упоминается, что органы



Европейского союза и его стран-членов должны «действовать в духе солидарности» и «представлять инициативы помощи странам, испытывающим нехватку энергоносителей и нуждающимся в увеличении объемов потребляемой энергии» (ст. 122 ДЕС) [13]. Ведение совместной эффективной энергетической политики утверждается как нерушимое обязательство правительства каждого из государств-членов Европейского союза, также декларируется принцип помощи в случае кризисов. Логично, что в этом случае Германия, обладающая самыми большими резервами энергоносителей, должна предоставлять свои возможности для преодоления энергетического кризиса.

Тем не менее ФРГ последовательно блокирует в течение последних 15 лет энергетические проекты, которые предлагались к реализации на территории Европейского союза – вспомним блокировку «Южного потока» и газопровода «Набукко», а также принуждение стран Балтийского региона к выходу из энергетического кольца «БРЭЛЛ». Особо следует подчеркнуть, что заблокированные ФРГ энергетические проекты потенциально препятствовали лидерству Германии в сфере возобновляемой энергетики ЕС в области альтернативных энерготехнологий и достижению минимального за 30 лет уровня энергопотребления [14]. Ярким примером стал отказ немецкой государственной компании «RWE» от обеспечения 51% финансирования проекта строительства Беленской АЭС в Болгарии общей мощностью 2000 мегаватт. Примечательно, что к 2014 г. Германия стала для Болгарии крупнейшим поставщиком не только электроэнергии, но и технологий получения электроэнергии от ветра и солнца. В результате к началу 2026 г. Болгария и ее газотранспортная система так и не стали важнейшей частью инфраструктуры газоснабжения из альтернативных источников для всего региона Центральной и Юго-Восточной Европы. Совместная с Германией система передачи ВИЭ-электроэнергии не заработала, а СПГ из США через терминал в Александруполисе ввозится лишь в очень скромных объемах.

Интересно, что Климатический пакет Европейского союза (2020 г.) содержит в себе положения, предписывающие государствам Европейского союза снизить выбросы парниковых газов на 55% к 2030 г. и достичь 100%-ной климатической нейтральности к 2050 г. [15], что также относится к целям Энергетической концепции Германии до 2050 г. [16]. Однако Германия на протяжении долгого времени игнорировала «необходимость» отказа от традиционных источников энергии. Так, первое снижение импорта каменного угля произошло только в конце 2020 г., а отказ от него состоялся только в середине 2022 г. под общим давлением ЕС и США. Отметим, что в 2023 г. импорт угля из Южной Африки и Латинской Америки был возобновлен. Пик пришелся на 2022 г. (вследствие необходимости максимального замещения российских поставок), затем в 2023–2024 гг. объемы снижались параллельно с общим сокращением потребления угля в

Германии: в 2023 г. Германией было импортировано 30,3 млн т угля, 12,3% которых обеспечила ЮАР и 16,5% – Колумбия [17].

Тем не менее к середине 2023 г. стало очевидным, что альтернативная энергетика в Германии окончательно получила первый приоритет по сравнению с традиционной энергетикой. Эталонирование левоцентристской коалицией О. Шольца новой «политики ценностей», в которую входит и климатическая устойчивость, идеально подходит для идеи новой германоцентричной технологической глобализации энергетики. Нефтяные и газовые импортеры ФРГ, не без давления со стороны партийный структур нынешней правительственной коалиции [18], уже несколько лет инвестируют в «чистую» энергетику больше чем в ископаемую, а именно 11 миллиардов евро по состоянию на 2019 г. и 70 миллиардов евро по состоянию на 2024 г. [19].

Не менее показательно, что 20% немецких технологий выработки энергии альтернативными способами идут на экспорт [20]. Германия уже стала одним из лидирующих экспортеров в этой области в Нидерландах, Швейцарии, Италии и Австрии – в особенности после того, как Австрия в 2022 г. отказалась от собственного «третьего пути» в энергетическом переходе. Этому способствует тот факт, что именно от Германии исходит наибольшее число реализуемых впоследствии инициатив в области энергетики (31%) [21]. Также симптоматично, что среди официальных компаний-лоббистов Европейского союза 35% являются официально заинтересованными в продвижении зеленой энергетике, 22% из которых зарегистрированы в ФРГ.

С другой стороны, Европейский зеленый курс в целом и немецкий «План по декарбонизации до 2035 г.» в частности терпят неудачу [22]. В Европейском парламенте для корректировки и обновления программы по декарбонизации уже нет демократического большинства, причем такая ситуация наблюдалась уже в январе 2025 г. По заявлению Мохаммеда Чахима, заместителя председателя левоцентристской партии «Социалистов и демократов», «аргументы в поддержку зеленого курса практически исчерпаны» [23]. Таким образом, федеральный кабинет Германии вынужден выводить зеленый энергетический курс за пределы европейского измерения, чтобы избежать не только экономического, но и политического провала.

Несмотря на это, можно утверждать, что интересы Германии в Европейском союзе в энергетическом измерении определяются довольно четко. На современном этапе ФРГ отказалась от своей роли газового хаба ЕС, поскольку потенциально крупнейшие проекты газопроводов «OPAL» и «EGAL» были «похоронены» одновременно с диверсией на трубопроводах «Северный поток-1» и «Северный поток-2» в сентябре 2022 г. Как неоднократно заявляла министр иностранных дел ФРГ А. Бербок, «Energiewende» является одним из главных инструментов евроинтеграции под эгидой Германии. Этот инструмент имеет не только политическую

(идеологическую), но и сильную экономическую составляющую – поскольку рост экспорта новых технологий, включая водородные установки и солнечные батареи, из Германии в другие страны ЕС в 2023 г. составил 12% в годовом выражении [24]. Кроме того, осенью 2023 г. по инициативе ФРГ Еврокомиссия запустила аукционную торговлю водородом для выработки электроэнергии, целью которой является привлечение как можно большего числа европейских компаний к производству более 10 миллионов тонн H_2 в ближайшие пять лет, а также снижение разницы в цене на промышленный и ископаемый водород до 5 евро/килограмм [25].

Энергетическое сотрудничество ФРГ и Норвегии

На современном этапе энергетическая система Норвегии, а также система экспорта ее природного газа и электричества, соответствует потребностям энергетической безопасности ФРГ, поскольку обладает возможностями для обеспечения гибкого реагирования на изменения в производстве и потреблении энергии. Это связано с тем, что мощности Норвегии, основанные на ВИЭ, продолжают активно расти и давно превышают уровень потребления внутри страны (в среднем на 90%) [26]. Благодаря своим естественным географическим преимуществам Норвегия также активно использует гидроэнергию: в настоящее время она обладает примерно 50% всех гидроэнергетических мощностей Европы, а общий объем ее электроэнергии, вырабатываемой на ГЭС, составляет 86 тераватт-часов [27].

Активное использование гидроаккумуляторов, а также цифровизация систем управления сделали возможным подключение энергосистемы северного региона к энергосистеме остальной Европы (их основные характеристики дополняют друг друга). Сопряжение этих систем повышает надежность поставок с обеих сторон и является выгодным с социально-экономической точки зрения – в первую очередь для ФРГ. Основную нагрузку по передаче электроэнергии из Норвегии в Германию берет на себя подводная магистраль «NordLink» общей протяженностью более 600 километров и мощностью 1,4 Гигаватт, передавая электроэнергию напрямую по меньшей мере 11 миллионам потребителей в Германии. Однако первоначальное предположение кабинета федерального канцлера А. Меркель о том, что следствием введения в эксплуатацию энергопровода станет снижение энергетической инфляции [28], оказалось неверным. В мае 2021 г. уровень энергетической инфляции достиг 10,9% и продолжил слабо контролируемый рост; в июле 2021 г. он впервые за 13 лет превысил 11%. В реальности отсутствие быстрого положительного экономического эффекта не должно было стать неожиданностью, поскольку объем электроэнергии, транзитируемый через «Nordlink», более чем в 350 раз ниже того объема, который требуется ФРГ для обеспечения большинства населения и поддержания экономического роста. Напротив, цены на электроэнергию,

поставляемую норвежским оператором «Statnett» при поддержке нидерландского партнера «TenneT», в северных землях ФРГ дополнительно выросли, создав значительную диспропорцию покрытия расходов участников проекта и получения ими дивидендов по линии «север – юг».

Основную долю электроэнергии (200 Гигаватт-часов ежегодно), передаваемой через «NordLink», согласно контракту с норвежской гидроэнергетической компанией «Statkraft» с января 2023 г. получает немецкий железнодорожный концерн «Deutsche Bahn». Но этого объема достаточно только для того, чтобы обеспечить бесперебойное движение немецких поездов по внутренним маршрутам в течение лишь одного месяца (без возможности формирования резервов электроэнергии) [29]. Соглашение с норвежской стороной может способствовать достижению полной климатической нейтральности немецких железных дорог к 2040 г. При этом стоит учитывать, что для достижения хотя бы 50% углеродной нейтральности к 2030 г. требуется обновление железнодорожной инфраструктуры (особенно в Восточной Германии) стоимостью более 100 миллиардов евро.

Кроме того, будет ли осуществлена передача электроэнергии через «NordLink» в Германию или нет, зависит от прогнозируемых погодных условий, так же как и от объемов выработанной электроэнергии в Норвегии (за предыдущий день). Это негативно сказывается на регулярности поставок. На этом фоне симптоматичным выглядит строительство концерном «RWE» одной из наиболее масштабных систем накопления и хранения энергии («BESS») в земле Северный Рейн – Вестфалия, начатое в июне 2023 г. Подобные системы активно вводятся в эксплуатацию в ФРГ и позволяют формировать долгосрочные энергетические резервы. С экономической точки зрения они рассчитаны на расходование в периоды нестабильного изменения цен на энергию – в том случае, если поставки накапливаемой в аккумуляторах энергии будут осуществляться по принципу предоплаты. Однако в период «энергетического перехода» этих систем может быть недостаточно. 690 литий-ионных аккумуляторов общей емкостью 160 Гигаватт-часов (планируемых лишь к частичной реализации к концу 2024 г.) [30], рассчитаны на работу лишь нескольких крупных предприятий, которых в реальности в ФРГ более 1500 и которые неравномерно рассредоточены по территории страны. Следовательно, системы хранения электроэнергии, скорее всего, ориентированы в основном на домохозяйства и аграрный сектор (как и социальная политика правительства ФРГ в области энергетики в целом).

Логично, что расширение энергетического сотрудничества с Норвегией, выступающей в качестве одного из наиболее стабильных поставщиков энергоносителей по всему миру, выгодно для Германии. 27 сентября 2022 г. (на следующий день после диверсии на газопроводах «Северный поток-1» и «Северный поток-2») в эксплуатацию был введен газопровод «Baltic Pipe», ведущий из Дании в Польшу и способный поставлять около 10 миллиардов

куб.метров в год из Норвегии в Восточную и Южную Европу. Сознвая утрату своей роли газораспределительного хаба Европейского союза в период энергетического перехода (до 2050 г.), Германия логичным образом форсировала усилия по расширению энергетического сотрудничества с Норвегией.

В январе 2023 г. премьер-министр Норвегии Йонас Г. Шторе и министр экономики ФРГ Р. Хабек подписали совместные декларации об увеличении производства возобновляемой энергии и развитии экологически чистой промышленности. В декларациях изложены шаги по сотрудничеству в области производства водорода, аккумуляторных технологий и морской ветроэнергетики, а также консервации углерода [31]. Документы не носят обязательного характера для сторон и потому не могут быть охарактеризованы как рамочные соглашения. Тем не менее подписание этих актов положило начало новому расширению сотрудничества ФРГ и Норвегии в сфере природного газа. В конце 2023 г. руководство немецкой энергетической компании «Securing Energy for Europe» подписало крупнейшее долгосрочное соглашение с норвежским нефтегазовым концерном «Equinor» на поставку 129 миллиардов куб.метров газа. Сделка рассчитана до 2039 г., а ее суммарная стоимость, согласно апрельским котировкам природного газа на Европейской энергетической бирже, превысит 40 миллиардов евро [32].

Таким образом, энергетическое сотрудничество ФРГ с Норвегией призвано обеспечить не менее 30% потребностей промышленного сектора немецкой экономики. Учитывая, что уже в 2022 г. были начаты ежегодные поставки 120 миллиардов куб. метров природного газа из Норвегии в ФРГ, неудивительно, что на данном этапе активно ведутся переговоры по созданию постоянно действующего трубопровода, напрямую соединяющего Норвегию и Германию. Этот трубопровод, если он будет запущен, будет осуществлять транзит низкоуглеродистого водорода с 2030 г. На этапе планирования он претендует на то, чтобы стать самым дорогим транснациональным проектом в области энергетики для бюджета государств ЕС. По предварительным оценкам, газ, идущий по этому трубопроводу, будет способен обеспечить электроэнергией население Нижней Саксонии, Северного Рейна– Вестфалии, Гессена, Рейнланда и Саарланда (37 миллионов человек).

Энергетическое сотрудничество ФРГ и Франции

Несмотря на противоречия в области ядерной энергетики, существующие с 1970-х гг., ФРГ и Франция совместно осуществляют ряд проектов в области энергетики. Одним из таких проектов является «MosaHYC». Он реализуется в рамках инициативы «Grande Region Hydrogen», направленной на развитие водородной энергетики в Большом регионе Саар (включающий также Лотарингию и Люксембург). Проект представляет собой водородную сеть протяженностью около 100 км, соединяющую территории Франции и Германии. Данный проект реализуется немецким оператором



«Creos» и французским оператором «GRTgaz» при сотрудничестве с люксембургской энергетической компанией «Ensevo», которые планируют ввести его в эксплуатацию в 2027 г. Уже к 2030 г. ожидаемый объем транспортируемого водорода должен составить 60 тысяч тонн. Проект ориентирован на экологическую повестку ЕС – по предварительным оценкам, он позволит снизить углеродный след на 0,7 млн тонн в год в основных отраслях промышленности [33].

Кроме того, в настоящее время в центре внимания находится франко-германский трансграничный «Тепловой альянс Кель–Страсбург», ввод в эксплуатацию которого планируется к 2027 г. Проект создается с целью совместного использования отработанного тепла, которое будет задействовано для отопления свыше 7 тысяч домов в Страсбурге. Только на строительство трубопровода и отвод тепла на металлургическом заводе в Бадене будет потрачено 35 миллионов евро из бюджетов ФРГ, Франции и Европейской комиссии. «Тепловой альянс» реализуется в рамках достижения ЕС климатической нейтральности к 2050 г. и создает инфраструктуру теплоснабжения, предусмотренную Климатическим пакетом ЕС 2020 г.

Особо следует отметить «Франко-германское бюро по энергетическому переходу» (основано в 2006 г.), в рамках которого для обсуждения, поиска решений и компромиссов по спорным вопросам был создан формат Генсхагенского диалога [34]. Данная коммуникационная площадка предназначена для встреч представителей франко-немецкого политического и финансового истеблишмента и вносит значительный вклад в реализацию «зеленой повестки» в рамках энергетической сферы ЕС. Последняя встреча (декабрь 2023 г.) была ознаменована принятием итогового документа, согласно которому Германия и Франция договариваются о революционной замене понятия «энергетическая устойчивость» («Energienachhaltigkeit»), применимого к традиционной парадигме индустриального роста, на понятие «энергетическая достаточность» («Energiesuffizienz») [35]. Последнее заключается в искусственном сокращении энергетических потребностей населения ЕС – в первую очередь, представителей среднего класса – на 8-10% к 2027 г.

Описанные выше проекты в качестве своей основной цели имеют урегулирование энергетических кризисов, проецируя опыт франко-германского взаимодействия 2017-2022 гг. на плоскость ЕС [4]. Однако несмотря на значительное количество таких энергетических проектов, противоречия между Францией и Германией после 2022 г. получили новое развитие, оказывая негативное влияние на реализацию общей энергетической политики ЕС. Так, одной из причин разногласий является ядерная энергетика. Во Франции энергетический баланс характеризуется высокой долей атомной энергии (70%), в то время как Германия закрыла свои последние реакторы в апреле 2023 г. Это противоречие негативно сказывается на эффективности

реализации других европейских энергетических проектов, например франко-германского сотрудничества в области развития водорода в качестве источника возобновляемой энергии [36].

Другим разногласием является отличное друг от друга понимание будущей трансграничной энергетической инфраструктуры Европы. Берлин, осознавая ограниченный потенциал ВИЭ внутри страны, рассчитывает на импорт 20% энергии из южных регионов Европы, в т.ч. путем транзита через Францию. В то же время Франция проявляет меньшую заинтересованность в расширении подобных энергетических коммуникаций, делая упор на свой энергетический суверенитет, внутреннее производство энергетических ресурсов и развитие атомной энергетики. Разногласия по трансграничной инфраструктуре ярко проявились в споре вокруг строительства водородного трубопровода из Испании в Германию через Францию, против которого решительно выступил Париж.

Помимо этого, ФРГ и Франция имеют разные представления о том, как должен функционировать европейский энергетический рынок. Эта проблема стала особенно заметной в процессе работы Германии и Франции над мерами по регулированию цен на энергоресурсы (2022 г.). В то время как ФРГ выступает за сохранение рыночных механизмов, позволяющих обеспечить ей необходимые поставки дефицитной энергии (однако цены на природный газ не опускаются ниже 300 долларов США/тысячу куб.метров), Франция поддерживает государственное вмешательство для снижения цен (в убытке оказываются энергораспределительные компании). Расхождения наблюдаются и в вопросах реформы рынка электроэнергии, где камнем преткновения служат временные рамки открытия и закрытия торгов на энергетическом рынке, определяющие интервалы проведения сделок. Берлин отдает предпочтение коротким периодам (не более 5–7 дней), лучше согласующимся с нестабильностью альтернативной энергосыработки [37]. Париж выступает за более продолжительные циклы торгов, соответствующие более равномерной генерации на атомных станциях (от 1 месяца и дольше) [38].

Заключение

В результате исследования нами было выявлено, что экономический германоцентризм Европейского союза является важнейшим фактором энергетического лидерства ФРГ на европейском пространстве. В экономическом отношении это лидерство выражается в технологическом и капиталоемком превосходстве немецких энергетических компаний на европейском рынке. В политическом отношении оно выражается в легитимации выборочного исполнения и частичного игнорирования немецкими властями энергетического законодательства ЕС. Эти методы активно применялись в межкризисный период 2009–2020 гг., когда Берлин переживал процесс становления в качестве газового хаба Европы. Теперь, на

стадии четвертого «энергоперехода», мы можем сделать вывод о том, что ФРГ с учетом потери статуса европейского лидера в распределении природного газа в форме СПГ продвигает выгодные ей установки климатической устойчивости и альтернативной энергетики. Важным результатом является формирование бинарного ожидания – европейское измерение энергетики станет или фундаментом успеха, или причиной провала энергоэкономического проекта ФРГ.

На основании изученных нами данных становится очевидным, что экономическое выживание ФРГ без норвежских природного газа и электроэнергии постепенно становится невозможным, ведь к 2030 г. Норвегия планирует обеспечивать около 10% домохозяйственных и более 30% промышленных нужд Германии. Необходимо отметить, что Берлин не пытается повлиять на энергетическую политику Осло, очень медленно совершающего отказ от традиционного сырья. С нашей точки зрения преимуществом норвежского газового экспорта для ФРГ является то, что полный цикл (от момента производства СПГ до момента его поставки немецким потребителям) занимает всего 5-7 дней. На сегодняшний день это наиболее быстро доставляемый СПГ во всей Европе. Научно-экспертному сообществу необходимо помнить, что как в случае с любым другим поставщиком наращивание импорта из Норвегии ведет к большей зависимости и меньшей диверсификации.

Сотрудничество с Францией не имеет решающего значения для ФРГ, тем не менее энергетическая политика ЕС является отражением этого сотрудничества на плоскость интеграционного объединения. Успешность многих будущих энергопроектов Европы, реализуемых на базе уже существующих трубопроводов – например, Трансадриатического провода, запущенного в эксплуатацию в ноябре 2020 г. – зависит от результативности франко-германских проектов и решений, принятых на закрытых конференциях французского и германского политического и экономического истеблишмента. При этом супранационализация энергетической политики в ЕС на современном этапе касается только альтернативной энергетики, поскольку для внутреннего потребления ФРГ преимущественно по-прежнему обладает природный газ. Его использование дает возможности экономического роста и развитие промышленного потенциала ФРГ.

Литература

1. Белов В.Б. Смена парадигмы в энергетической кооперации Германии с Россией // Современная Европа. 2022. № 4. С. 5–21.
2. Меден Н.К. Энергетическая трансформация в социальном рыночном хозяйстве. Опыт Германии // Современная Европа. 2019.
3. Супян Н.В. Сужающийся мост: проблемы энергетической политики ФРГ // Современная Европа. 2011. № 3. С. 67–79.



4. Романова Т.А. Влияние координационного дискурса о "стратегическом суверенитете" Евросоюза на его институциональный баланс // Вестник МГИМО Университета. 2022. Т. 15. № 5. С. 79–112.
5. Хорольская М.В. Новые векторы энергетической политики Германии // Мировая экономика и международные отношения. 2022. Т. 66, № 10. С. 56–64.
6. Кавешников Н.Ю. Формирование единого либерализованного энергетического рынка Европейского Союза // Политическая наука. 2025.
7. Клинова М.В. Государство и энергетическая безопасность в мире и Европе как общественное благо // Вопросы экономики. 2022. № 6. С. 110–125. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-110-125>.
8. Goldthau A., Sitter N. Soft power with a hard edge: EU policy tools and energy security // Review of International Political Economy. 2015. Vol. 22. No. 5. P. 941–965.
9. Radtke J. Barriers and benefits of public participation in energy transitions: A meta-analysis of empirical evidence from Central Europe // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2025. Vol. 221. 115693.
10. Kemfert C., Präger F., Hoffart F.M., von Hirschhausen C. Locked in a Fossil-Centric System Paradigm: LNG Expansion Impedes Socio-Ecological Transition Toward a Just and Renewable Energy Future // Cell Reports Sustainability. 2025. Vol. 2, No. 8. P. 100464.
11. Организация Объединенных Наций. Доклад о ходе осуществления решений Орхусской конференции, касающейся энергетики. Пятая конференция министров «Окружающая среда для Европы». URL: <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/efe/Kiev/proceedings/files.pdf/Item%2010/10Documents/Backgrounddocs/inf.20.r.pdf>.
12. European Union. State of the Energy Union 2023: EU responds effectively to crisis, looks to the future, and accelerates the green transition. Brussels: European Commission. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5188.
13. Treaty on the Functioning of the European Union with Protocols and Declarations annexed to the Final Act at the Intergovernmental Conference on the Treaty of Lisbon. 13.12.2007. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT>.
14. Goldthau A. Addressing the Russian Energy Challenge: Why Regulation Trumps Geopolitics. Policy Brief. Washington, DC : German Marshall Fund of the United States, 2015. Vol. 2, no. 3.
15. European Union Climate and Energy Package. Brussels: European Environmental Agency. URL: <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/the-eu-climate-and-energy-package>.
16. Аскерова К.А. Энергетическая концепция Германии 2050: анализ перспектив // Российско-германский социально-экономический портал. URL:

<https://ru.exrus.eu/Energeticheskaya-kontseptsiya-Germanii-2050-Chast-1-id507975be6ccc195c26005611>.

17. Угольная промышленность Германии // ТЭК России. 17.01.2025. URL: https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/5/1333/.

18. Заславская Н.Г. Партийные фонды в механизме принятия внешнеполитических решений ФРГ в период правительства О. Шольца // Технологии социально-гуманитарных исследований. 2024. № 1 (5). С. 87–106.

19. German investments in green transition. OilPrice | Latest energy news. URL: <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Germany-Plans-63-Billion-In-Green-Energy-Investments-For-2024.html>.

20. Germany: Energy Country Profile. Our World in Data. URL: <https://ourworldindata.org/energy/country/germany>.

21. Rank of the lobbying companies in the European institutions 2023. LobbyFacts.eu. URL: <https://www.lobbyfacts.eu/>.

22. Vela J, Sheftalovich Z. The EU's Green Deal fail. Brussels: Politico, Dec 2023. 108 p.

23. Political backing for EU Green Deal fizzles despite heat wave // Politico. URL: <https://www.politico.eu/article/europes-green-center-cannot-hold-as-election-season-approaches/>.

24. Zissler R. Germany Accelerates with RE, Batteries, and Hydrogen After Phasing Out Nuclear // Column of Renewable Energy Institute. URL: <https://www.renewable-ei.org/en/activities/column/REupdate/20230720.php>.

25. Белов В.Б. Реализация водородных стратегий Германии и Европейского союза // Европейский союз: факты и комментарии. 2023. № 114. С. 35–40.

26. Jarlsby E. Electricity Sector Interactions Between Norway And European Continental Countries // Transactions on Ecology and the Environment. 2023. V. 261. P. 51–65.

27. Tellefsen T., Putten J., Gjerde O. Norwegian Hydropower: Connecting to Continental Europe // IEEE Power and Energy Magazine. 2020. V. 18. P. 27–35.

28. European Union. Integrated National Energy and Climate Plan [updated following the European Commission assessment 17.09.2020]. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-08/de_final_necsp_main_en.pdf.

29. Deutsche Bahn будет получать зеленую энергию из Норвегии // Auswärtiges Amt | Информационный портал Germania.online. URL: <https://germania-online.diplo.de/ru-dz-ru/wirtschaft/Energie/-/2476604>.

30. RWE строит одну из крупнейших в Германии аккумуляторную систему хранения энергии // Neftegaz.Ru. URL: <https://neftegaz.ru/news/energy/781748-rwe-stroit-odnu-iz-krupneyshikh-v-germanii-akkumulyatornuyu-sistemu-khraneniya-energii-/>.

31. Norway and Germany cooperate to secure future green energy supply // Reuters Trading View. URL:



https://www.tradingview.com/news/reuters.com,2023:newsml_L8N33Q1RR:0-norway-and-germany-cooperate-to-secure-future-green-energy-supply/.

32. Norway's Equinor and German state energy group sign €50bn long-term gas deal // Financial Times. URL: <https://www.ft.com/content/5de80f1c-6b47-407b-bef4-2bb2983c4659>.

33. ENGIE. Management Report and Annual Consolidated Financial Statements. 2025. URL: <https://www.engie.com/app/uploads/2026/03/2025-Management-report-and-annual-consolidated-financial-statements.pdf>.

34. Le Dialogue de Genshagen sur l'énergie. URL: <https://www.d-f-plattform.de/fr/projets/le-dialogue-de-genshagen-sur-lenergie/>.

35. Suffizienzpolitik in Deutschland und Frankreich: ein Überblick. Deutsch-französisches Büro für die Energiewende. URL: <https://energie-fr-de.eu/de/gesellschaft-umwelt-wirtschaft/aktuelles/leser/hintergrundpapier-zur-suffizienzpolitik-in-deutschland-und-frankreich.html>.

36. Jäger P. Europe's engine or wrench in the works? French-German cooperation on EU energy policy // Jaques Delors Centre. URL: <https://www.delorscentre.eu/en/publications/detail/publication/french-german-cooperation-on-eu-energy-policy>.

37. Jong C. Creating a price forward curve: the statistical approach // KYOS Analytics. 2020.

38. Messad B. What is France doing to 'regain control of electricity prices'? // EuroActiv News Agency. Report, 2023.

References

1. Belov V.B. (2022). Smena paradigmmy v energeticheskoi kooperatsii Germanii s Rossiei [The paradigm shift in energy cooperation between Germany and Russia]. *Sovremennaya Evropa* [Contemporary Europe], 4, 5–21. (In Russ., abstract in Eng.).

2. Meden N.K. (2019). Energeticheskaya transformatsiya v sotsial'nom rynochnom khozyaistve. Opyt Germanii [Energy transformation in the social market economy: the experience of Germany]. *Sovremennaya Evropa* [Contemporary Europe]. (In Russ., abstract in Eng.).

3. Supyan N.V. (2011). Suzhayushchiysya most: problemy energeticheskoi politiki FRG [The narrowing bridge: problems of German energy policy]. *Sovremennaya Evropa* [Contemporary Europe], 3, 67–79. (In Russ., abstract in Eng.).

4. Romanova T.A. (2022). Vliyanie koordinatsionnogo diskursa o «strategicheskom suverenitete» Evropeiskogo soyuza na ego institutsional'nyi balans [The influence of the coordination discourse on the European Union's "strategic sovereignty" on its institutional balance]. *Vestnik MGIMO Universiteta* [MGIMO Review of International Relations], 15(5), 79–112. (In Russ., abstract in Eng.).



5. Khorol'skaya M.V. (2022). Novye vektory energeticheskoi politiki Germanii [New vectors of Germany's energy policy]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* [World Economy and International Relations], 66(10), 56–64. (In Russ., abstract in Eng.).
6. Kaveshnikov N.Yu. (2025). Formirovanie edinogo liberalizovannogo energeticheskogo rynka Evropeiskogo Soyuza [Formation of the unified liberalized energy market of the European Union]. *Politicheskaya nauka* [Political Science]. (In Russ., abstract in Eng.).
7. Klinova M.V. (2022). Gosudarstvo i energeticheskaya bezopasnost' v mire i Evrope kak obshchestvennoe blago [The state and energy security in the world and Europe as a public good]. *Voprosy ekonomiki*, 6, 110–125. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-110-125>. (In Russ., abstract in Eng.).
8. Goldthau A., Sitter N. (2015). Soft power with a hard edge: EU policy tools and energy security. *Review of International Political Economy*, 22(5), 941–965. (In Eng.).
9. Radtke J. (2025). Barriers and benefits of public participation in energy transitions: A meta-analysis of empirical evidence from Central Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 221, Article 115693. (In Eng.).
10. Kemfert C., Präger F., Hoffart F.M., von Hirschhausen C. (2025). Locked in a Fossil-Centric System Paradigm: LNG Expansion Impedes Socio-Ecological Transition Toward a Just and Renewable Energy Future. *Cell Reports Sustainability*, 2(8), Article 100464. (In Eng.).
11. United Nations. Doklad o khode osushchestvleniya reshenii Orkhusskoi konferentsii, kasayushchikhsya energetiki. Pyataya konferentsiya ministrov «Okruzhayushchaya sreda dlya Evropy» [Report on the Implementation of the Aarhus Conference Decisions Concerning Energy. Fifth Ministerial Conference "Environment for Europe"]. Retrieved from: <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/efe/Kiev/proceedings/files.pdf/Item%2010/10Documents/Backgrounddocs/inf.20.r.pdf>. (In Russ.).
12. European Commission. (2023). State of the Energy Union 2023: EU responds effectively to crisis, looks to the future, and accelerates the green transition. Brussels. Retrieved from: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5188. (In Eng.).
13. European Union. (2007). Treaty on the Functioning of the European Union with Protocols and Declarations annexed to the Final Act at the Intergovernmental Conference on the Treaty of Lisbon. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT>. (In Eng.).
14. Goldthau A. (2015). Addressing the Russian Energy Challenge: Why Regulation Trumps Geopolitics. Policy Brief. Washington, DC: German Marshall Fund of the United States, 2(3). (In Eng.).

15. European Environment Agency. European Union Climate and Energy Package. Brussels. Retrieved from: <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/the-eu-climate-and-energy-package>. (In Eng.).
16. Askerova K.A. Energeticheskaya kontseptsiya Germanii 2050: analiz perspektiv [Germany's Energy Concept 2050: Analysis of Prospects]. Retrieved from: <https://ru.exrus.eu/Energeticheskaya-kontseptsiya-Germanii-2050-Chast-1-id507975be6ccc195c26005611>. (In Russ.).
17. Ugol'naya promyshlennost' Germanii [Germany's Coal Industry]. (2025). TEK Rossii. Retrieved from: https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/5/1333/. (In Russ.).
18. Zaslavskaya N.G. (2024). Partiinye fondy v mekhanizme prinyatiya vneshnepoliticheskikh reshenii FRG v period pravitel'stva O. Shol'tsa [Party foundations in the mechanism of foreign policy decision-making in Germany under Olaf Scholz's government]. Tekhnologii sotsial'no-gumanitarnykh issledovaniy [Technologies of Social and Humanitarian Research], 1(5), 87–106. (In Russ., abstract in Eng.).
19. German investments in green transition. OilPrice. Retrieved from: <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Germany-Plans-63-Billion-In-Green-Energy-Investments-For-2024.html>. (In Eng.).
20. Germany: Energy Country Profile. Our World in Data. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/energy/country/germany>. (In Eng.).
21. Rank of the lobbying companies in the European institutions 2023. LobbyFacts.eu. Retrieved from: <https://www.lobbyfacts.eu/>. (In Eng.).
22. Vela J., Sheftalovich Z. (2023). The EU's Green Deal Fail. Brussels: Politico. (In Eng.).
23. Political backing for EU Green Deal fizzles despite heat wave. Politico. Retrieved from: <https://www.politico.eu/article/europes-green-center-cannot-hold-as-election-season-approaches/>. (In Eng.).
24. Zissler R. Germany Accelerates with RE, Batteries, and Hydrogen After Phasing Out Nuclear. Renewable Energy Institute. Retrieved from: <https://www.renewable-ei.org/en/activities/column/REupdate/20230720.php>. (In Eng.).
25. Belov V.B. (2023). Realizatsiya vodorodnykh strategii Germanii i Evropeiskogo soyuza [Implementation of hydrogen strategies of Germany and the European Union]. Evropeiskii soyuz: fakty i kommentarii [European Union: Facts and Comments], 114, 35–40. (In Russ.).
26. Jarlsby E. (2023). Electricity Sector Interactions Between Norway and European Continental Countries. Transactions on Ecology and the Environment, 261, 51–65. (In Eng.).
27. Tellefsen T., Putten J., Gjerde O. (2020). Norwegian Hydropower: Connecting to Continental Europe. IEEE Power and Energy Magazine, 18, 27–35. (In Eng.).



28. European Union. Integrated National Energy and Climate Plan (updated following the European Commission assessment of 17 September 2020). Retrieved from: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-08/de_final_necp_main_en.pdf. (In Eng.).

29. Deutsche Bahn budet poluchat' zelenuyu energiyu iz Norvegii [Deutsche Bahn will receive green energy from Norway]. Germania.online. Retrieved from: <https://germania-online.diplo.de/ru-dz-ru/wirtschaft/Energie/-/2476604>. (In Russ.).

30. RWE stroit odnu iz krupneishikh v Germanii akkumulyatornuyu sistemu khraneniya energii [RWE is building one of Germany's largest battery energy storage systems]. Neftegaz.Ru. Retrieved from: <https://neftegaz.ru/news/energy/781748-rwe-stroit-odnu-iz-krupneyshikh-v-germanii-akkumulyatornuyu-sistemu-khraneniya-energii-/>. (In Russ.).

31. Norway and Germany cooperate to secure future green energy supply. Reuters. Retrieved from: https://www.tradingview.com/news/reuters.com,2023:newsml_L8N33Q1RR:0-norway-and-germany-cooperate-to-secure-future-green-energy-supply/. (In Eng.).

32. Norway's Equinor and German state energy group sign €50bn long-term gas deal. Financial Times. Retrieved from: <https://www.ft.com/content/5de80f1c-6b47-407b-bef4-2bb2983c4659>. (In Eng.).

33. ENGIE. (2025). Management Report and Annual Consolidated Financial Statements. Retrieved from: <https://www.engie.com/app/uploads/2026/03/2025-Management-report-and-annual-consolidated-financial-statements.pdf>. (In Eng.).

34. Le Dialogue de Genshagen sur l'énergie. Retrieved from: <https://www.d-f-plattform.de/fr/projets/le-dialogue-de-genshagen-sur-lenergie/>. (In French).

35. Suffizienzpolitik in Deutschland und Frankreich: ein Überblick. Deutsch-französisches Büro für die Energiewende. Retrieved from: <https://energie-fr-de.eu/de/gesellschaft-umwelt-wirtschaft/aktuelles/leser/hintergrundpapier-zur-suffizienzpolitik-in-deutschland-und-frankreich.html>. (In German).

36. Jäger P. Europe's Engine or Wrench in the Works? French-German Cooperation on EU Energy Policy. Jacques Delors Centre. Retrieved from: <https://www.delorscentre.eu/en/publications/detail/publication/french-german-cooperation-on-eu-energy-policy>. (In Eng.).

37. Jong C. (2020). Creating a Price Forward Curve: The Statistical Approach. KYOS Analytics. (In Eng.).

38. Messad B. (2023). What is France Doing to 'Regain Control of Electricity Prices'? Euractiv. (In Eng.).

© Балашов И.Б., 2026



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/ocenka-proczessa-i-effektivnosti-czifrovoj-transformaczii-tamozhennyh-organov-prioritetnye-napravleniya-razvitiya/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 37.014

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_130



ОЦЕНКА ПРОЦЕССА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ, ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

*Мокрышева Е.В., соискатель ученой степени кандидата наук, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, г. Калининград, Россия
236041, Калининград, ул. Александра Невского, д. 14*

Аннотация. В статье рассматривается процесс цифровой трансформации таможенных органов, его основные направления, главные этапы, реализация которых уже завершена и ключевые направления дальнейшего развития данного процесса. Целью статьи является разработка модели, отображающей структуру достигнутых результатов деятельности таможенных органов в рамках полномасштабной цифровизации и постановку ключевых направлений, которые обеспечат максимальный эффект её дальнейшей реализации. Методологическую основу составляют системный подход, рассматривающий модернизацию таможенных процессов, правовой анализ международных практик внедрения цифровизации в процессы совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля, а также анализ нормативно-правовой базы и статистических данных доли таможенных операций по различным направлениям, совершаемых в электронной форме либо автоматически без участия сотрудника таможни. На основе анализа международного опыта, а также уже достигнутых результатов предложена модель по дальнейшему развитию цифровой трансформации таможенных органов с созданием единой цифровой платформы с использованием искусственного интеллекта для обеспечения автоматизации процесса обработки данных, формирования аналитической отчетности, внедрение технологий машинного обучения, автоматизацию рутинных операций должностных лиц таможенных органов. Практическая значимость исследования заключается в помощи при выявлении и устранении возможных барьеров для создания «интеллектуальной» таможни, а также, в оценке уже достигнутых результатов.

Ключевые слова: цифровизация таможенной службы, автоматизация процессов совершения таможенных операций, искусственный интеллект, автоматический анализ изображений снимков инспекционно-досмотровых комплексов.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для цитирования: Мокрышева Е.В. Оценка процесса и эффективности цифровой трансформации таможенных органов, приоритетные направления развития // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 130–151. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_130.

Статья поступила в редакцию: 25.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 08.07.2026 г. Принята к публикации: 10.07.2026 г.

THE DIGITAL TRANSFORMATION PROCESS AND EFFICIENCY EVALUATION IN CUSTOMS AUTHORITIES, ASSESSMENT OF PRIORITY DIRECTIONS FOR DEVELOPMENT

*Mokrysheva E.V., Applicant, Immanuel Kant Baltic Federal University,
Kaliningrad, Russia
236041, Kaliningrad, Alexander Nevsky St., Bldg. 14*

Abstract. The article examines the process of digital transformation of customs authorities, its main directions, the main stages, the implementation of which has already been completed, and the key directions for further development of this process. The purpose of the article is to develop a model that reflects the structure of the achieved results of the activities of customs authorities within the framework of full-scale digitalization and the definition of key areas that will ensure the maximum effect of its further implementation. The methodological basis consists of a systematic approach that considers the modernization of customs processes, a legal analysis of international practices for introducing digitalization into the processes of customs operations and customs control, as well as an analysis of the regulatory framework and statistical data on the proportion of customs operations in various areas performed electronically or automatically without the participation of a customs officer. Based on the analysis of international experience, as well as the results already achieved, a model is proposed for the further development of digital transformation of customs authorities with the creation of a single digital platform using artificial intelligence to automate the data processing process, generate analytical reports, introduce machine learning technologies, automate routine operations of customs officials. The practical significance of the study is to help identify and eliminate possible barriers to the creation of an "intelligent" customs, as well as to evaluate the results already achieved.

Keywords: digitalization of the customs service, automation of customs operations, artificial intelligence, automatic image analysis of inspection and inspection complexes.

JEL classification: F15, F53, E60.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Mokrysheva E.V. (2026). Otsenka protsessa i ehffektivnosti tsifrovoy transformatsii tamozhennykh organov, prioritetnye napravleniya razvitiya [The digital transformation process and efficiency evaluation in customs authorities, assessment of priority directions for development]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 130–151. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_130. (In Russ., abstract in Eng.)



The article was submitted to the editorial office: 25/05/2026. Approved after review: 08/07/2026. Accepted for publication: 10/07/2026.

Введение

Цифровая трансформация государственного управления является одним из ключевых направлений социально-экономического развития Российской Федерации. В соответствии с национальными приоритетами особое значение приобретает внедрение цифровых технологий в деятельность органов государственной власти, обеспечивающих реализацию контрольных, надзорных и фискальных функций [1]. В этих условиях модернизация таможенных органов становится важным фактором повышения эффективности государственного управления внешнеэкономической деятельностью.

Развитие цифровых технологий существенно изменяет содержание таможенного администрирования. Использование автоматизированных информационных систем, технологий обработки больших данных и элементов искусственного интеллекта позволяет ускорить совершение таможенных операций, сократить административные издержки участников внешнеэкономической деятельности, повысить качество таможенного контроля, обеспечить более точное выявление рискованных поставок и повысить эффективность администрирования таможенных платежей. В результате цифровизация таможенной службы становится не только инструментом совершенствования отдельных процедур, но и важным элементом обеспечения экономической безопасности государства и повышения конкурентоспособности национальной экономики.

За последние годы Федеральной таможенной службой реализован комплекс масштабных мероприятий, направленных на создание современной цифровой инфраструктуры: внедрены центры электронного декларирования, значительно расширены возможности автоматической регистрации и автоматического выпуска деклараций, развивается система управления рисками, совершенствуются механизмы межведомственного электронного взаимодействия и применения технологий искусственного интеллекта [1]. Вместе с тем сохраняется необходимость комплексной оценки достигнутых результатов цифровой трансформации, определения эффективности реализованных мероприятий и выявления направлений дальнейшего развития цифровых технологий в таможенной сфере.

В статье рассматриваются основные этапы цифровой трансформации таможенных органов Российской Федерации, анализируются достигнутые результаты цифровизации и оценивается эффективность внедрения современных информационных технологий. Цель исследования заключается в разработке модели, отражающей структуру достигнутых результатов



цифровой трансформации таможенных органов, а также в обосновании приоритетных направлений дальнейшего развития цифровых технологий, обеспечивающих повышение эффективности таможенного администрирования.

Обзор литературы

Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы является одним из приоритетных направлений устойчивого экономического и социального развития Российской Федерации [1]. Для достижения обозначенной национальной цели определены основные задачи, представленные на рисунке 1. Перевод взаимодействия «граждан, бизнеса и власти» в единое цифровое пространство требует выработки общих, понятных и доступных правил - именно эту цель преследует национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства», запущенный в Российской Федерации с января 2025 года [3]. С технической стороны речь идёт о развёртывании связанных между собой инфраструктурных компонентов - вычислительных мощностей и каналов передачи информации, - в рамках которых указанные правила могут действовать так, чтобы участники цифрового обмена получали наибольшую отдачу, удобство и защищённость при наименьших временных и денежных издержках; первые результаты этой работы уже получены [3].

Цифровизация происходит во всех сферах государственного управления. Одним из ключевых органов государственной власти, обеспечивающих безопасность и контроль на границах страны является Федеральная таможенная служба, одним из приоритетных направлений которого, в сегодняшних реалиях, является цифровая трансформация ведомства.

Анализ научных источников показал, что этапы реализации проектов ведомственной программы цифровой трансформации Федеральной таможенной службы детально изучаются, анализируются и оцениваются многими авторами. В числе ключевых задач, стоящих перед таможенными органами на современном этапе, Д. Терещенко обозначил завершение цифровизации и формирование «умной» таможни нового поколения, опирающейся на искусственный интеллект; такая система должна оставаться незаметной для законопослушных участников ВЭД и при этом результативно отстаивать интересы государства [4].

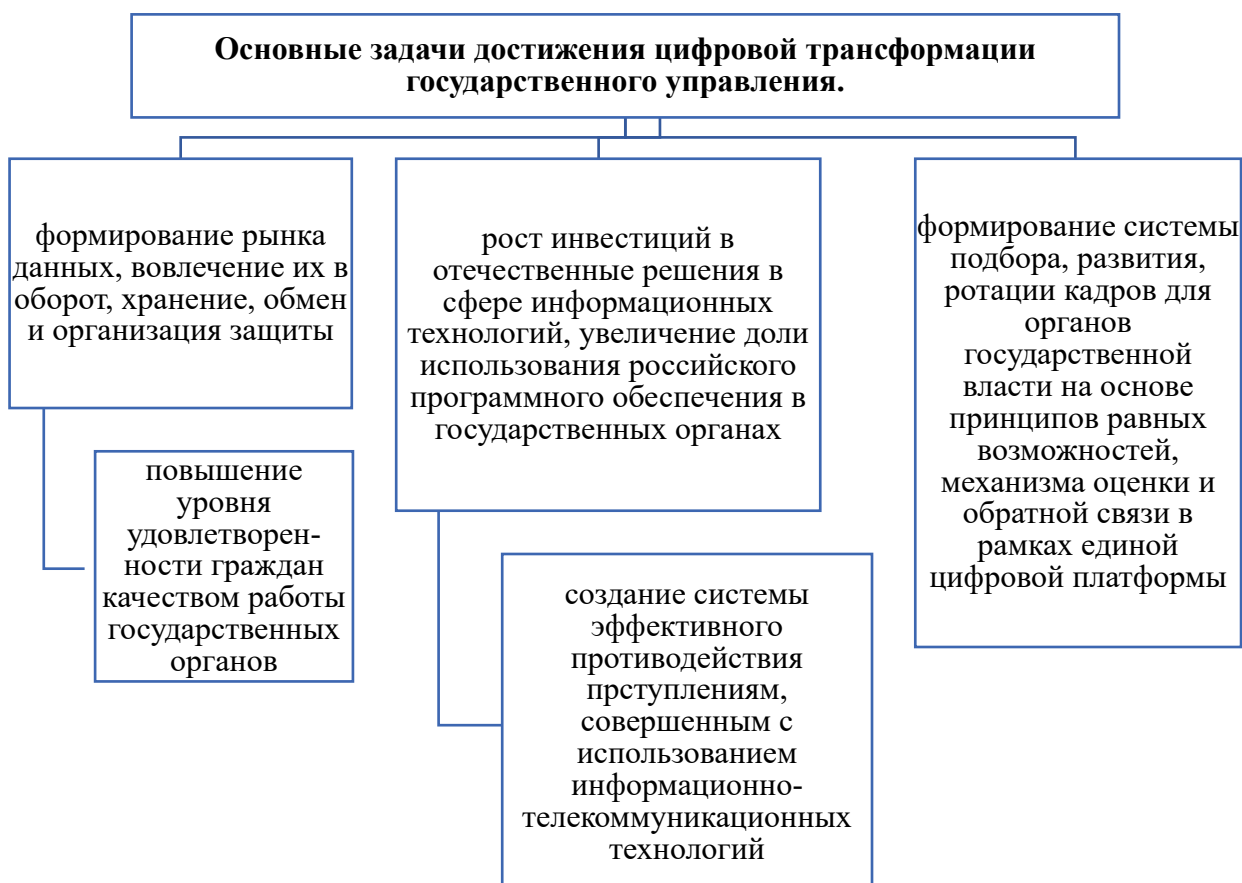


Рис. 1. Основные задачи достижения цифровой трансформации государственного управления.

Источник: составлено автором по данным [2]

Fig. 1. The main tasks of achieving digital transformation of the public administration

Source: compiled by the author based on [2]

Как отмечает Р.В. Давыдов, цифровое преобразование ФТС России предполагает смену самого подхода: если прежде цифровые технологии служили инструментом исполнения функций и полномочий, закреплённых за ведомством, то теперь они становятся средством достижения конкретных результатов – реализации единой таможенной политики и решения как основных, так и дополнительных задач, стоящих перед таможенными органами [5].

В своем интервью CNews заместитель руководителя ФТС России В.Ивин, отметил, что значительное внимание на данном этапе уделяется перестроению всех информсистем, используемых таможенными органами, и стопроцентному реинжинирингу всех рабочих процессов и импортозамещению. «Фактически мы находимся на этапе моделирования системы, которая должна будет проработать не один десяток лет». [6]

В Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года закреплены основные задачи, связанные с построением «интеллектуальной» таможни [7]. Различные стороны развития цифровых технологий в работе таможенных органов получили детальное рассмотрение в публикациях Костиной Л.А., Илюхиной С.С. [8], Фрик О. В., Кузнецовой Е. К. [9], Коварды В.В., Лаптева Р.А. [10], а также ряда иных исследователей.

Анализ автоматизации процессов проведения таможенного контроля представлен в статьях Афолина П.Н. [11], Духницкого П.С., Кулешова А.В. [12] и других авторов. Зарубежный опыт использования искусственного интеллекта при проведении анализа изображений товаров исследован в статьях Лоншакова Л.М. [13], Крапчиной Л. Н., Мустакаева Т. Р., также, представлен Евразийской экономической комиссией в Обзоре международных практик внедрения и использования элементов искусственного интеллекта в сфере внешнеэкономической деятельности в контексте развития механизма «единого окна» [15].

Следовательно, проблематика цифрового преобразования таможенной службы и результаты деятельности ведомства на данном направлении неизменно остаются в поле зрения исследователей, а новизна предлагаемого подхода состоит в рассмотрении приоритетных векторов и опорных точек последующего развития в ходе цифровой модернизации таможенной службы.

Материалы и методы

Методология работы строится на построении модели, которая отображает структуру уже достигнутых итогов работы таможенных органов в условиях цифровизации, а также на выделении приоритетных направлений, ведущих к получению наибольшего эффекта. При проведении исследования задействованы экспертно-аналитические методы, обращение к практике зарубежных таможенных администраций, а также оценка того, как цифровизация ускоряет таможенное оформление товаров и оптимизирует его благодаря внедрению искусственного интеллекта и технологий обработки больших данных.

Результаты и обсуждение

Цифровое обновление Федеральной таможенной службы осуществляется в соответствии со Стратегией [7], принятой Правительством Российской Федерации. Этот документ ставит цель сформировать к 2030 году качественно иную таможенную систему – «умную», работающую на «искусственном интеллекте», гибко подстраивающуюся под меняющиеся условия и связанную единым информационным пространством как с внутренними, так и с внешними партнёрами. Для добросовестных участников рынка такая служба должна оставаться практически незаметной, а для государства - результативной.



На достижение указанной цели направлены целевые ориентиры. В качестве основных целевых ориентиров, направленных на создание «интеллектуальной» таможни следует выделить:



Рис. 2. Основные целевые ориентиры, направленные на создание «интеллектуальной» таможни

Источник: составлено автором по данным [7]

Fig. 2. The main reference points aimed at creating a “smart” customs system

Source: compiled by the author based on [7]

Реализация каждой из обозначенных задач предполагает не просто модернизацию действующих процедур, а выверенную настройку профильных функций таможенных органов средствами цифровизации. Прикладная значимость такого подхода ярче всего проявляется применительно к пунктам пропуска с высокой нагрузкой.

Применение технологий искусственного интеллекта и инструментов работы с большими данными становится одним из ключевых направлений развития таможенных операций и таможенного контроля. Подобный подход

даёт возможность перевести в автоматический режим ряд процессов, исключив из них участие должностных лиц таможенных органов, уменьшить нагрузку на сотрудников и перераспределить высвободившиеся ресурсы на решение более трудоёмких задач, которые требуют принятия уникальных решений и не сводятся к выполнению заранее заданных алгоритмов.

Технологии автоматизации таможенных операций предполагается задействовать на нескольких этапах работы: непосредственно в пунктах пропуска, при проверке соблюдения условий выпуска товаров, а также при принятии решений о выпуске товаров в соответствии с заявляемой таможенной процедурой. Среди направлений автоматизации можно выделить следующие: автоматическая проверка корректности заявленной классификации товаров и обнаружение нарушений, выражающихся в указании недостоверных сведений о классификационном коде по Единой Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза; задействование интегрированных механизмов межведомственного информационного обмена; участие в формировании национального механизма единого окна, его последующее развитие и обновление, равно как и налаживание взаимодействия с аналогичными системами зарубежных государств; обращение к международным электронным платформам, обеспечивающим сертификацию и подтверждение происхождения товаров; внедрение высокотехнологичных автоматизированных устройств и систем, ориентированных на предотвращение и пресечение нелегального перемещения через государственную границу Российской Федерации радиоактивных веществ, изделий из них, ядерных материалов и радиоактивных отходов; применение при совершении таможенных операций транспортных, коммерческих и иных документов, которые создаются и используются в деловом обороте в формате электронных документов.

Разработка методики, направленной на формирование долговременных архивов юридически значимых электронных документов, имеет не теоретическое, а сугубо практическое значение. С каждой новой партией товаров объём пересылаемой документации уменьшается, так как повторная отправка ранее представленных документов становится излишней. Достаточно единожды поместить их в архив, а в дальнейшем оперировать ссылками на соответствующие записи. Подобный механизм оказывается особенно полезным для субъектов внешнеэкономической деятельности, осуществляющих систематические поставки и декларирование однородных товаров в рамках долгосрочных договорных обязательств.

Специальные технические средства таможенного контроля прочно вошли в повседневную работу сотрудников таможенных органов Российской Федерации и превратились в привычный рабочий инструмент. Благодаря их

применению повышается результативность проводимого контроля, а сама процедура занимают меньше времени.

Ключевую роль в этом ряду играют инспекционно-досмотровые комплексы. Если функцию анализа формируемых ими изображений передать автоматизированным системам на основе искусственного интеллекта, то необходимость в ручной обработке снимков по сути отпадёт, а контроль приобретёт характер практически непрерывного процесса. Именно такой сценарий представляется наиболее перспективным, поскольку одновременно растёт и точность распознавания изображений. Анализ становится быстрее, эффективнее и интеллектуально содержательнее. Особенно отчётливо это видно на примере инспекционно-досмотровых комплексов потокового типа. При обработке рентгеноскопических данных транспортных средств средствами искусственного интеллекта полный цикл таможенного осмотра, охватывающий период от прибытия транспортного средства до момента его выпуска, укладывается в 3 минуты [4].

Рентгеновское сканирование сохраняет за собой статус одного из наиболее действенных методов таможенного контроля, не сопряжённого с повреждением товара. Вместе с тем ручной разбор получаемых изображений по-прежнему остаётся трудозатратной операцией, предъявляющей повышенные требования к квалификации и сосредоточенности операторов и не исключающей при этом возможности ошибок и пропусков. По указанной причине внедрение систем искусственного интеллекта, автоматизирующих интерпретацию рентгеновских изображений, представляется логичным шагом. Подобное решение повышает качество досмотровых операций, сокращает временные затраты на контроль и снижает нагрузку на сотрудников [11].

Не случайно использование технологий искусственного интеллекта применительно к обработке изображений товаров, формируемых инспекционно-досмотровыми комплексами, уже получило широкое распространение в практике ряда зарубежных государств.

В Китайской Народной Республике таможенные органы ускоряют выпуск грузов благодаря применению «Централизованной системы проверки изображений». В основе её работы лежат алгоритмы искусственного интеллекта, которые самостоятельно, без участия инспекторов, разбирают рентгеновские снимки транспортных средств, поступающие от инспекционно-досмотровых комплексов. Снимки направляются в единый аналитический центр и обрабатываются автоматически в течение 15 секунд. Если по итогам обработки в кузове грузовика или внутри контейнера выявляются отклонения, система мгновенно направляет тревожное оповещение профильному инспектору пункта пропуска. Помимо этого, технология умеет распознавать плотность и объём конкретных товаров, находящихся в контейнере [13].

Технологии искусственного интеллекта - в том числе нейронные сети и машинное обучение, обученное на массиве обезличенных снимков с инспекционно-досмотровых комплексов, - позволяют системе с вероятностью 95% выявлять случаи укрытия товаров от таможенного контроля.

В сфере трансграничной электронной торговли, лидерство в которой удерживают маркетплейсы Китайской Народной Республики, оперативность таможенных процедур играет ключевую роль: от неё зависят как сроки доставки товаров покупателям, так и итоговая стоимость покупки. Решить эту задачу помогает внедрение искусственного интеллекта для разбора рентгеновских изображений товаров, что становится возможным за счёт работы с большими массивами данных (big data). Алгоритмы одновременно анализируют сотни характеристик: страну происхождения товара, маршруты его перемещения, информацию о поставщиках, историю ранее зафиксированных нарушений. Опираясь на эти сведения, система выявляет потенциально рискованные отправления и направляет их на углублённый контроль [16]. Функционирование искусственного интеллекта при проверке международных почтовых отправок и посылок строится на следующих принципах (см. рис. 3).

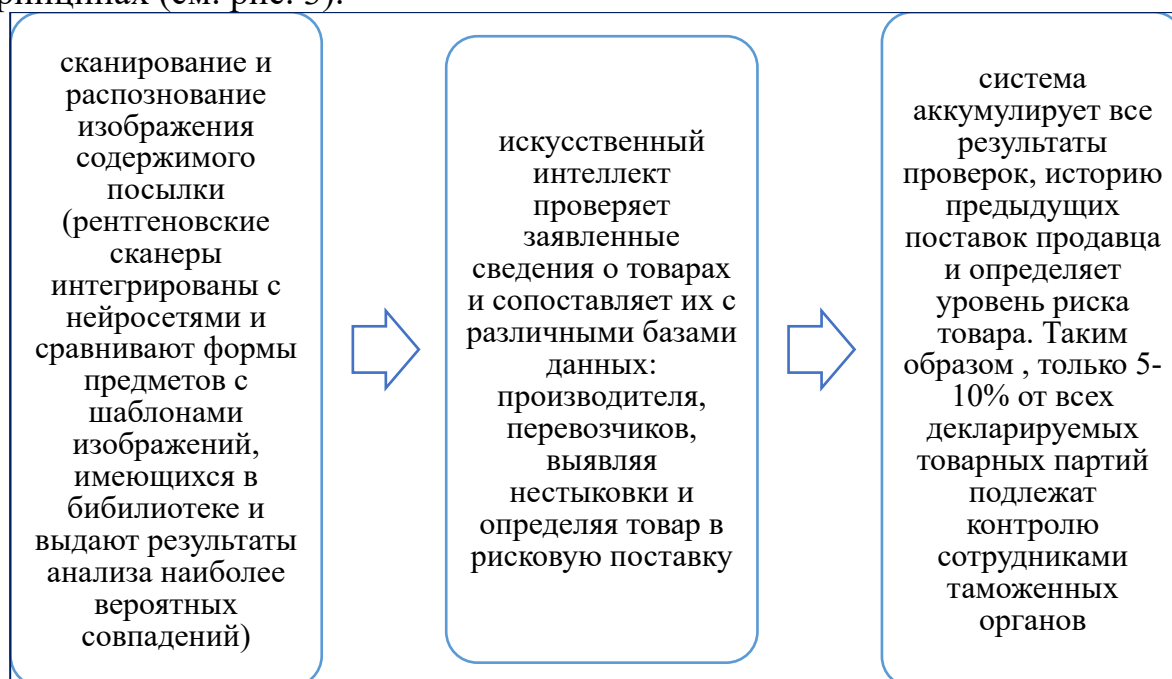


Рис. 3. Принципы функционирования искусственного интеллекта при проверке международных почтовых отправок и посылок

Источник: составлено автором по данным [16]

Fig. 3. Artificial intelligence operating principles during the inspection of international postal items and parcels.

Source: compiled by the author based on [16]

Внедрение автоматизированных технологий при совершении таможенных операций с международными почтовыми отправлениями и посылками позволяет повысить скорость, надёжность и качество таких процедур, что обеспечивает большую прозрачность и предсказуемость международной электронной торговли.

Алгоритмы работы с большими данными позволяют провести быстрый и качественный анализ истории поставок, определить его характерность для продавца, сопоставляют ценовую информацию идентичных и однородных товаров, географию маршрутов, характеристики товаров, а также обучаются на миллионах примеров, постоянно пополняя и расширяя базу данных.

В практике таможенных органов Соединённых Штатов Америки задействована технология Automated Export System (в переводе - «автоматизированная система экспорта»), предназначенная для систематизации сведений о грузах, пересекающих государственную границу, причём вид используемого транспорта значения не имеет. Работа с этой системой ведётся таможенной службой США не изолированно, а во взаимодействии с иными надзорными ведомствами страны, в число которых входит и Министерство торговли США. [17] [18]

Таможенная служба США при контроле перемещаемых через границу грузов опирается на широкий арсенал технических средств. К ним относятся электронные досмотровые системы, стационарные и мобильные сканеры для проверки контейнеров и товаров, а также рентгеновская техника, оснащённая программным обеспечением для автоматического обнаружения опасных предметов. Отдельное место занимает технология бесконтактного досмотра SEACAP: за счёт использования пассивных волн миллиметрового диапазона она позволяет выявлять взрывчатые вещества, в том числе спрятанные под одеждой или непосредственно на теле человека.

Увеличение доли таможенного контроля товаров без участия живого инспектора значительно ускоряет процесс совершения таможенных операций, позволяет повысить количество контролируемых товарных партий, не влияя на скорость совершения таможенных операций и снизить коррупционные риски.

В государствах Европейского союза цифровые технологии при совершении таможенных операций и проведении контроля применяются весьма активно: законодательно закреплена подача таможенных деклараций и сопроводительной документации в электронной форме, а также налажен электронный обмен сведениями между таможенными и иными уполномоченными ведомствами ЕС. К числу заметных нововведений в этой сфере относится, во-первых, концепция «централизованного оформления», благодаря которой авторизованные торговые операторы получили возможность электронным способом подавать декларации на товары и вносить платежи по месту своей регистрации, а во-вторых, развитие



механизма «единого окна». Инициатива «Электронная таможня», призванная заменить бумажный документооборот электронным в пределах всего Европейского союза, направлена на построение более результативной и современной системы, которая усилит контроль на внешних рубежах и будет способствовать международной торговле. Реализация проекта ведётся согласно Многолетнему Стратегическому плану по электронной таможне (Electronic Customs Multi-Annual Strategic Plan for Customs), которым предусмотрены выработка IT-стратегии и построение моделей бизнес-процессов в области таможенной деятельности [18; 19; 20].

Цифровая перестройка таможенных служб – это общемировой тренд и осознанный курс государств с развитой экономикой, нацеленный на рост эффективности, ускорение таможенных процедур и усиление экономической безопасности; в его основе лежат автоматизация операций по реализации таможенных функций, внедрение технологий искусственного интеллекта и систем обработки больших данных.

К 2025 году в Российской Федерации завершился первый этап реализации Стратегии развития таможенной службы, после чего ФТС России перешла ко второму этапу, рассчитанному на 2025–2030 годы. По материалам, опубликованным на официальном сайте ФТС России в разделе «Программы развития», можно сделать вывод, что цифровая трансформация уже реализуется на практике и влияет на эффективность таможенного администрирования [21]. Это видно по ряду достигнутых результатов. В частности, нормативное время проверки грузового транспортного средства в пункте пропуска через Государственную границу Российской Федерации сокращено до 10 минут, что позволяет ускорить перемещение товаров и снизить временные затраты участников внешнеэкономической деятельности. Кроме того, получила развитие система применения навигационных пломб при автомобильной перевозке отдельных категорий товаров на территории Российской Федерации и Республики Беларусь. К концу 2025 года число перевозок с использованием таких пломб превысило 98 тыс., что говорит о широком внедрении данного инструмента и его востребованности для обеспечения прослеживаемости трансграничных перевозок.

Внедрены обновлённые подходы к межпостовой диспетчеризации. Для каждого центра электронного декларирования (исключение составляют Акцизный специализированный и Энергетический) определены ЦЭД-дублиеры – именно туда перенаправляются декларации на товары при сбоях программного обеспечения, при их подаче во внерабочее время таможни либо когда нагрузка на отдельное должностное лицо превышает установленный предел. Одновременно действует прежнее правило распределения деклараций – с учётом категории товаров, вида транспорта и места налогового учёта декларанта. Ценность такого подхода состоит в том, что внештатные ситуации в меньшей степени сказываются на скорости совершения таможенных

операций, а нагрузка между сотрудниками распределяется более равномерно. На практике это даёт повышение качества таможенного контроля, сокращение сроков обработки деклараций, единообразие принимаемых решений, уменьшение коррупционных рисков и ускорение взаимодействия бизнеса с таможенными органами.

Произошло обновление параметров, по которым декларации на товары проходят автоматическую регистрацию, а грузы - автоматизированный выпуск, путем расширения критериев автоматической регистрации деклараций и выпуска товаров; параллельно с этим внедрены технологии удалённого выпуска экспресс-грузов. Сформированы витрины данных, налажен электронный обмен сведениями в рамках единой цифровой среды взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, Банка России, Республики Беларусь и иных участников информационного обмена.



Рис. 4. Единый цифровой контур межведомственного взаимодействия

Источник: составлено автором по данным [21]

Fig. 4. The unified digital framework for inter-agency cooperating.

Source: compiled by the author based on [21]

Развитие клиентоориентированных цифровых сервисов ФТС России осуществляется преимущественно за счёт доработки автоматизированной подсистемы «Личный кабинет». В неё интегрирован функционал Системы быстрых платежей Банка России, расширены варианты дистанционного внесения таможенных платежей, разработана мобильная версия с англоязычным интерфейсом, а для отдельных процедур реализован электронный выпуск разрешительной документации. Перечисленные нововведения свидетельствуют о том, что цифровые сервисы ведомства

превратились в полноценный рабочий инструмент участников ВЭД, перестав быть просто совокупностью разрозненных опций.

В рамках Единого консультационно-технического центра ФТС России развёрнута система голосовых коммуникаций, построенная на отечественных технологиях. Её ключевым элементом выступает роботизированный ассистент Naumen Erudite, способный круглосуточно параллельно обслуживать до 15 пользователей и расширять базу знаний за счёт анализа типовых обращений. Применение данного решения снизило нагрузку на операторов контакт-центра и повысило качество обработки запросов. Учреждён Ситуационный центр ФТС России, обеспечивающий единое и непрерывное оперативное управление, что поддерживает устойчивость функционирования таможенной системы. Усовершенствован сервис автоматического анализа изображений, получаемых с инспекционно-досмотрового оборудования: расширен перечень товарных категорий, поддающихся распознаванию. С позиции практики таможенного контроля это одно из наиболее прикладных нововведений.

В производстве по делам об административных правонарушениях выстроено электронное взаимодействие. Через него в цифровом виде подаются, принимаются, готовятся, вручаются и направляются процессуальные документы; помимо этого, по видеоконференцсвязи обеспечивается дистанционное участие сторон на этапах составления протоколов, рассмотрения дел и пересмотра принятых решений.

К числу ключевых итогов первого этапа реализации Стратегии развития таможенных органов могут быть отнесены:

- внедрение полномасштабного электронного декларирования товаров;
- формирование 16 центров электронного декларирования взамен 600 ранее действовавших мест совершения таможенных операций, связанных с декларированием товаров;
- оформление деклараций на товары в автоматизированном режиме и автоматизированный выпуск товаров;
- внедрение электронного транзита;
- утверждение перспективной модели пункта пропуска.

Графически процесс цифровизации в таможенном регулировании, отражающий уже достигнутые результаты и приоритетные векторы дальнейшего развития, представлен на рисунке 5. Предлагаемая модель основана на последовательном развитии цифровой трансформации таможенных органов, при котором результаты первого этапа цифровизации рассматриваются как технологическая основа последующего внедрения интеллектуальных цифровых решений. Реализованные мероприятия по созданию системы электронного декларирования, развитию центров электронного декларирования, внедрению автоматической регистрации и

автоматического выпуска товаров, электронного транзита и цифровой инфраструктуры формируют базу для следующего этапа развития, связанного с интеграцией технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных в процессы таможенного администрирования.

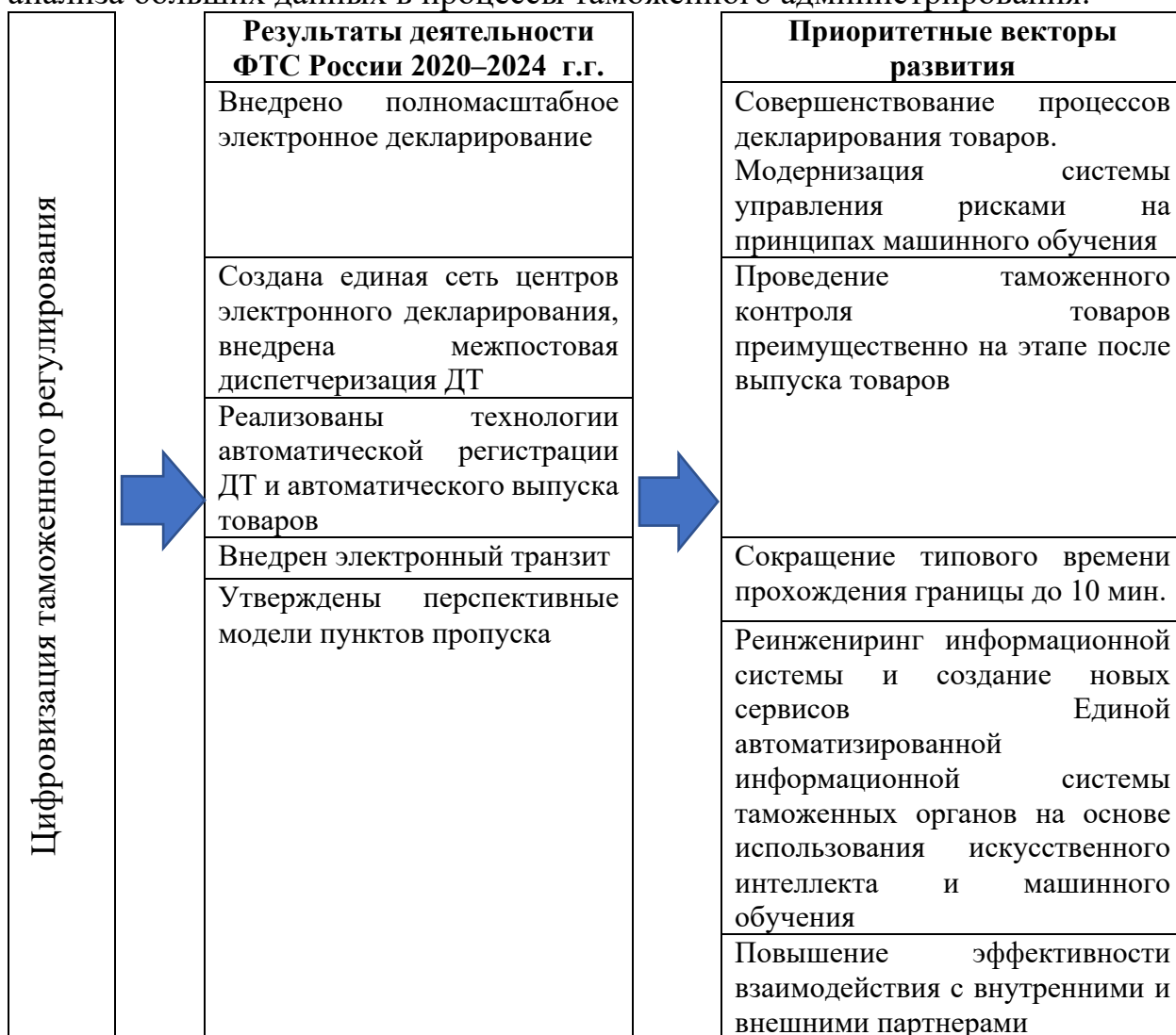


Рис. 5. Полученные результаты и приоритетные векторы последующего развития цифровизации в таможенном регулировании

Источник: составлено автором по данным [21]

Fig. 5. The obtained results and priority directions for development of digitalization in customs regulation.

Source: compiled by the author based on [21]

Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года предусматривает достижение ряда целевых показателей, при этом ФТС России определила ключевые ориентиры и контрольные значения, представленные на рисунках 6, 7.

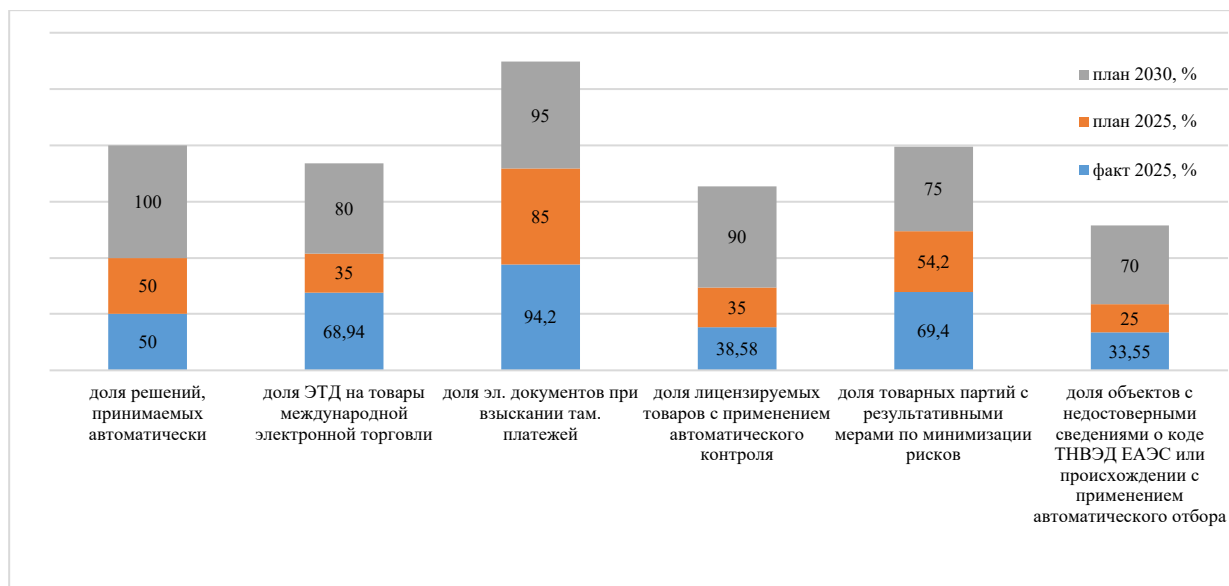


Рис. 6. Значения контрольных показателей достижения ключевых ориентиров Стратегии

Источник: составлено автором по данным [21]

Fig. 6. Target values of key performance indicators for Strategy achievement.

Source: compiled by the author based on [21]

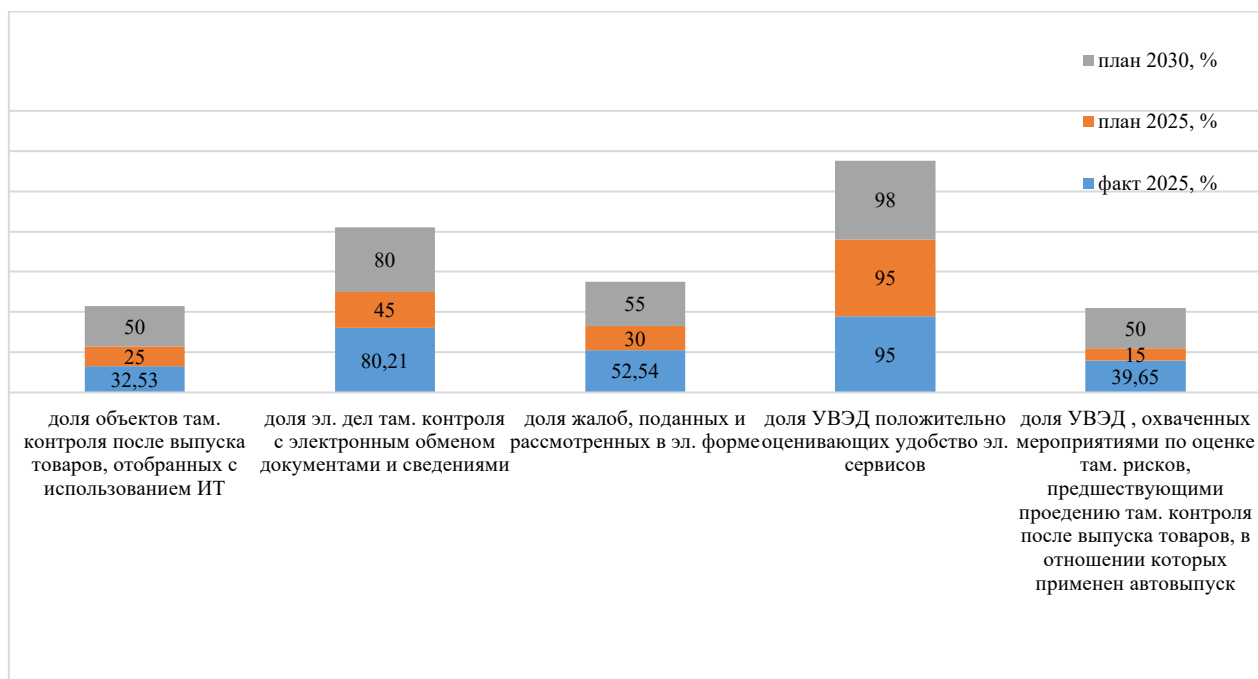


Рис. 7. Значения контрольных показателей достижения ключевых ориентиров Стратегии

Источник: составлено автором по данным [21]

Fig. 7. Target values of key performance indicators for Strategy achievement.

Source: compiled by the author based on [21]



Согласно официальным сведениям о ходе выполнения Стратегии, нацеленной на автоматизацию и информатизацию ключевых бизнес-процессов таможенной службы, итоги 2025 г. позволяют сделать вывод о том, что все задачи, намеченные на этот период, решены, а движение к показателям, запланированным на 2030 г., носит устойчивый характер; более того, по отдельным параметрам степень исполнения уже подходит к отметке 100%. Цифровизация таможенных операций не сводится к простому переводу документооборота из бумажной формы в электронную, а предполагает фундаментальную трансформацию всей системы, результатом которой становится ускорение товарооборота, сокращение административных барьеров и повышение уровня безопасности.

Заключение

Результатом исследования стала разработка модели дальнейшего развития цифровой трансформации таможенных органов, основанной на анализе международного опыта и оценке достигнутых результатов цифровизации российской таможенной службы. Предлагаемая модель отражает результаты цифровой трансформации Федеральной таможенной службы и определяет направления ее дальнейшего развития. В качестве структурных элементов модели выступают достигнутые результаты цифровой трансформации, включая внедрение электронного декларирования, автоматической регистрации и выпуска товаров, развитие электронного транзита, цифровых сервисов и межведомственного информационного взаимодействия, которые рассматриваются как технологическая основа дальнейшего развития. Следующий этап модели связан с интеграцией указанных цифровых решений в единую интеллектуальную платформу, использующую технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных для автоматизации обработки информации, прогнозирования рисков, формирования аналитической отчетности и поддержки принятия управленческих решений.

Реализация предложенной модели позволит обеспечить дальнейшее сокращение сроков совершения таможенных операций, снижение административной нагрузки на участников внешнеэкономической деятельности и должностных лиц таможенных органов, повышение результативности таможенного контроля, минимизацию влияния субъективного фактора при принятии решений, расширение возможностей прослеживаемости товаров и укрепление экономической безопасности государства. Выделенные в модели направления развития могут быть использованы при дальнейшем совершенствовании цифровых технологий таможенного администрирования и реализации Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года.

Литература

1. ФТС создаст собственную ИИ-платформу. Как искусственный интеллект изменит работу таможи. URL: <https://www.tks.ru/news/nearby/2026/06/24/0010/fts-sozdast-sobstvennuyu-ii-platformu-kak-iskusstvennyj-intellekt-izmenit-rabotu-tamozhni/>
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»
3. Материалы к «Правительственному часу» в Совете Федерации 26 ноября 2025 года // Государственная Дума С. 30
4. Сервис анализа рентгеноскопических изображений, полученных с применением снимков инспекционно-досмотровых комплексов, с использованием ИИ. URL: <https://globalcio.ru/projects/19895/>
5. Давыдов Р.В. Цифровая трансформация федеральной таможенной службы и задачи российской таможенной академии в условиях ее реализации// Вестник Российской таможенной академии. 2023. № 3. С. 9–22.
6. Интервью В. Ивина, замглавы ФТС России CNews. URL: https://www.cnews.ru/articles/2025-12-23_vladimir_ivinzamrukovoditelya_fts
7. Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 23.05.2020 № 1388-р
8. Костина Л.А., Илюхина С.С. Цифровизация деятельности таможенных органов, реализация концепции «Цифровая таможня»// Развитие бизнеса: стратегии, проекты, финансы. С. 1274–1279.
9. Фрик О.В., Кузнецова Е.К. Цифровая трансформация и обеспечение информационной безопасности деятельности таможенных органов в России // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 11. С. 6963-6982. DOI 10.18334/erp.14.11.121881.
10. Коварда В.В., Лаптев Р.А. Совершенствование системы таможенного контроля посредством ее перспективной цифровизации в рамках развития системы обеспечения экономической безопасности России // Вестник Евразийской науки. 2020. № 4.
11. Афонин П.Н. Перспективы использования искусственного интеллекта для анализа рентгеновских изображений, получаемых с помощью досмотровой рентгеновской техники и инспекционно-досмотровых комплексов // Экономические науки. Т. 9. № 1 (33).
12. Духницкий П.С., Кулешов А.В. Анализ возможностей автоматизации процессов таможенного контроля // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2019. № 1 (69). С. 48–50.

13. Лоншаков Л.М. Отечественный и зарубежный опыт применения интеллектуальных технологий в таможенных органах // Human Progress. 2023. Том 9. Вып. 4. С. 8
14. Крапчина Л. Н., Мустакаев Т. Р. Использование современных цифровых и информационных технологий таможенными органами России, Китая и США Молодой ученый. 2021. № 27 (369). С. 127–129.
15. Евразийская экономическая комиссия Обзор международных практик внедрения и использования элементов искусственного интеллекта в сфере внешнеэкономической деятельности в контексте развития механизма «единого окна». 2025. С. 18–28
16. ИИ на таможне: как искусственный интеллект в 2025 году ускоряет проверку посылок и выявляет контрафакт. URL: <https://logichina.ru/blog/trendy/ii-na-tamozhne-2025-uskorennaya-proverka-posylok>.
17. Крапчина Л.Н., Мустакаев Т.Р. Использование современных цифровых и информационных технологий таможенными органами России, Китая и США Молодой ученый. 2021. № 27 (369). С. 127–129
18. Овчинников С.Н. Правовые основы цифровизации таможенного дела в ЕС Вопросы российского и международного права. 2019. Том 9. № 10А С. 393–398. DOI: 10.34670/AR.2020.91.10.044
19. Electronic customs. URL: https://taxation-customs.ec.europa.eu/customs/electronic-customs_en
20. Electronic Customs Multi-Annual Strategic Plan for Customs 2023 Revision European Commission Directorate-General Taxation And Customs Union Digital delivery of Customs and Taxation policies Processes & data, customer relationship and planning taxud.b.1 Brussels.
21. Официальный сайт ФТС России Программы развития Сведения о достижении значений контрольных показателей реализации Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года по итогам 2025 года. URL: https://customs.gov.ru/storage/document/document_file/2026-04/01/2_ПоказателиСтратегии.pdf

References

1. FTS sozdist sobstvennyuyu II-platformu. Kak iskusstvennyi intellekt izmenit rabotu tamozhni [The Federal Customs Service will create its own AI platform. How artificial intelligence will change customs operations]. TKS.RU. Retrieved from: <https://www.tks.ru/news/nearby/2026/06/24/0010/fts-sozdist-sobstvennyuyu-ii-platformu-kak-iskusstvennyij-intellekt-izmenit-rabotu-tamozhni/>. (In Russ.)
2. Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024. O natsional'nykh tselyakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda [On the national development goals of the



Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036]. (In Russ.)

3. Materialy k «Pravitel'stvennomu chasu» v Sovete Federatsii 26 noyabrya 2025 goda [Materials for the "Government Hour" in the Federation Council on November 26, 2025]. Gosudarstvennaya Duma [State Duma], p. 30. (In Russ.)

4. Servis analiza rentgenoskopicheskikh izobrazhenii, poluchennykh s primeneniem snimkov inspeksionno-dosmotrovykh kompleksov, s ispol'zovaniem II [AI-based service for analyzing X-ray images obtained from inspection and screening systems]. Global CIO. Retrieved from: <https://globalcio.ru/projects/19895/>. (In Russ.)

5. Davydov R.V. (2023). Tsifrovaya transformatsiya Federal'noi tamozhennoi sluzhby i zadachi Rossiiskoi tamozhennoi akademii v usloviyakh ee realizatsii [Digital transformation of the Federal Customs Service and the tasks of the Russian Customs Academy under its implementation]. Vestnik Rossiiskoi tamozhennoi akademii [Bulletin of the Russian Customs Academy], 3, 9–22. (In Russ., abstract in Eng.)

6. Interv'yu V. Ivina, zamglavy FTS Rossii CNews [Interview with Vladimir Ivin, Deputy Head of the Federal Customs Service of Russia]. CNews. Retrieved from: https://www.cnews.ru/articles/2025-12-23_vladimir_ivinzamrukovoditelya_fts. (In Russ.)

7. Strategiya razvitiya tamozhennoi sluzhby Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda, approved by the Order of the Government of the Russian Federation No. 1388-r of May 23, 2020 [Strategy for the Development of the Customs Service of the Russian Federation until 2030]. (In Russ.)

8. Kostina L.A., Ilyukhina S.S. Tsifrovizatsiya deyatel'nosti tamozhennykh organov, realizatsiya kontseptsii «Tsifrovaya tamozhnya» [Digitalization of customs authorities and implementation of the "Digital Customs" concept]. In: Razvitie biznesa: strategii, proekty, finansy [Business Development: Strategies, Projects, Finance], 1274–1279. (In Russ.)

9. Frik O.V., Kuznetsova E.K. (2024). Tsifrovaya transformatsiya i obespechenie informatsionnoi bezopasnosti deyatel'nosti tamozhennykh organov v Rossii [Digital transformation and information security of customs authorities in Russia]. Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 14(11), 6963–6982. <https://doi.org/10.18334/epp.14.11.121881>. (In Russ., abstract in Eng.)

10. Kovarda V.V., Laptev R.A. (2020). Sovershenstvovanie sistemy tamozhennogo kontrolya posredstvom ee perspektivnoi tsifrovizatsii v ramkakh razvitiya sistemy obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti Rossii [Improving the customs control system through its prospective digitalization within the development of Russia's economic security system]. Vestnik Evraziiskoi nauki [The Eurasian Scientific Journal], 4. (In Russ., abstract in Eng.)



11. Afonin P.N. Perspektivy ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta dlya analiza rentgenovskikh izobrazhenii, poluchaemykh s pomoshch'yu dosmotrovoi rentgenovskoi tekhniki i inspeksionno-dosmotrovnykh kompleksov [Prospects for using artificial intelligence to analyze X-ray images obtained by screening X-ray equipment and inspection complexes]. Ekonomicheskie nauki [Economic Sciences], 9(1(33)). (In Russ.)

12. Dukhnitskii P.S., Kuleshov A.V. (2019). Analiz vozmozhnostei avtomatizatsii protsessov tamozhennogo kontrolya [Analysis of possibilities for automation of customs control processes]. Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo imeni V.B. Bobkova filiala Rossiiskoi tamozhennoi akademii [Scientific Notes of the St. Petersburg Branch of the Russian Customs Academy], 1(69), 48–50. (In Russ.)

13. Lonshakov L.M. (2023). Otechestvennyi i zarubezhnyi opyt primeneniya intellektual'nykh tekhnologii v tamozhennykh organakh [Domestic and foreign experience in the application of intelligent technologies in customs authorities]. Human Progress, 9(4), 8. (In Russ., abstract in Eng.)

14. Krapchina L.N., Mustakaev T.R. (2021). Ispol'zovanie sovremennykh tsifrovnykh i informatsionnykh tekhnologii tamozhennymi organami Rossii, Kitaya i SShA [The use of modern digital and information technologies by customs authorities of Russia, China and the USA]. Molodoi uchenyi [Young Scientist], 27(369), 127–129. (In Russ.)

15. Obzor mezhdunarodnykh praktik vnedreniya i ispol'zovaniya elementov iskusstvennogo intellekta v sfere vneshneekonomicheskoi deyatel'nosti v kontekste razvitiya mekhanizma «edinogo okna» [Review of international practices in implementing and using artificial intelligence elements in foreign economic activity in the context of developing the "single window" mechanism]. Evraziiskaya ekonomicheskaya komissiya [Eurasian Economic Commission], 2025, pp. 18–28. (In Russ.)

16. II na tamozhne: kak iskusstvennyi intellekt v 2025 godu uskoryaet proverku posylok i vyyavlyaet kontrafakt [AI at customs: how artificial intelligence accelerated parcel inspection and detects counterfeit goods in 2025]. LogiChina. Retrieved from: <https://logichina.ru/blog/trendy/ii-na-tamozhne-2025-uskorennaya-proverka-posylok>. (In Russ.)

17. Krapchina L.N., Mustakaev T.R. (2021). Ispol'zovanie sovremennykh tsifrovnykh i informatsionnykh tekhnologii tamozhennymi organami Rossii, Kitaya i SShA [The use of modern digital and information technologies by customs authorities of Russia, China and the USA]. Molodoi uchenyi [Young Scientist], 27(369), 127–129. (In Russ.)

18. Ovchinnikov S.N. (2019). Pravovye osnovy tsifrovizatsii tamozhennogo dela v ES [Legal foundations of customs digitalization in the European Union]. Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava [Matters of

Russian and International Law], 9(10A), 393–398.
<https://doi.org/10.34670/AR.2020.91.10.044>. (In Russ., abstract in Eng.)

19. Electronic customs. European Commission. Retrieved from:
https://taxation-customs.ec.europa.eu/customs/electronic-customs_en. (In Eng.)

20. European Commission, Directorate-General Taxation and Customs Union. (2023). Electronic Customs Multi-Annual Strategic Plan for Customs. 2023 Revision. Brussels. (In Eng.)

21. Programmy razvitiya. Svedeniya o dostizhenii znachenii kontrol'nykh pokazatelei realizatsii Strategii razvitiya tamozhennoi sluzhby Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda po itogam 2025 goda [Development programs. Information on achieving target indicators for implementing the Strategy for the Development of the Customs Service of the Russian Federation until 2030 based on the results of 2025]. Federal Customs Service of Russia. Retrieved from:
https://customs.gov.ru/storage/document/document_file/2026-04/01/2_ПоказателиСтратегии.pdf. (In Russ.)

© Мокрышева Е.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

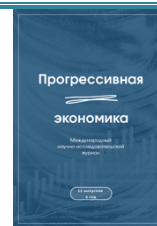
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/problema-stareniya-naseleniya-v-rossii-i-v-mire/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.5

УДК 614.2

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_152



ПРОБЛЕМА СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ И В МИРЕ

Леденёва М.В., доктор экономических наук, доцент, Волгоградский институт бизнеса, г. Волгоград, Россия

400010, г. Волгоград, ул. Качинцев, 63

Волгоградский филиал РЭУ имени Г.В. Плеханова, г. Волгоград, Россия

400066, г. Волгоград, ул. Волгодонская, 11

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9638-0364>

e-mail: mledenjova@yandex.ru

Шамрай-Курбатова Л.В., кандидат экономических наук, доцент, Волгоградский институт бизнеса, г. Волгоград, Россия

400010, г. Волгоград, ул. Качинцев, 63

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1952-0500>

e-mail: shamraylv@yandex.ru

Аннотация. Целью статьи является оценка процессов старения населения в регионах мира и в России, а также выявление направлений решения проблемы старения населения. Авторами был построен демографический профиль регионов мирового хозяйства и выявлены группы стран (кластеры), находящихся на различных этапах процесса старения населения. Россия входит в кластер, где процессы старения населения выражены в наибольшей степени, занимая промежуточное положение среди стран этого кластера. Двумя основными аспектами решения проблемы старения населения выступают меры по стимулированию рождаемости в современных условиях, когда дети все больше превращаются из частного в общественное благо, а также трансформация государственной экономической политики, прежде всего, реформирование пенсионной системы и трудовых отношений. Предложено использовать такие инструменты, как «частичная пенсия» предпенсионерам, работающим неполный рабочий день, квоты на предприятиях для трудоустройства лиц старше 50 лет; обязанность государства в лице центров занятости по нахождению работы предпенсионеру, защита от увольнения лиц старше 50 лет, имеющих несовершеннолетних детей или детей – студентов очной формы обучения; трансформация условий труда и рабочих мест под пожилых работников. Для повышения рождаемости помимо прямых выплат на детей и налоговых льгот важно создать детоцентричную культуру и стремиться к повышению в обществе статуса родителей. Представляется



целесообразной дальнейшая дифференциация пенсионного возраста в зависимости от количества выращенных детей.

Ключевые слова: старение населения, коэффициент демографической нагрузки, пенсионное обеспечение, рождаемость, эйджизм.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Леденёва М.В., Шамрай-Курбатова Л.В. Проблема старения населения в России и в мире // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 152–168. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_152.

Статья поступила в редакцию: 23.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 10.07.2026 г. Принята к публикации: 13.07.2026 г.

THE PROBLEM OF POPULATION AGING IN RUSSIA AND IN THE WORLD

Ledeneva M.V., Doctor of Economics, Associate Professor, Volgograd Institute of Business, Volgograd, Russia
400010, Volgograd, Kachintsev Street, 63
Volgograd Branch of Plekhanov Russian University of Economics,
Volgograd, Russia
400066, Volgograd, Volgodonskaya St., 11
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9638-0364>
e-mail: mledenjova@yandex.ru

Shamrai-Kurbatova L.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Volgograd Institute of Business, Volgograd, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1952-0500>
e-mail: shamraylv@yandex.ru

Abstract. The objective of the article is to assess the population aging processes in the regions of the world and in Russia, as well as to identify areas for solving the problem of population aging. The authors constructed a demographic profile of the regions of the world economy and identified groups of countries (clusters) at different stages of the population aging process. Russia belongs to the cluster where the processes of population aging are expressed to the greatest extent, occupying an intermediate position among the countries of this cluster. Two main aspects of solving the problem of population aging are measures to stimulate the birth rate in modern conditions, when children are increasingly turning from a private into a public good, as well as the transformation of state economic policy, primarily the reform of the pension system and labor relations. It is proposed to use such tools as "partial pension" for pre-retirement people working part-time, quotas at enterprises for the employment of persons over 50 years of age; the obligation of the state, represented by employment centers, to find work for pre-retirement people, protection from dismissal of persons over 50 years of age with minor children or children - full-time students;



Transforming working conditions and workplaces to accommodate older workers. To increase the birth rate, in addition to direct child support payments and tax breaks, it is important to create a child-centered culture and strive to enhance the status of parents in society. Further differentiation of the retirement age based on the number of children raised appears appropriate.

Keywords: population aging, dependency ratio, pension provision, fertility, ageism.

JEL classification: J11, J14, J18.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Ledeneva M.V., Shamrai-Kurbatova L.V. (2026). Problema stareniya naseleniya v Rossii i v mire [The problem of population aging in Russia and in the world]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 152–168. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_152. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 23/05/2026. Approved after review: 10/07/2026. Accepted for publication: 13/07/2026.

Введение

В настоящее время все больше стран мира сталкиваются с проблемой старения населения на фоне снижающейся рождаемости. Демографическое старение населения означает увеличение удельного веса пожилых лиц (старше 60 или 65 лет) в численности населения. По шкале польского демографа Э. Росseta, демографической молодостью считается доля лиц 60 лет и старше до 8% в населении страны. Если показатели доли лиц 60 лет и старше находится в диапазоне 8–10%, то наблюдается преддверие старения, 10–12% – собственно старение, 12% и более – демографическая старость. Согласно шкале старения ООН, использующей показатель доли населения в возрасте старше 65 лет, если доля такого населения превышает 7 %, страна вступает в стадию старения. По данным Всемирного банка, в 2025 году доля населения в возрасте старше 65 лет составила 10% населения всех стран мира [1]. Таким образом, мир вступил в стадию старения.

Старение населения оказывает существенное и многообразное влияние на все стороны жизни общества: темпы экономического роста, внедрение инноваций, рынок труда, структуру спроса на товары и услуги, географическое размещение населения, системы пенсионного обеспечения, здравоохранения, долговременного ухода, образования, миграционные процессы, государственную экономическую политику и т.п. По прогнозам, к середине XXI в. две трети людей старше 65 лет будут жить в странах со средним и низкими уровнями дохода, что повышает риски для экономики [2, с. 110].

Одно из наиболее серьезных последствий старение населения – это сокращение численности трудоспособного населения, снижение налоговых поступлений в бюджет и уменьшение числа занятых, приходящихся на одного



пенсионера, что приводит к необходимости повышения пенсионного возраста. Коэффициент демографической нагрузки пожилыми (доля населения старше 65 лет, в % от численности населения в трудоспособном возрасте) возрос с 9% в 1960 году до 16% в 2025 году [1]. Поскольку важной причиной старения населения является снижение рождаемости (суммарный коэффициент рождаемости падал, начиная с 1963 г. (5,3 на 1963 г.) и составил в 2024 году 2,2), перед странами мира встает серьезная задача стимулирования рождаемости в условиях индустриального и постиндустриального экономического уклада и урбанизации. Доля сельского населения непрерывно сокращается в течение последних десятилетий и в 2025 году достигла 42% мирового населения (для сравнения, в 1960 году она составила 66%).

СКР во всех регионах мира, кроме Африки к Югу от Сахары (4,8), а также Ближнего Востока и Северной Африки, Афганистана и Пакистана (3,0) находится на уровне ниже простого воспроизводства населения. При этом в странах Африки к Югу от Сахары СКР непрерывно падает, начиная с 1970-х годов, когда он достиг своего максимума (6,8). В странах Ближнего Востока и Северной Африки, Афганистана и Пакистана СКР начал падение еще раньше (с начала 1960-х годов) с более высокого значения (7,0). Можно утверждать, что в перспективе продолжение существующей тенденции снижения СКР приведет к депопуляции населения Земли.

Таким образом, можно сказать, что проблема старения населения является вызовом для современного мира. *Целью* статьи является оценка процессов старения населения в регионах мира и в России, а также выявление направлений решения проблемы старения населения.

Обзор литературы

Проблема старения населения вызывает интерес у исследователей различных стран мира. С начала 2000-х годов появляется все больше отечественных и зарубежных исследований на эту тему. Исследования затрагивают причины, последствия процессов старения населения, влияние этих процессов на экономические показатели стран, и прежде всего, темпы экономического роста. Так, В.Н. Барсуков анализирует исторические аспекты старения населения, обосновывая, что в развитых странах уже с середины XIX века проявилась тенденция постепенного снижения рождаемости при достаточно низком уровне смертности, что явилось предпосылкой увеличения доли лиц пожилого возраста в структуре населения. Автор рассматривает также косвенные методы измерения демографического старения населения [3]. А.И. Ящук приходит к выводу, что старение и сокращение населения представляет собой заключительный этап процесса демографического перехода [4].

Р. Капелюшников, рассматривая многообразные последствия старения населения, говорит о необходимости подстраивания под стареющее население пенсионной системы, налоговой системы, системы здравоохранения,

институтов рынка труда и рынка капитала. В условиях старения населения необходимы более активные инвестиции в человеческий капитал новых поколений [5, с. 47]. С другой стороны, возможно отрицательное влияние старения населения на технологический прогресс [5, с. 26]. И.В. Шугаева, рассматривая последствия старения населения, справедливо обращает внимание на такую важную проблему, как нетерпимое отношение к людям пожилого возраста в России, что выражается, в первую очередь, в нелегитимных отказах в приеме на работу этой категории населения. Рынок труда предлагает таким работникам низкооплачиваемую, малоквалифицированную работу [6, с. 248].

В ряде работ содержатся прогнозы процессов старения населения и влияния этих процессов на экономическое развитие. Например, в исследовании С.Г. Шульгина и Ю.В. Зинькиной даны сценарные прогнозы демографической нагрузки для развитых стран и делают выводы о том, что при любом сценарии будет наблюдаться значительный рост коэффициента демографической нагрузки в перспективе до 2100 года [7]. А. Юманов с помощью эконометрического моделирования, используя статистические данные за 2000–2020 годы по развитым странам, НИС и прочим развивающимся странам, приходит к выводу, что увеличение коэффициента демографической нагрузки на 1 процентный пункт приводит к снижению ВВП на душу населения примерно на 0,20–0,33 % [8].

Отдельный пласт исследований – это труды, рассматривающие проблему старения населения и особенности ее проявления на примере отдельного государства или его регионов: [9; 10; 11; 12] и др. Н.А. Томашевская рассматривает основополагающие международные документы, касающиеся регулирования процесса старения населения, и делает вывод о необходимости усиления государственного регулирования [13].

Анализ научных источников показал, что современные исследования концентрируются на последствиях старения населения и его влиянии на экономику. При этом недостаточно исследована проблема эффективных средств и методов стимулирования рождаемости в индустриальных и постиндустриальных обществах с целью недопущения дальнейшего усугубления проблемы старения населения. Требуется дальнейшей проработки также проблема развития системы пенсионного обеспечения и регулирования рынка труда в новых условиях.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляет системный подход, позволяющий рассмотреть проблему старения населения в географическом аспекте для оценки ситуации в России на фоне других государств и возможности прогнозирования дальнейшего развития ситуации с учетом зарубежного опыта, а также во взаимосвязи процессов рождаемости, смертности и миграции населения. Авторы исходят из того, что неверно



реагировать на процессы старения населения исключительно путем борьбы с их негативными последствиями для экономики. Параллельно с этим нужно проводить меры по недопущению усиления данной проблемы, используя новые механизмы стимулирования рождаемости.

Помимо традиционных общенаучных методов исследования, авторами использованы статистические методы и приемы анализа данных, включая кластерный анализ методами Уорда и k-средних. В качестве меры расстояния между объектами было использовано евклидово расстояние, все показатели использованы с равным весом. Обработка данных проводилась в программе Statistica.

Эмпирической базой исследования является информационный массив данных Всемирного банка, характеризующий демографическое развитие 197 стран мира (193 независимых государства - члены ООН, Западный берег реки Иордан и сектор Газа, Республика Косова и два специальных административных района КНР – Гонконг и Макао) за 2024–2025 годы.

Для определения направлений решения проблемы старения населения использовался метод мозгового штурма.

Результаты и обсуждение

Нами был составлен демографический профиль регионов мира, используя следующие показатели (табл. 1):

- коэффициент демографической нагрузки (пожилыми), %;
- суммарный коэффициент рождаемости (СКР);
- процент населения старше 65 лет, %;
- процент населения до 14 лет, %;
- чистая миграция;
- ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ).

В анализе использовались данные Всемирного банка за 2024 год, кроме чистой миграции (2025 год).

Из таблицы 1 следует, что проблема старения населения не свойственна пока лишь африканским странам, государствам Ближнего Востока, Афганистану и Пакистану. Данная проблема максимально проявляется в регионах Европа и Центральная Азия и Северная Америка, которые совпадают по большинству демографических показателей и характеризуются низкой рождаемостью, высокой продолжительностью жизни, положительным миграционным приростом; в этих регионах доля детей до 14 лет меньше, чем населения в возрасте старше 65 лет, при этом пожилые люди составляют почти треть от трудоспособного населения.

На втором месте по остроте проблемы старения населения находится Восточная Азия и Тихоокеанский регион. Здесь удельный вес детей до 14 лет выше, чем пожилого населения, однако СКР ниже, чем в Европе, Центральной Азии и Северной Америке, при этом наблюдается миграционная убыль

населения. Люди старше 65 лет составляют пятую часть от трудоспособного населения.

Еще слабее проблема старения населения выражена в странах Латинской Америки и Карибского бассейна, где люди старше 65 составляют лишь 10% от численности трудоспособного населения, однако значение СКР на уровне ниже простого воспроизводства позволяет спрогнозировать обострение данной проблемы в будущем, чему будет способствовать также отток населения из данного региона.

Таблица 1

Демографический профиль регионов мира

Table 1

Key demographic indicators of the world's regions

	Коэффициент демографичес кой нагрузки (пожилыми),	СКР	Доля населения старше 65 лет.	Доля населения до 14 лет. %	Чистая миграция, чел.	ОПЖ, лет
Мир	16	2,2	10	24	0	73
Европа и Центральная Азия	29	1,6	19	17	1180849	79
Восточная Азия и Тихоокеанский регион	20	1,4	14	18	-37630	77
Латинская Америка и Карибский бассейн	15	1,8	10	22	-401848	76
Ближний Восток и Северная Африка, Афганистан и Пакистан	9	3	5	32	-775711	72
Южная Азия	11	2	7	25	-1295104	73
Африка к Югу от Сахары	6	4,3	3	40	-223909	63
Северная Америка	29	1,6	19	17	1556865	79

Источник: составлено авторами по данным Всемирного Банка

Source: compiled by the authors according to the World Bank

Вплотную к стадии старения населения подошли и страны Южной Азии, где СКР также упал ниже уровня простого воспроизводства.

Следует отметить, что регионы мира неоднородны, поэтому для более подробных выводов следует провести кластерный анализ. Для кластерного анализа были использованы данные 197 стран мира. Их 197 стран мира в стадию старения населения по критериям ООН вступили 100 государств.

Кластеризация методом Уорда позволила выделить четыре кластера (рис. 1): укрупненно это два кластера (страны, уже вступившие в стадию старения населения, у которых СКР ниже уровня простого воспроизводства, и страны, где СКР обеспечивает расширенное воспроизводства населения, а доля лиц старше 65 лет относительно невелика), в состав каждого из которых



входят еще два кластера. Посредством метода к-средних был уточнен состав каждого кластера (табл. 2). График средних значений стандартизированных показателей каждого кластера представлен на рис. 2.

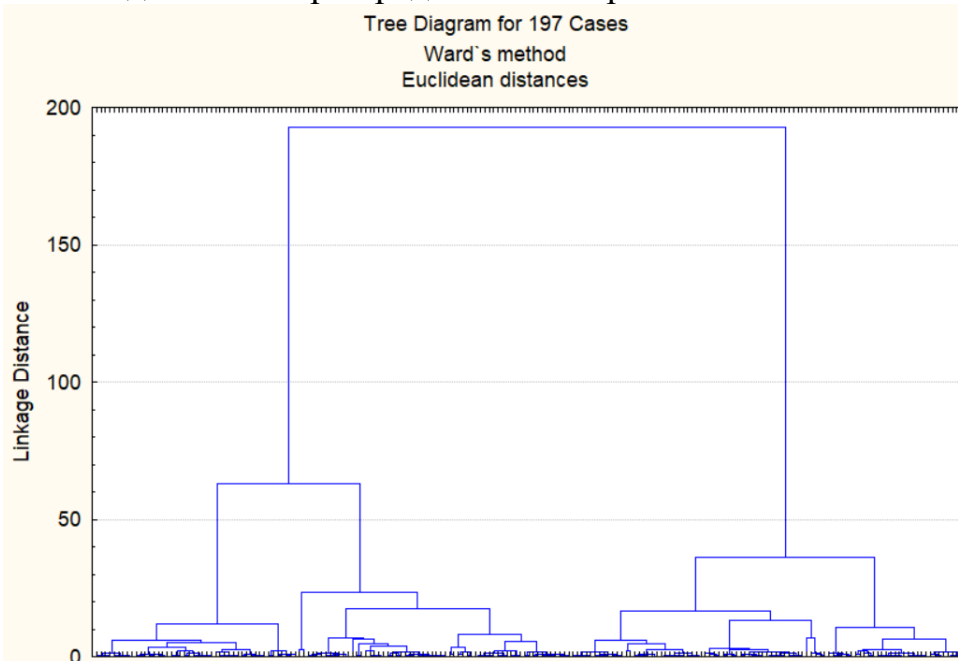


Рис. 1. Древоподобная диаграмма кластеров, построенных методом Уорда
Источник: составлено авторами по результатам кластерного анализа методом Уорда по данным [1]

Fig. 1. Tree diagram, Ward's method

Source: compiled by the authors based on the results of cluster analysis using the Ward's method based on [1]

Кластеры 1 и 3 включают страны, где проблема старения населения в целом пока не выражена. Самый малочисленный кластер – кластер 3, включающий лишь 36 государств – объединяет страны с высоким СКР, минимальной долей населения старше 65 лет и наименьшей среди всех кластеров ОПЖ: главным образом, государства Африки южнее Сахары, включая беднейшие страны, и Афганистан. Тем не менее, следует отметить устойчивую тенденцию падения СКР данных стран: СКР стран Африки Южнее Сахары (не включая страны с высоким доходом на душу населения) за 1960–2024 года сократились с 6,6 до 4,3. Доля населения старше 65 лет и коэффициент демографической нагрузки пока стабильны. Кластер 1 объединяет страны, у которых СКР хоть и выше уровня простого воспроизводства, но значительно ниже, чем у стран кластера 3, при этом доля пожилого населения и ОПЖ несколько выше, кроме того, у большинства стран наблюдается миграционная убыль населения: это страны Африки южнее Сахары и Северной Африки, Средней и Центральной Азии, Ближнего Востока, Океании, некоторые страны Центральной, Латинской Америки, Южной и Юго-Восточной Азии.



Таблица 2

Кластеры стран мира по демографическим показателям

Table 2

Clusters of countries by demographic indicators

	Кол-во стран	Состав кластера	Основные показатели кластера
Кластер 1	49	Боливия, Ботсвана, Джибути, Алжир, Египет, Эритрея, Фиджи, Микронезия, Габон, Гана, Гватемала, Гайана, Гондурас, Гаити, Ирак, Иордания, Казахстан, Кения, Кыргызстан, Камбоджа, Кирибати, Лаос, Ливия, Лесото, Маршалловы острова, Мьянма, Монголия, Намибия, Непал, Пакистан, Филиппины, Папуа-Новая Гвинея, Парагвай, Западный берег реки Иордан и сектор Газа, Руанда, Сенегал, Соломоновы острова, Сан-Томе и Принсипи, Эсватини, Сирия, Таджикистан, Туркменистан, Тимор-Лешти, Тонга, Тувалу, Узбекистан, Вануату, Самоа, ЮАР	Средний СКР 2,9, средняя доля населения старше 65 лет 5%, около трети населения младше 14 лет, средняя ОПЖ 69,5 лет, средний коэффициент демографической нагрузки 8,2, в большинстве стран кластера наблюдается миграционный отток населения.
Кластер 2	53	ОАЭ, Аргентина, Армения, Антигуа и Барбуда, Азербайджан, Бангладеш, Бахрейн, Багамские острова, Белиз, Бразилия, Бруней, Бутан, Китай, Колумбия, Кабо-Верде, Коста-Рика, Доминика, Доминиканская Республика, Эквадор, Гренада, Индонезия, Индия, Иран, Израиль, Ямайка, Сент-Китс и Невис, Кувейт, Ливан. Сент-Люсия, Шри-Ланка, Марокко, Мальдивские острова, Мексика, Маврикий, Малайзия, Никарагуа, Оман, Панама, Перу, Палау, КНДР, Катар, Саудовская Аравия, Сальвадор, Суринам, Сейшельские острова, Тринидад и Тобаго, Тунис, Турция, Сент-Винсент и Гренадины, Венесуэла, Вьетнам, Республика Косово	Средний СКР 1,8, средняя доля населения старше 65 лет 8,9%, свыше 1/5 населения младше 14 лет, средняя ОПЖ 76,2 лет, средний коэффициент демографической нагрузки 13,4.
Кластер 3	36	Афганистан, Ангола, Бурунди, Бенин, Буркина-Фасо, ЦАР, Кот-д'Ивуар, Камерун, Демократическая Республика Конго, Конго, Коморские острова, Эфиопия, Гвинея, Гамбия, Гвинея Бисау, Экваториальная Гвинея, Либерия, Мадагаскар, Мали, Мозамбик, Мавритания, Малави, Нигер, Нигерия, Науру. Судан, Сьерра-Леоне. Сомали, Южный Судан, Чад, Того, Танзания, Уганда, Йемен, Замбия, Зимбабве	Средний СКР 4,4, средняя доля населения старше 65 лет 2,9%, в среднем 41,8% населения младше 14 лет, средняя ОПЖ 63,4 лет, средний коэффициент демографической нагрузки 5,3.
Кластер 4	59	Албания, Андорра, Австралия, Австрия, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, Беларусь, Барбадос, Канада, Швейцария, Чили, Куба, Кипр, Чехия, Германия, Дания, Испания, Эстония, Финляндия, Франция, Великобритания, Грузия, Греция, Гонконг (Китай), Хорватия, Венгрия, Ирландия, Исландия, Италия, Япония, Республика Корея, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Латвия, Макао (Китай), Монако, Молдова, Северная Македония, Мальта, Черногория, Нидерланды, Норвегия, Новая Зеландия, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Сингапур, Сан-Марино, Сербия, Словакия, Словения, Швеция, Тайланд, Украина, Уругвай, США	Средний СКР 1,4, средняя доля населения старше 65 лет 19,8%, в среднем 15,2% населения младше 14 лет, средняя ОПЖ 80,5 лет, средний коэффициент демографической нагрузки 31,6.

Источник: составлено авторами по результатам кластерного анализа методом k-средних по данным [1]

Source: compiled by the authors based on the results of cluster analysis using the k-means method based on [1]



Кластеры 2 и 4 включают страны, столкнувшиеся с проблемой старения населения, причем в кластере 4 она выражена более отчетливо. Кластер 2 включает в себя страны с СКР ниже уровня простого воспроизводства, однако достаточно высокий по меркам развитых стран, достаточно высокой ОПЖ и в целом еще невысоким уровнем демографической нагрузки. Это преимущественно страны Ближнего Востока, Латинской Америки, а также Южной и Восточной Азии. Крупнейшие государства мира по численности населения – Индия и Китай, – также входят в этот кластер.

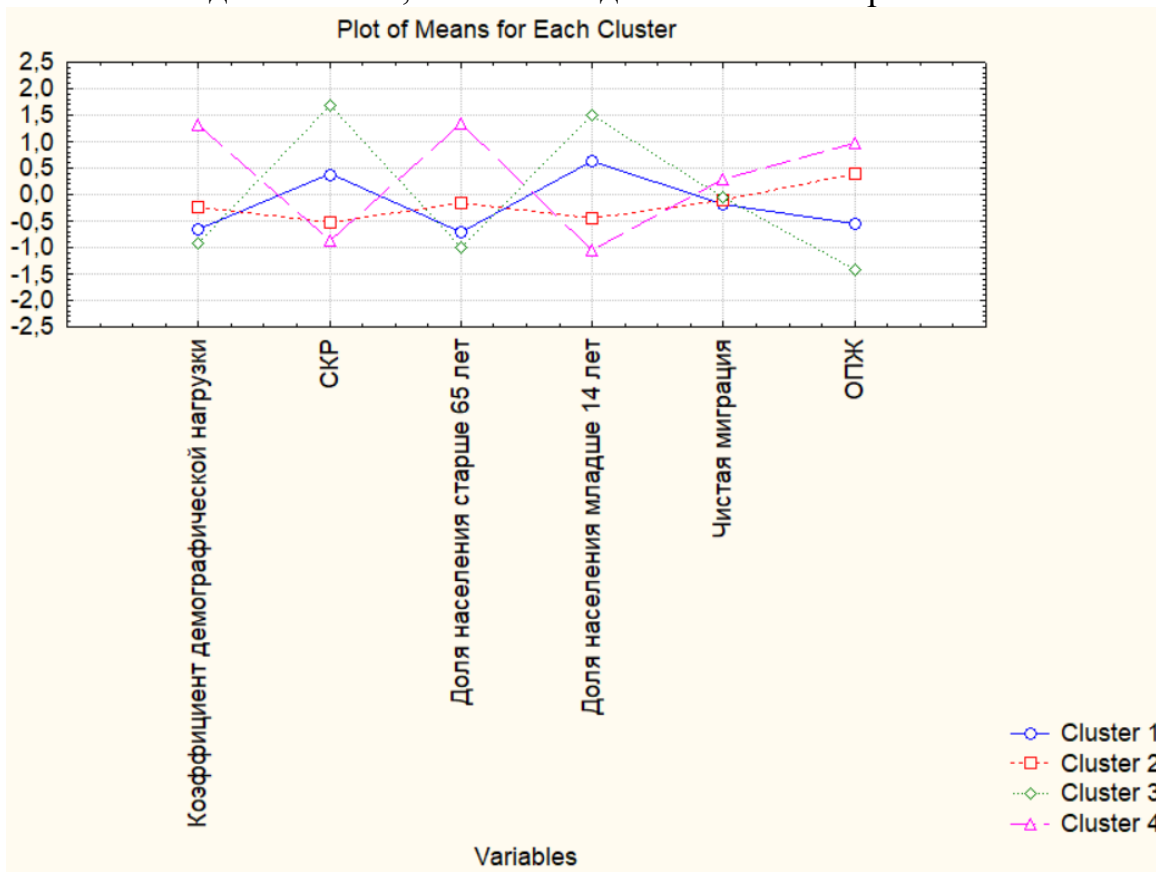


Рис. 2. График средних значений стандартизованных показателей каждого кластера

Источник: составлено авторами по результатам кластерного анализа методом k-средних по данным [1]

Fig. 2. Plot of means of each cluster

Source: compiled by the authors based on the results of cluster analysis using the k-means method based on [1]

Кластер 4 – это страны с ярко выраженной проблемой старения населения. У них низкий СКР, максимально высокие среди всех кластеров ОПЖ, доля населения старше 65 лет и коэффициент демографической нагрузки. Это развитые страны мира, большинство стран постсоветского пространства, включая Россию, а также Куба, Уругвай и специальные административные районы Китая – Гонконг и Макао. Среди стран кластера 4

максимально старение населения проявляется в Монако, где коэффициент демографической нагрузки в 2024 составил 71,7; в Японии (51), Португалии (40) и Германии (37) [1].

Среди стран 4-го кластера у России показатели находятся на среднем уровне, за исключением ОПЖ, значение которого близко к минимальному в данном кластере (ниже лишь показатель Молдовы).

Решение проблемы старения населения включает в себя два основных аспекта: стимулирование рождаемости в условиях роста затрат на воспитание детей и срока, когда ребенок находится на иждивении родителей, а также государственной политики в сложившихся условиях.

Поскольку в современных условиях ребенок больше не является рабочей силой, а пожилые люди содержатся не взрослыми детьми, а за счет системы пенсионного обеспечения, дети все больше превращаются из частного в общественное благо [14, с. 248]. По сути, единственным положительным эффектом от появления детей в семье выступает нематериальный – положительные эмоции от материнства и отцовства. Но для получения такого эффекта достаточно 1–2 детей. Следовательно, общество, получая значительные положительные внешние эффекты (получение нового работника, налогоплательщика, защитника отечества), должно активно подключиться к процессу финансирования производства данного блага. Инструментами, позволяющими снизить финансовую нагрузку на родителей, могут быть: ежемесячные пособия на детей до их совершеннолетия или окончания обучения по очной форме без учета доходов родителей, стипендии студентам вузов и ссузов, которые позволяют не находиться на иждивении родителей, хорошее государственное финансирование здравоохранения и образования, позволяющее снизить расходы семей на эти цели. Инструментами, стимулирующими граждан к рождению детей, могут выступить: социальное жилье с последующим выкупом, при предоставлении которого дается возможность его расширения в связи с рождением детей, а также списания определенного процента стоимости при рождении первого и последующего детей, увязывание пенсионного возраста с количеством рожденных и выращенных детей (причем не только в отношении многодетных матерей, но и матерей 1-2 детей, а также отцов); направление определенного процента пенсионных отчислений детей напрямую их родителям; плата родителям за выполнение родительских обязанностей, подобная выплата опекунам; налоговые льготы. Следует отметить, что многие из перечисленных инструментов активно используются развитыми странами. России лишь предстоит их внедрение.

Целесообразно обратиться к опыту Израиля, который является феноменом развитой страны с высокой рождаемостью. Как отмечает О.Хейври, одной из причин успеха демографической политики Израиля является «осознание

надвигающейся демографической катастрофы: неустанное повторение о неминуемом конце цивилизации вследствие низкой рождаемости через СМИ, публицистику, из уст государственных деятелей» [15]. Среди других причин он называет детоцентричную культуру, сочетание ценностей детоцентризма и многодетности, высокую рождаемость среди ультраортодоксальных евреев как пример для менее религиозных семей; высокоразвитую и бесплатную медицину в области лечения бесплодия. Все это сопровождается государственными выплатами на детей до 18 лет и значительными налоговыми льготами многодетным семьям. Интересным элементом демографической политики Израиля является то, что служащие срочной службы на выходные уходят домой, что с одной стороны, снижает уровень тревоги за военнотружущих у родителей, а с другой стороны – не препятствует рождению ребенка в семье военнотружущего.

России также необходимо развивать детоцентричную культуру, повышать в обществе статус родителей и особенно многодетных родителей. Важным шагом в этом направлении стало принятие в РФ закона о запрете на распространение в сети Интернет, СМИ, кинофильмах и рекламе информации, пропагандирующей отказ от деторождения. До принятия этого закона в социальной сети Вконтакте активно работали крупные сообщества чайлдфри и чайлдхейт, управляемые администраторами из Украины, стран Прибалтики и Чехии [16, с. 51-52]. Многодетность не должна ассоциироваться с асоциальным образом жизни, вредными привычками и нуждаемостью. Статус многодетного отца и многодетной матери не должен прекращаться или существовать лишь «на бумаге» с взрослением старшего ребенка.

Следует отметить также, что анализ комментариев к публицистическим статьям на тему демографии и старения населения, в частности, в Яндекс Дзен, выявил непонимание у значительной доли комментаторов того факта, что сегодняшняя низкая рождаемость является главной и непосредственной причиной обострения проблемы пенсионного обеспечения в будущем. Вместо этого называют другие причины, прежде всего, растрату не по основному целевому назначению средств Социального фонда России. Отсутствует также понимание необходимости демографического, а не только трудового вклада граждан для получения пенсии в будущем, что напрямую следует из современных критериев назначения пенсионных выплат, которые включают лишь стаж и баллы, но не включают количество выращенных детей (за исключением пенсионного возраста для многодетных матерей).

Пенсионный фонд рассматривается как подобие банка, который, получив вклад от клиента, должен возвратить ему данный вклад с процентами, при этом из этой схемы полностью исключены дети – будущие работники и налогоплательщики. Отсюда неверные выводы о том, что бездетный работающий и платящий налоги и взносы гражданин якобы в большей степени достоин пенсии, чем многодетная мать с меньшим количеством баллов и

стажа, а также об эквивалентности выбора рожать или не рожать детей (оба выбора якобы должны вызывать равное уважение в обществе).

Вторым направлением является выработка принципов государственной экономической политики в стареющих обществах. Государства реагируют на рост доли пожилого населения в первую очередь повышением пенсионного возраста. Однако, такое повышение должно быть разумным и учитывать такие аспекты, как средняя продолжительность жизни мужчин и женщин в стране (так, например, и в России, и в Японии мужчины уходят на пенсию в 65 лет, но в России ОПЖ мужчин в 2024 году составила 68 лет, а в Японии – 81 год), физиологическая возможность выполнять ту или иную работу в том или ином возрасте с учетом состояния здоровья, эйджизм на рынке труда. Последняя проблема является чрезвычайно важной для России, где сложно найти работу уже после 40 лет, и ее негативные последствия усиливаются с учетом тенденции повышения возраста рождения детей. Эта проблема требует безотлагательного решения. Целесообразно рассмотреть такие инструменты для предпенсионеров, как «частичная пенсия», т.е. выплата в предпенсионном возрасте половины пенсии и работу неполный рабочий день (0,5 ставки); квоты на предприятиях для трудоустройства лиц старше 50 лет; запрет на увольнение лиц старше 50 лет, имеющих несовершеннолетних детей или детей до 23 лет, обучающихся по очной форме обучения; обязанность государства в лице центров занятости населения нахождения работы предпенсионеру с учетом его образования, стажа работы и медицинского заключения о возможности выполнять те или иные виды работы (например, не предлагать человеку, имеющему варикоз или артрит, «стоячей» работы), в случае невозможности нахождения такой работы досрочное назначение пенсии. Целесообразно также пересмотреть условия работы, например возможность выполнять некоторые виды работ сидя, а не стоя; автоматизировать трудовые функции, в первую очередь связанные с физическим трудом.

Заключение

В процессе исследования нами был построен демографический профиль регионов мирового хозяйства и выявлены группы стран (кластеры), находящихся на различных этапах процесса старения населения. Россия входит в группу стран, где процессы старения населения выражены в наибольшей степени, занимая промежуточное положение среди стран этой группы, представленных в основном развитыми государствами. При этом следует отметить низкую продолжительность жизни населения в России на фоне других стран кластера. Промежуточное положение России в кластере позволяет ей использовать опыт других стран, столкнувшихся с данной проблемой раньше.

Тот факт, что большинство стран мира уже столкнулись с проблемой старения населения, а те, где она пока не выражена, столкнутся с данной проблемой в будущем, что следует из тенденции снижения рождаемости,



говорит о том, что путем привлечения мигрантов решить данную проблему не представляется возможным. Напротив, избыточное привлечение мигрантов может стать самостоятельным фактором снижения рождаемости коренного населения.

Двумя основными аспектами решения проблемы старения населения выступают меры по стимулированию рождаемости в современных условиях, когда дети все больше превращаются из частного в общественное благо, а также трансформация государственной экономической политики в новых условиях, и прежде всего, реформирование пенсионной системы и трудовых отношений. Предложено использовать новые инструменты, такие как «частичная пенсия» предпенсионерам, работающим неполный рабочий день, квоты на предприятиях для трудоустройства лиц старше 50 лет; обязанность государства в лице центров занятости по нахождению работы предпенсионеру, защита от увольнения лиц старше 50 лет, имеющих несовершеннолетних детей или детей – студентов очной формы обучения; трансформация условий труда и рабочих мест под пожилых работников. Как показывает опыт Израиля, помимо прямых выплат на детей и налоговых льгот очень важно донести суть проблемы до населения, создать детоцентричную культуру и стремиться к повышению в обществе статуса родителей. Очень важно формирование у населения понимания взаимосвязи между сегодняшним уровнем рождаемости и обострением проблемы старения населения в будущем, что может повлечь непопулярные меры, такие как снижение размера пенсий и повышение пенсионного возраста. Представляется целесообразной дальнейшая дифференциация пенсионного возраста в зависимости от количества выращенных детей.

Перспективы дальнейших исследований включают проработку более конкретных и детальных механизмов решения проблемы старения населения применительно к конкретным странам, включая Россию.

Литература

1. World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org/>
2. Гринин Л.Е., Гринин А.Л., Коротаев А.В. Глобальное старение как интегральная проблема будущего // Социологический журнал. 2023. Том 29. № 2. С. 110–131.
3. Барсуков В.Н. Демографическое старение населения: методы оценки // Вопросы территориального развития. 2014. Вып. 4 (14). URL: <http://vtr.vscs.ac.ru/article/1404>
4. Ящук А.И. Старение населения: проблема и пути решения // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2022. № 2 (43). С. 218–229.
5. Капелюшников Р. Феномен старения населения: экономические эффекты // Экономическая политика. 2019. Т. 14. № 3. С. 8–53.



6. Шугаева И.В. Старение населения как главная социально-экономическая угроза общества // Ученые заметки ТОГУ. 2018. Т. 9. № 4. С. 246–250.
7. Шульгин С.Г., Зинькина Ю.В. Старение населения в развитых странах: сценарные прогнозы демографической нагрузки // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. № 7. Т. 1. С. 122–133.
8. Jumanov, A. Effects of aging population on macroeconomic variables: cross-country analysis // Economy: Analysis and Forecasts. 2025. № 2 (30). С. 15–27.
9. Nguyen Thi Minh Hoa, Ha Tuan Anh. A General Theory of Population Aging and Its Impact on Socio-Economic Development // DEMIS. Demographic Research. 2024. Vol. 4. No. 1. P. 8–22.
10. Li X., Razumovskaia E. Analysis of the mediating effect of population aging on tax revenue in China // Journal of Applied Research. 2024. № 7. С. 18–22.
11. Лешаков П.С., Проткова Е.В., Самсонова В.Г. Старение населения и проблемы реформирования пенсионной системы в Республике Корея // Корееведение. 2024. № 3. С. 26–40.
12. Фан С., Нехода Е.В. Влияние возрастной структуры населения на экономическое развитие и роль человеческого капитала в этих процессах (на примере анализа 30 провинций Китая) // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2025. № 70. С. 323–344.
13. Томашевская Н.А. Мировой опыт государственного регулирования социально-демографического процесса старения населения // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Д. Экономические и юридические науки. 2020. № 14. С. 112–119.
14. Леденёва М.В., Шамрай-Курбатова Л.В. Дети как общественное благо // Актуальные социально-экономические проблемы развития общества в России и за рубежом : VII Международная научно-практическая конференция с международным участием, Волгоград, 28 ноября 2025 года / Волгоградский институт бизнеса. – Волгоград; Саратов : Амирит, 2026. С. 247–250.
15. Ситковский А.М. Демографическое чудо Израиля: можем повторить? URL: <https://deminform.ru/analytics/demograficheskoye-chudo-izrailya-mozhem-povtorit>
16. Леденёва М.В., Столярова А.Н. Идеология чайлд-фри как угроза семейным ценностям // Государство, общество, семья: социально-философский, экономический и правовой аспекты : коллективная монография / науч. ред.: проф. А.А. Ващенко, проф. Д.В. Полежаев; ред. колл.: А.И. Бардаков, И.В. Власюк, И.В. Максимова // АНО ВО «Волгоградский институт бизнеса». Волгоград; Саратов : Амирит, 2024. С. 47–54.

References

1. World Bank Open Data. Retrieved from: <https://data.worldbank.org/>. (In Eng.)
2. Grinin L.E., Grinin A.L., Korotayev A.V. (2023). Global'noe starenie kak integral'naya problema budushchego [Global aging as an integral problem of the future]. *Sotsiologicheskii zhurnal* [Sociological Journal], 29(2), 110–131. (In Russ., abstract in Eng.).
3. Barsukov V.N. (2014). Demograficheskoe starenie naseleniya: metody otsenki [Population aging: assessment methods]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* [Territorial Development Issues], 4(14). Retrieved from: <http://vtr.vscc.ac.ru/article/1404>. (In Russ.).
4. Yashchuk A.I. (2022). Starenie naseleniya: problema i puti resheniya [Population aging: the problem and ways of solving it]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta* [Bulletin of Vitebsk State Technological University], 2(43), 218–229. (In Russ.).
5. Kapelyushnikov R. (2019). Fenomen stareniya naseleniya: ekonomicheskie efekty [The phenomenon of population aging: economic effects]. *Ekonomicheskaya politika* [Economic Policy], 14(3), 8–53. (In Russ., abstract in Eng.).
6. Shugaeva I.V. (2018). Starenie naseleniya kak glavnaya sotsial'no-ekonomicheskaya ugroza obshchestva [Population aging as the main socio-economic threat to society]. *Uchenye zametki TOGU* [Scholarly Notes of PNU], 9(4), 246–250. (In Russ.).
7. Shul'gin S.G., Zin'kina Yu.V. (2020). Starenie naseleniya v razvitykh stranakh: stsennarye prognozy demograficheskoi nagruzki [Population aging in developed countries: scenario forecasts of demographic burden]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions], 7(1), 122–133. (In Russ.).
8. Jumanov A. (2025). Effects of aging population on macroeconomic variables: Cross-country analysis. *Economy: Analysis and Forecasts*, 2(30), 15–27. (In Eng.).
9. Nguyen Thi Minh Hoa, Ha Tuan Anh. (2024). A General Theory of Population Aging and Its Impact on Socio-Economic Development. *DEMIS. Demographic Research*, 4(1), 8–22. (In Eng.).
10. Li X., Razumovskaia E. (2024). Analysis of the mediating effect of population aging on tax revenue in China. *Journal of Applied Research*, 7, 18–22. (In Eng.).
11. Leshakov P.S., Protкова E.V., Samsonova V.G. (2024). Starenie naseleniya i problemy reformirovaniya pensionnoi sistemy v Respublike Koreya [Population aging and pension system reform issues in the Republic of Korea]. *Koreevedenie* [Korean Studies], 3, 26–40. (In Russ., abstract in Eng.).



12. Fan S., Nekhoda E.V. (2025). Vliyanie vozrastnoi struktury naseleniya na ekonomicheskoe razvitie i rol' chelovecheskogo kapitala v etikh protsessakh (na primere analiza 30 provintsii Kitaya) [The influence of population age structure on economic development and the role of human capital: evidence from 30 provinces of China]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika [Tomsk State University Journal of Economics], 70, 323–344. (In Russ., abstract in Eng.).

13. Tomashevskaya N.A. (2020). Mirovoi opyt gosudarstvennogo regulirovaniya sotsial'no-demograficheskogo protsessa stareniya naseleniya [International experience in state regulation of the socio-demographic process of population aging]. Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya D. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki [Bulletin of Polotsk State University. Series D. Economic and Legal Sciences], 14, 112–119. (In Russ.).

14. Ledeneva M.V., Shamrai-Kurbatova L.V. (2026). Deti kak obshchestvennoe blago [Children as a public good]. In: Aktual'nye sotsial'no-ekonomicheskie problemy razvitiya obshchestva v Rossii i za rubezhom: VII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem [Current Socio-Economic Problems of Society Development in Russia and Abroad: Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference]. Volgograd; Saratov: Amirit, pp. 247–250. (In Russ.).

15. Sitkovskii A.M. Demograficheskoe chudo Izrailiya: mozhem povtorit'? [Israel's demographic miracle: can we repeat it?]. Retrieved from: <https://deminform.ru/analytics/demograficheskoye-chudo-izrailiya-mozhem-povtorit>. (In Russ.).

16. Ledeneva M.V., Stolyarova A.N. (2024). Ideologiya chaild-fri kak ugroza semeinym tsennostyam [The childfree ideology as a threat to family values]. In: Gosudarstvo, obshchestvo, sem'ya: sotsial'no-filosofskii, ekonomicheskii i pravovoi aspekty [State, Society, Family: Social, Philosophical, Economic and Legal Aspects]. Volgograd; Saratov: Amirit, pp. 47–54. (In Russ.).

© Леденёва М.В., Шамрай-Курбатова Л.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

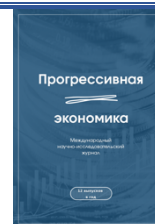
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/matematicheskaya-model-obyasnimogo-risk-ranzhirovaniya-operaczij-malogo-predpriyatiya-dlya-rannego-vyyavleniya-priznakov-moshennichestva/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 330.4:657.6:005.334

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_169



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЯСНИМОГО РИСК-РАНЖИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ МОШЕННИЧЕСТВА

*Шумилин А.А., бакалавр, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия
115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0809-4456>*

*Ладогина А.Ю., доцент, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия
115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2890-6739>*

*Нефедов Ю.В., доцент, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия
115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9772-2629>*

Аннотация. Цель исследования – разработать и апробировать математическую модель объяснимого риск-ранжирования операций малого предприятия для раннего выявления признаков мошенничества при ограниченности контрольных ресурсов и отсутствии размеченной базы инцидентов. В статье на основе теоретико-эмпирического анализа предложена математическая модель объяснимого риск-ранжирования операций малого предприятия для раннего выявления признаков мошенничества в условиях ограниченности контрольных ресурсов и отсутствия размеченной базы подтверждённых инцидентов. Научная новизна полученных результатов заключается в разработке математической модели объяснимого риск-ранжирования операций малого предприятия, объединяющей регламентные нарушения, робастные статистические отклонения и аномальные процессные сочетания признаков в единую оценку приоритета проверки. На основе интеграции теоретических подходов предложена гибридная модель, объединяющая регламентные правила, робастный риск-скоринг и метод Isolation Forest в единую оценку



приоритета проверки. Апробация модели выполнена на открытом объектно-центрическом журнале событий Procure-To-Payment в формате OCEL 2.0. Сделан вывод о том, что модель может использоваться как инструмент формирования объяснимой очереди риск-проверки, не подменяющий экспертную оценку и не трактующий аномалию как доказанный факт мошенничества.

Ключевые слова: малое предприятие, корпоративное мошенничество, риск-ранжирование, математическая модель, внутренний контроль, process mining, объектно-центрический журнал событий, анализ аномалий.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шумилин А.А., Ладогина А.Ю., Нефедов Ю.В. Математическая модель объяснимого риск-ранжирования операций малого предприятия для раннего выявления признаков мошенничества // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 169–189. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_169.

Статья поступила в редакцию: 26.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 09.07.2026 г. Принята к публикации: 14.07.2026 г.

MATHEMATICAL MODEL FOR EXPLAINABLE RISK RANKING OF SMALL ENTERPRISE OPERATIONS FOR THE EARLY DETECTION OF FRAUD INDICATORS

*Shumilin A.A., Bachelor, Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
115054, Moscow, Stremyanny Lane, 36
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0809-4456>*

*Ladogina A.Y., Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
115054, Moscow, Stremyanny Lane, 36
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2890-6739>*

*Nefedov Yu.V., Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
115054, Moscow, Stremyanny Lane, 36
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9772-2629>*

Abstract. The purpose of the study is to develop and test a mathematical model of explicable risk ranking of small business operations for early detection of signs of fraud with limited control resources and the absence of a marked incident database. Based on theoretical and empirical analysis, the article proposes a mathematical model of explicable risk ranking of small business operations for early detection of signs of fraud in conditions of limited control resources and the absence of a marked database of confirmed incidents. The scientific novelty of the results



obtained lies in the development of a mathematical model of explicable risk-ranking of small business operations, combining regulatory violations, robust statistical deviations and abnormal process combinations of features into a single assessment of the priority of verification. Based on the integration of theoretical approaches, a hybrid model is proposed that combines regulatory rules, robust risk scoring and the Isolation Forest method into a single assessment of the verification priority. The model was tested on an open object-centric Procure-To-Payment event log in OCEL 2.0 format. It is concluded that the model can be used as a tool for forming an explicable risk check queue that does not replace expert assessment and does not treat an anomaly as a proven fact of fraud.

Keywords: small enterprise, corporate fraud, risk ranking, mathematical model, internal control, process mining, object-centric event log, anomaly detection.

JEL classification: M42, C63, C38.

Conflict of interest. The authors declare that there is no Conflict of Interests.

For citation: Shumilin A.A., Ladogina A.Yu., Nefedov Yu.V. (2026). Matematicheskaya model' ob'yasnimogo risk-ranzhirovaniya operatsii malogo predpriyatiya dlya rannego vyyavleniya priznakov moshennichestva [Mathematical model for explainable risk ranking of small enterprise operations for the early detection of fraud indicators]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 169–189. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_169. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 26/05/2026. Approved after review: 09/07/2026. Accepted for publication: 14/07/2026.

Введение

Современный этап цифровизации хозяйственной деятельности характеризуется ростом объема учетных данных, электронных согласований и транзакционных событий, фиксируемых в бухгалтерских, ERP-, CRM- и иных информационных системах. Процесс цифровизации сопровождается изменением подходов к внутреннему контролю: контрольные процедуры все чаще должны опираться не только на последующую проверку документов, но и на анализ фактического хода бизнес-процессов, поведения участников процесса и данных внутренних информационных систем [4; 7; 16]. При этом для закупочно-платежных операций особое значение приобретает учет связей между несколькими объектами процесса – заявкой, заказом, счетом, поступлением и платежом [11; 12]. Необходимо учитывать регламентные требования, качество признакового описания, исторический контекст операции, а также возможность применения process mining для анализа отклонений от нормативного процесса и методов анализа аномалий для выявления нетипичных действий [9; 10; 14; 16].

Особую значимость в этом контексте приобретает задача раннего выявления признаков мошенничества в малом бизнесе. Малые предприятия, как правило, располагают ограниченными финансовыми, кадровыми и организационными ресурсами, а система внутреннего контроля в них требует



адаптации к менее формализованным процедурам, совмещению функций и высокой роли руководителя [3; 6]. При этом риск мошеннических действий сохраняет высокую практическую значимость: профессиональное мошенничество приводит к существенным потерям организаций, а внутренние злоупотребления могут выражаться в присвоении активов, коррупционных действиях, искажении отчетности, сговоре с контрагентами, хищении имущества и иных нарушениях [1; 2; 8].

Актуальность исследования обусловлена несколькими факторами. Во-первых, малые предприятия часто не располагают достаточными ресурсами и экспертизой для внедрения сложных антифрод-процедур [15], а отсутствие репрезентативной базы подтвержденных fraud-инцидентов затрудняет применение классических моделей машинного обучения с учителем [14]. Во-вторых, использование только формальных red flag-признаков без учета процессного контекста повышает риск ложных срабатываний, поскольку сам по себе red flag является лишь индикатором необычного поведения, а не доказательством мошенничества [9]. В-третьих, для практического применения требуется не автоматическое установление факта мошенничества, а объяснимое риск-ранжирование операций, позволяющее сформировать очередь экспертной проверки и показать причины повышения риск-приоритета [18; 21]. Цель исследования – разработать и апробировать математическую модель объяснимого риск-ранжирования операций малого предприятия для раннего выявления признаков мошенничества при ограниченности контрольных ресурсов и отсутствии размеченной базы инцидентов.

Обзор литературы

Теоретическое осмысление проблемы раннего выявления признаков мошенничества опирается на несколько групп исследований. В отечественных работах внутренний контроль рассматривается как инструмент предупреждения корпоративного мошенничества и выявления искажений в учетной информации [1; 2; 5], а для малого бизнеса подчеркивается необходимость адаптации контрольных процедур к ограниченным ресурсам и менее формализованной организационной структуре [3; 6]. Связь контроля с процессной аналитикой раскрывается в исследованиях process mining, где анализ фактического хода бизнес-процессов рассматривается как инструмент мониторинга, выявления отклонений и сопоставления наблюдаемого поведения с моделью процесса [4; 7].

Зарубежные источники показывают, что профессиональное мошенничество остается значимым источником потерь организаций [8], а применение red flag-подхода без учета процессного контекста может приводить к значительному числу ложноположительных срабатываний [9]. Поэтому современные исследования акцентируют внимание на подготовке данных, исторических агрегатах и признаках нетипичного поведения [10], а



также на анализе связанных объектов закупочно-платежного процесса [11–13]. Методологическую основу составляют работы по анализу аномалий [14], fraud-рискам и employee fraud в малом бизнесе [15; 20], непрерывному аудиту и применению process mining в контрольных процедурах [16]. Значимы исследования аномалий в журналах бизнес-процессов [17], объяснимого выявления аномалий [18], метода Isolation Forest [19] и explainable occupational fraud detection [21]. Вместе с тем недостаточно раскрыт вопрос модели, применимой для малого предприятия, не требующей размеченной базы fraud-инцидентов и формирующей не бинарный вывод о мошенничестве, а объяснимую очередь риск-проверки.

Материалы и методы

Теоретико-методологическая база исследования сформирована на пересечении трех групп источников: работ по внутреннему контролю и предупреждению корпоративного мошенничества, исследований по process mining и объектно-центрическим журналам событий, а также публикаций по статистическому выявлению аномалий. Внутренний контроль рассматривается как исходная управленческая рамка, поскольку он задает регламенты, контрольные процедуры, разграничение полномочий, проверку документов и мониторинг подозрительной активности [1; 2; 5]. Для малого предприятия важно, что контроль не может строиться по модели крупной компании: его организация должна учитывать масштаб деятельности, сложность организационной структуры, финансовую состоятельность, человеческий фактор и соотношение затрат и выгод от контрольных процедур [3; 6]. Поэтому хозяйственная операция трактуется не как изолированная бухгалтерская запись, а как элемент бизнес-процесса, по которому можно сформировать проверяемый набор риск-признаков.

Второй методический блок связан с процессной аналитикой. В работах по fraud detection подчеркивается, что классический red flag-подход часто порождает ложные срабатывания, если признаки рассматриваются вне фактического маршрута операции [9]. Исследования по data engineering для антифрода показывают, что качество признакового описания и учет исторического контекста являются не менее важными, чем выбор алгоритма [10]. В связи с этим анализируется не только наличие формального нарушения, но и фактический маршрут операции: последовательность действий, временные характеристики этапов и участие субъектов процесса, фиксируемые в журнале событий [4; 7; 16].

Эмпирическую базу исследования составил открытый объектно-центрический журнал событий Procure-To-Payment (P2P) в формате OCEL 2.0 [13]. Выбор данного набора данных обусловлен тем, что реальные ERP-данные малого бизнеса с разметкой мошеннических инцидентов, как правило, недоступны из-за коммерческой тайны, персональных данных и риска раскрытия внутренних контрольных процедур. P2P-датасет воспроизводит



закупочно-платежный процесс от возникновения потребности в закупке до исполнения платежа и построен на реалистичных SAP-транзакциях. Журнал содержит 14 671 событие, 9 543 объекта, 10 типов событий и 7 типов объектов. В нем отражены записи о создании и согласовании заявки на закупку, запросе и получении коммерческого предложения, создании и согласовании заказа, поступлении товаров, регистрации счета, трехсторонней сверке заказа, поступления и счета, а также исполнении платежа. В набор включены специальные поведенческие сценарии: maverick buying, duplicate payments и lengthy approval process [13].

Использование формата OCEL 2.0 имеет самостоятельное методическое значение. В традиционном case-centric журнале событие обычно привязано к одному идентификатору случая, тогда как закупочно-платежная операция одновременно связана с несколькими объектами: заявкой, заказом, счетом, поступлением, платежом, материалом, поставщиком или иным участником процесса. Объектно-центрический формат позволяет сохранять связи «событие – объект» и «объект – объект», фиксировать временные метки, типы действий и атрибуты объектов без искусственного сведения процесса к одному идентификатору случая [11; 12; 13]. Это важно для выявления ситуаций, которые не выглядят рискованными в отдельной записи, но становятся подозрительными при анализе цепочки связанных событий.

Методика исследования включала несколько последовательных этапов. На первом этапе был выполнен теоретико-эмпирический анализ источников и выделены группы риск-сигналов, применимые к малому предприятию: регламентные нарушения, статистические отклонения, аномальные сочетания признаков и процессные несоответствия. На втором этапе данные журнала были приведены к единому аналитическому представлению: для событий учитывались время, тип действия, участник, связанный объект, статус, числовой параметр, а также связи с предшествующими и последующими событиями. На третьем этапе операция формализовалась как объект риск-анализа, включающий транзакционные, процессные, временные и историко-агрегированные признаки: сумму и тип операции, число связанных документов, ручные корректировки, изменение реквизитов, прохождение обязательных этапов, длительность маршрута, активность пользователя и отклонение от типичного профиля сотрудника, контрагента или временного окна.

На аналитическом уровне применялись системный анализ, сравнительный анализ источников, формализация признаков, методы робастной статистической обработки, объектно-центрический process mining и методы выявления аномалий без учителя. Такой выбор связан с тем, что в условиях малого предприятия часто ограничены ресурсы и экспертиза для построения сложной антифрод-системы [15], а для обучения классического бинарного классификатора требуется точная и репрезентативная разметка



нормальных и аномальных случаев, получение которой в задачах выявления аномалий является существенной проблемой [14]. Поэтому результат исследования интерпретируется не как автоматическое установление факта мошенничества, а как формирование объяснимой очереди операций для экспертной проверки. Для оценки применимости подхода использовались критерии воспроизводимости обработки журнала, полноты восстановления процессного контекста, трассируемости причин риск-срабатывания и соответствия выявляемых признаков сценариям R2P-датасета. Объяснимость результата обеспечивается тем, что каждая операция должна сопровождаться указанием группы риск-факторов: нарушенное правило, статистическое отклонение, нетипичная комбинация признаков или процессное отклонение. Для внутреннего контроля малого предприятия такая интерпретация принципиальна, поскольку проверяющий должен понимать, почему операция была отнесена к REVIEW или INCIDENT, и какие документы, действия или участники процесса необходимо проверить в первую очередь [18; 21].

Результаты и обсуждение

Систематизация исследованных источников показывает, что внутреннее мошенничество следует рассматривать не только как юридический факт, устанавливаемый по итогам расследования, но и как управленческий риск, проявляющийся в отклонениях хозяйственных операций, нарушении контрольных процедур и нетипичном поведении участников бизнес-процесса. В исследовании Е.И. Афанасовой подчеркивается, что риску мошеннических действий подвержены предприятия разного масштаба, при этом собственники часто концентрируются на внешних угрозах и недооценивают внутренние источники потерь: сговор сотрудника с контрагентом, хищение имущества, утечку информации, завышение расходов или обход установленных процедур [1]. В международной терминологии такие действия относятся к occupational fraud – использованию служебного положения для личного обогащения через намеренное злоупотребление ресурсами или активами организации [8].

В работе Е.И. Афанасовой приводятся результаты опросов, согласно которым более половины компаний России и СНГ в 2019–2020 гг. сталкивались с фактами корпоративного мошенничества, а доля российских респондентов, сообщавших о таких случаях, по данным PwC, выросла с 48 % в 2016 г. до 66 % в 2018 г. [1]. Более поздние международные оценки ACFE также показывают устойчивую значимость проблемы: по данным Occupational Fraud 2026: A Report to the Nations, организации ежегодно теряют около 5 % выручки из-за профессионального мошенничества, медианный ущерб по одному случаю составил 104 тыс. долл., средний ущерб – 1,457 млн долл., а типичный случай длился около 12 месяцев до выявления [8]. Там же указано, что 20 % кейсов превышали 1 млн долл. ущерба, а 43 % случаев были выявлены через сообщения информаторов.

С точки зрения внутреннего контроля принципиально важно, что мошенничество редко проявляется как одно очевидное нарушение. Чаще оно складывается из цепочки внешне допустимых действий: создание заявки вне стандартного маршрута, ускоренное согласование счета, ручная корректировка реквизитов, повторная оплата, дробление суммы, проведение операции в нетипичное время или использование доступа сотрудника для обхода процедуры. Воюцкая, Коське и Мишучкова выделяют две базовые группы мошенничества в бухгалтерском учете: преднамеренное искажение финансовых данных и незаконное присвоение активов; дополнительно в структуре профессионального мошенничества существенное место занимают коррупционные действия, нарушения с наличными и безналичными платежами, подделка документов и кража финансовой информации [2]. Поэтому предметом анализа в настоящем исследовании становится не только отдельная бухгалтерская запись, но и операция как часть связанного бизнес-процесса.

Для малого предприятия проблема усиливается спецификой организации контроля. В отличие от крупных компаний, малый бизнес часто не имеет отдельной службы внутреннего аудита или специализированного подразделения внутреннего контроля, а функции проверки распределяются между руководителем, финансовым подразделением или внешними контролерами. В исследовании В.М. Кожанова отмечается, что система внутреннего контроля в малом бизнесе имеет особенности по сравнению с крупными организациями, а традиционные концепции требуют адаптации к ограниченному штату, менее формализованным процедурам и высокой роли руководителя [3]. Исследование R. Othman и R. Ameer, выполненное на основе 18 судебных документов о мошенничестве сотрудников в малых предприятиях, показывает, что риск employee fraud возрастает там, где доверенные сотрудники совмещают несколько функций, обладают широким доступом к онлайн- и учетным системам, занимают позицию, позволяющую инициировать или изменять операции, и способны использовать слабости billing, accounts payable и payroll-процессов [20].

Следовательно, для малого предприятия нецелесообразно строить антифрод-контроль как самостоятельную тяжелую систему, требующую полной перестройки учета. Более рациональным является подход, при котором математическая модель накладывается поверх существующего учетного или процессного контура: бухгалтерской системы, ERP, CRM, BPM-системы, сервиса согласования заявок или журнала событий. Такая модель не заменяет первичные документы и не принимает юридически значимое решение о наличии мошенничества. Ее задача состоит в другом: агрегировать риск-сигналы, ранжировать операции по приоритету проверки и объяснять, почему конкретная операция должна быть поднята выше в очереди контроля.

Таблица 1

**Основные виды внутренних мошеннических действий и признаки для
риск-ранжирования**

Table 1

The main types of internal fraudulent activities and risk-ranking criteria

Группа мошенничества	Типовые проявления	Признаки, значимые для риск- ранжирования
Коррупционные схемы	выбор аффилированного поставщика, завышение цены, неформальное вознаграждение	повторяемость контрагента, отклонение цены, обход согласования, участие одного сотрудника в нескольких этапах
Конфликт интересов в закупках и продажах	сделки со связанным контрагентом, нетипичные условия, необоснованные скидки	новый или нетипичный контрагент, резкое изменение условий, высокая концентрация операций
Хищение денежных средств	сокрытие выручки, неучтенные поступления, списание денежных средств	расхождение продаж и поступлений, операции без документа, частые корректировки
Незаконное присвоение запасов и иных активов	несанкционированное использование активов, фиктивное перемещение запасов, ложная отгрузка, списание или хищение имущества	расхождение закупки, склада и отгрузки; частые списания; отсутствие связанного события; нетипичное перемещение активов
Мошенничество с финансовой отчетностью	завышение доходов, перенос расходов, сокрытие обязательств, занижение расходов, завышение или занижение оценки активов	операции на границе периода, ручные корректировки, резкие отклонения от исторического профиля, несоответствие первичных документов и отчетных показателей
Мошеннические выплаты	фиктивный поставщик, повторная оплата, личные расходы, завышенные компенсации, подделка или изменение платежных документов	дубли счетов, совпадение сумм и реквизитов, смена реквизитов, отсутствие подтверждений, нетипичный маршрут согласования

Источник: составлено авторами по данным ACFE [8]

Source: compiled by the authors based on ACFE [8]

Практическая реализация такого подхода требует предварительного описания ключевых бизнес-процессов и контрольных точек предприятия, поскольку система внутреннего контроля в малом бизнесе включает субъект и объект контроля, учетные системы, средства контроля, контрольную среду и временные рамки контрольных процедур [6]. Наиболее значимыми, для риск-ранжирования являются участки, связанные с закупками, платежами,



согласованием счетов, изменением платежных реквизитов, выбором поставщиков и операциями с контрагентами, поскольку именно закупочно-платежный контур позволяет восстановить последовательность событий и связи между заявкой, заказом, счетом, поступлением и оплатой [11]. На этом этапе формируется перечень событий, документов и действий, которые должны быть доступны для анализа: создание заявки, согласование заказа, регистрация счета, поступление товаров, изменение реквизитов, проведение платежа и закрытие операции.

Далее на основе этих данных определяется каталог регламентных правил и набор статистических признаков. Регламентные правила фиксируют обязательные контрольные требования: наличие согласования, соответствие связанных документов, отсутствие дублирующих платежей, соблюдение маршрута и разделение функций между участниками процесса. Статистические признаки позволяют оценить, насколько операция отличается от типичного поведения сотрудника, контрагента, категории расходов или временного окна; при этом качество признакового описания и учет исторического контекста являются ключевыми условиями применимости антифрод-модели [10]. Такая подготовка обеспечивает связь математической модели с реальными процедурами внутреннего контроля и делает результат интерпретируемым для проверяющего, что соответствует общей логике объяснимого выявления аномалий и occupational fraud detection [18; 21].

Если классические процедуры внутреннего контроля отвечают преимущественно на вопрос о наличии конкретного нарушения, то риск-ранжирование решает более широкую задачу: определить, какие операции требуют первоочередного внимания проверяющего с учетом совокупности регламентных, статистических, процессных и аномальных признаков. Такой подход особенно важен для малого предприятия, где ручная проверка всего потока операций экономически нецелесообразна, а достаточная база подтвержденных fraud-инцидентов для обучения бинарного классификатора, как правило, отсутствует. Поэтому результатом модели должен быть не вывод «мошенничество / не мошенничество», а объяснимая оценка риск-приоритета операции.

В исследовательской литературе можно выделить несколько подходов к выявлению подозрительных операций. Первый подход основан на заранее заданных признаках и контрольных правилах: превышение лимита, отсутствие согласования, несовпадение суммы счета и платежа, дублирование документа, нарушение разделения полномочий. Его достоинством является высокая объяснимость, однако такие правила выявляют только уже известные типы отклонений. Второй подход связан со статистическим анализом и сравнением операции с историческим профилем: по сумме, частоте, длительности маршрута, поведению сотрудника или контрагента. Он позволяет выявлять нетипичные операции, но требует устойчивых

исторических данных. Третий подход представлен методами анализа аномалий, которые позволяют выявлять события, операции или последовательности действий, отклоняющиеся от ожидаемого поведения. Для журналов бизнес-процессов особенно важно учитывать не только отдельное значение поля, но и уровень события, уровень case/trace, последовательность действий, временные, организационные и data-flow признаки; при отсутствии размеченной выборки для этого могут применяться методы без учителя [14; 17]. Наконец, process mining позволяет анализировать не только отдельный документ, но и фактическую последовательность событий в бизнес-процессе, что важно для снижения ложных срабатываний при использовании классических red flag-признаков [9; 16].

Дополнительное значение имеет подготовка признакового пространства. В работах по data engineering для fraud detection подчеркивается, что качество признаков, учет исторического контекста и корректная агрегация данных часто оказываются не менее значимыми, чем выбор конкретного алгоритма [10]. Для малого предприятия это особенно важно, поскольку один и тот же факт хозяйственной жизни может быть представлен в разных учетных объектах: заявке, счете, заказе, поступлении, платеже, записи о согласовании или событии изменения документа [11–13]. Следовательно, модель должна учитывать не только значение отдельного поля, но и положение операции в связанном процессе.

С учетом этих ограничений предложенная модель строится как гибридная. Ее логика состоит в объединении трех типов риск-сигналов: регламентного, статистического и аномального. Регламентный компонент обеспечивает связь модели с процедурами внутреннего контроля; статистический компонент выявляет отклонения от типичного профиля; аномальный компонент фиксирует нетипичные сочетания признаков, которые не обязательно нарушают отдельное правило, но отличаются от общей структуры потока операций. Такое сочетание позволяет сохранить объяснимость результата и одновременно расширить область выявляемых подозрительных ситуаций.

Внутренняя модель операции строится как структурированный объект:

$$o_i = (id_i, t_i, u_i, c_i, a_i, d_i, s_i, h_i), \quad (1)$$

где id_i – идентификатор операции, t_i – время события, u_i – участник процесса, c_i – контрагент или связанный субъект, a_i – сумма или иной числовой параметр, d_i – тип действия или документа, s_i – статус, h_i – история изменений и согласований. После нормализации операция дополняется контекстом C_i : связанными объектами, соседними событиями и агрегатами по сотруднику, контрагенту и временному окну.

Для анализа операция переводится в вектор признаков:

$$x_i = \varphi(o_i, C_i), \quad (2)$$

Вектор включает четыре группы признаков: транзакционные, процессные, временные и историко-агрегированные. К ним относятся сумма и тип операции, число связанных документов, ручные корректировки, изменение реквизитов, прохождение обязательных этапов, длительность маршрута, активность пользователя и отклонение суммы или длительности от типичного профиля.

Первый компонент модели - регламентный риск. Пусть $G = g_1, \dots, g_m$ - множество правил, где каждое правило возвращает 1 при нарушении и 0 при отсутствии нарушения. Тогда нормированная оценка rule-based риска задается выражением:

$$R_{\text{rule}}(o_i) = \frac{\sum_{j=1}^m \beta_j g_j(o_i)}{\sum_{j=1}^m \beta_j}, \quad (3)$$

где β_j – вес критичности j-го правила. В начальной конфигурации модели используются проверки обязательных полей, последовательности этапов, наличия согласования, соответствия суммы платежа сумме счета и признаков дублирующей оплаты. Весовая схема позволяет различать второстепенные ошибки и критичные нарушения.

Второй компонент – робастный риск-скоринг. Для k-го числового признака вычисляется робастное отклонение от исторического профиля:

$$z_{ik} = \frac{|x_{ik} - \text{median}_k|}{1.4826 \cdot \text{MAD}_k + \varepsilon}, \quad (4)$$

где μ_k – медиана признака по исторической базе, MAD_k – медианное абсолютное отклонение, ε – малое число для исключения деления на ноль. Множитель 1.4826 сопоставляет MAD со стандартным отклонением при нормальном распределении.

$$r_{ik} = \min\left(1, \frac{z_{ik}}{\theta_k}\right), \quad (5)$$

где θ_k – порог чувствительности.

Интегральный скоринговый риск имеет вид:

$$R_{\text{score}}(o_i) = \frac{\sum_{k=1}^p \alpha_k r_{ik}}{\sum_{k=1}^p \alpha_k}, \quad (6)$$

Третий компонент – аномальный скор $A(o_i)$, рассчитанный методом Isolation Forest [19]. В теоретическом виде аномальность связана со средней длиной пути изоляции объекта в ансамбле деревьев:

$$A(o_i) = 2^{-\frac{E(h(x_i))}{c(n)}}, \quad (7)$$

Чем быстрее объект отделяется случайными разбиениями, тем короче его средняя длина пути и тем выше значение аномального скор. В реализации значение нормируется на интервал от 0 до 1 и используется только как дополнительный компонент риска [19].

Итоговая оценка риска операции объединяет три компонента:

$$R(o_i) = \lambda_{\text{rule}} * R_{\text{rule}}(o_i) + \lambda_{\text{score}} * R_{\text{score}}(o_i) + \lambda_{\text{anom}} * A(o_i), \quad (8)$$

где $\lambda_{\text{rule}} + \lambda_{\text{score}} + \lambda_{\text{anom}} = 1$. В начальной конфигурации веса задаются экспертно, а после накопления обратной связи могут уточняться: вклад компонента повышается при устойчивом совпадении с оценкой проверяющего и снижается при частых ложных срабатываниях.

Класс операции определяется двумя порогами:

$$D(o_i) = \begin{cases} 0, & R(o_i) < \tau_1, \\ 1, & \tau_1 \leq R(o_i) < \tau_2, \\ 2, & R(o_i) \geq \tau_2, \end{cases} \quad (9)$$

где 0 соответствует классу NORMAL, 1 – классу REVIEW, 2 – классу INCIDENT; τ_1 и τ_2 – пороговые значения риск-приоритета. Промежуточный класс REVIEW принципиален для малого бизнеса: система не блокирует все неоднозначные операции, а поднимает их в очереди проверки. Это снижает нагрузку на сотрудника и сохраняет управляемость процесса.

Апробация предложенной модели выполнена на объектно-центрическом журнале событий Procure-To-Payment в формате OCEL 2.0, включающем встроенные сценарии отклоняющегося поведения: maverick buying, duplicate payments и lengthy approval process [13]. Для оценки качества риск-ранжирования указанные сценарии были использованы как контрольная сценарная разметка: операции, связанные с указанными паттернами, отнесены

к положительному классу риск-событий, а остальные операции рассматривались как нерискованные в рамках данной экспериментальной проверки. При этом важно подчеркнуть, что такая разметка не является юридическим подтверждением факта мошенничества, а служит инструментом проверки способности модели выделять операции, соответствующие заранее заданным риск-сценариям.

Таблица 2

Компоненты гибридной модели риск-ранжирования операций

Table 2

Components of the hybrid risk-ranking model of operations

Компонент	Тип риск-сигнала	Роль в модели	Ограничение
Регламентные правила	Явные нарушения маршрута, реквизитов, лимитов и связности документов	Обеспечивают проверяемость решения и связь с внутренними процедурами контроля	Не выявляют новые схемы без заранее заданного правила
Робастный риск-скоринг	Отклонения суммы, частоты, времени и длительности от исторического профиля	Количественно оценивает степень нетипичности операции при малых и асимметричных данных	Требуется настройки признаков, порогов и исторических профилей
Isolation Forest	Нетипичные многомерные сочетания признаков	Добавляет независимый сигнал аномальности без необходимости предварительной разметки fraud-инцидентов	Аномалия не равна мошенничеству и требует ручной интерпретации
Итоговый агрегатор	Совокупный риск-приоритет операции	Объединяет регламентные, статистические и аномальные сигналы в итоговый класс операции	Нужна калибровка весов и границ классов по обратной связи

Источник: составлено авторами в результате исследования

Source: compiled by the authors based on the research

В результате обработки 14 671 исходного события модель выделила 264 операции для дополнительного анализа, что составляет 1,8 % общего потока. Из них 217 операций были отнесены к классу REVIEW, а 47 операций – к классу INCIDENT. Сопоставление результатов риск-ранжирования со сценарной разметкой показало, что из 264 отобранных операций 218 совпали с контрольными риск-сценариями. При общем количестве 247 операций, относящихся к указанным сценариям, это соответствует precision 82,6 %, recall 88,3 % и F1-score 85,3 %. Таким образом, модель позволяет существенно сократить объем ручной проверки при сохранении достаточно высокого охвата риск-событий.



Таблица 3

Сводные результаты апробации модели риск-ранжирования

Table 3

Summary results of the risk ranking model testing

Показатель	Значение
Исходные события	14 671
Операции, отнесенные к риск-сценариям	247
Операции для проверки	264
Истинно положительные срабатывания	218
Ложноположительные срабатывания	46
Ложноотрицательные случаи	29
Precision	82,6 %
Recall	88,3 %
F1-score	85,3 %

Источник: расчеты авторов

Source: the authors' calculations

Более детальный анализ по типам сценариев показывает, что модель наиболее устойчиво выявляет операции, связанные с задержками и нарушениями маршрута согласования, а также с признаками дублирующих платежей. Это объясняется тем, что указанные сценарии оставляют выраженный след в процессном контексте: повторяющиеся документы, совпадение сумм и реквизитов, увеличенная длительность маршрута, несоответствие между счетом, заказом, поступлением и оплатой. Сценарий maverick buying является более сложным для выявления, поскольку часть операций может формально проходить по допустимому маршруту, но отличаться по контрагенту, способу выбора поставщика или отсутствию типичного согласовательного контекста.

Таблица 4

Качество выявления риск-сценариев в P2P-журнале

Table 4

The quality of identifying risk scenarios in the P2P journal

Риск-сценарий	Операции в контрольной разметке	Операции, отобранные моделью	Истинно положительные срабатывания	Precision	Recall	F1-score
Maverick buying	86	88	73	83,0 %	84,9 %	83,9 %
Duplicate payments	59	62	52	83,9 %	88,1 %	86,0 %
Lengthy approval process	102	114	93	81,6 %	91,2 %	86,1 %
Итого	247	264	218	82,6 %	88,3 %	85,3 %

Источник: расчеты авторов

Source: the authors' calculations



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Полученные результаты показывают, что предложенная модель выполняет не функцию автоматического доказательства мошенничества, а функцию приоритизации операций для последующей проверки. Высокое значение recall указывает на то, что модель охватывает большую часть операций, связанных с контрольными риск-сценариями, а precision выше 80 % показывает, что сформированная очередь проверки не перегружена нерелевантными срабатываниями. Для малого предприятия это имеет практическое значение, поскольку позволяет перейти от сплошного ручного анализа к проверке ограниченного набора операций с повышенным риск-приоритетом.

Качественный анализ результатов подтверждает взаимодополняемость компонентов модели. Регламентные правила преимущественно выявляют нарушения маршрута, отсутствие обязательных этапов, несоответствие связанных документов и признаки дублирующей оплаты. Робастный риск-скоринг повышает приоритет операций с нетипичными суммами, длительностью согласования, частотой действий или отклонением от исторического профиля сотрудника и контрагента. Isolation Forest, в свою очередь, позволяет учитывать редкие и отличающиеся от основной массы наблюдений комбинации признаков, которые не обязательно нарушают отдельное регламентное правило, но могут получать повышенный аномальный скор [19].

Объяснимость модели обеспечивается тем, что для каждой операции может быть сформирован набор причин срабатывания: нарушенное правило, статистическое отклонение, аномальная комбинация признаков или процессное несоответствие. Это отличает предложенный подход от моделей, которые возвращают только итоговый скор без указания оснований. Для внутреннего контроля малого предприятия такая интерпретация принципиальна, поскольку проверяющий должен понимать, почему операция была отнесена к REVIEW или INCIDENT, и какие документы, действия или участники процесса необходимо проверить в первую очередь [18; 21].

Таким образом, результаты апробации подтверждают применимость гибридной модели для формирования объяснимой очереди риск-проверки. Модель не заменяет эксперта и не устанавливает юридический факт мошенничества, но позволяет сузить область ручного анализа, выделить операции с повышенным приоритетом и сохранить прозрачность оснований проверки. Это делает ее применимой как аналитический слой поверх существующего учетного или процессного контура малого предприятия.

Заключение

Проведенное теоретико-эмпирическое исследование позволило разработать математическую модель объяснимого риск-ранжирования операций малого предприятия, ориентированную на раннее выявление признаков внутреннего мошенничества в условиях ограниченности контрольных ресурсов. Полученные результаты показывают, что для малого бизнеса наиболее целесообразен не автономный антифрод-контур, требующий перестройки учета, а аналитический слой, накладываемый поверх существующих учетных и процессных данных.

Теоретическая значимость исследования заключается в синтезе подходов внутреннего контроля, process mining, робастной статистики и анализа аномалий применительно к задаче ранжирования хозяйственных операций. В отличие от классических правил контроля, предложенная модель учитывает не только формальное нарушение регламента, но и статистическую нетипичность операции, ее положение в бизнес-процессе и аномальные сочетания признаков. Это позволяет рассматривать операцию не как отдельную бухгалтерскую запись, а как элемент связанного процессного контекста.

Практическая значимость работы определяется возможностью применения модели в малых предприятиях, где отсутствует развитая служба внутреннего аудита, ограничен ресурс ручной проверки и редко формируется достаточная база подтвержденных fraud-инцидентов. Модель не требует обязательного наличия размеченной выборки и не подменяет экспертную оценку. Ее назначение состоит в формировании объяснимой очереди риск-проверки, в которой каждая операция получает итоговый уровень приоритета и интерпретируемые основания срабатывания: нарушенное правило, статистическое отклонение, процессное несоответствие или аномальную комбинацию признаков.

Ограничения исследования связаны с тем, что апробация выполнена на открытом объектно-центрическом журнале событий, а не на данных конкретного малого предприятия. Поэтому результаты следует рассматривать как подтверждение применимости логики риск-ранжирования, а не как универсальные параметры для любой организации. Перспективы дальнейших исследований связаны с подключением реальных учетных данных, расширением каталога риск-сценариев, сравнением методов выявления аномалий и накоплением экспертной обратной связи. Отдельное направление представляет развитие механизмов объяснимости, позволяющих показывать вклад признаков, правил и процессных отклонений в итоговое решение.



Литература

1. Афанасова Е. И. Система внутреннего контроля – основной инструмент предупреждения и выявления фактов корпоративного мошенничества // Матрица научного познания. 2021. № 8–1. С. 60–65.
2. Воюцкая И. В., Коське М. С., Мишучкова Ю. Г. Внутренний контроль и его потенциал в выявлении рисков искажения бухгалтерской отчетности // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2022. Т. 16. № 3. С. 144–152. <https://doi.org/10.14529/em220316>.
3. Кожанов В. М. Система внутреннего финансового контроля для малого ИТ-бизнеса // Научные записки молодых исследователей. 2021. № 6. С. 27–36.
4. Махмудова И. Н. Процессная аналитика в системе комплаенс-контроля // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2025. Т. 16. № 1. С. 63–73. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2025-16-1-63-73>.
5. Раджабов Р. Ш. Роль внутреннего контроля в профилактике и выявлении корпоративного мошенничества // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Т. 12. № 3-1. С. 502–509.
6. Шохнех А. В. Особенности организации системы внутреннего контроля в субъектах малого бизнеса // Российское предпринимательство. 2008. Т. 9. № 1. С. 158–162.
7. Mitsyuk A., Kalenkova A., Shershakov S., van der Aalst W. Using process mining for the analysis of an e-trade system: A case study // Business Informatics. 2014. Vol. 8. No. 3. P. 15–27.
8. ACFE. Occupational Fraud 2026: A Report to the Nations. Austin: Association of Certified Fraud Examiners, 2026. URL: <https://www.acfe.com/-/media/files/acfe/pdfs/rtn/2026/2026-report-to-the-nations.pdf>.
9. Baader G., Krcmar H. Reducing false positives in fraud detection: Combining the red flag approach with process mining // International Journal of Accounting Information Systems. 2018. Vol. 31. P. 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.004>.
10. Baesens B., Höppner S., Verdonck T. Data engineering for fraud detection // Decision Support Systems. 2021. Vol. 150. Article 113492. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113492>.
11. Berti A., Jessen U., Park G., Rafiei M., van der Aalst W. M. P. Analyzing interconnected processes: using object-centric process mining to analyze procurement processes // International Journal of Data Science and Analytics. 2025. Vol. 20. No. 2. P. 475–497. <https://doi.org/10.1007/s41060-023-00427-3>.
12. Berti A., Koren I., Adams J. N., Park G., Knopp B., Graves N., Rafiei M., Liß L., Tacke Genannt Unterberg L., Zhang Y., Schwanen C., Pegoraro M., van der Aalst W. M. P. OCEL (Object-Centric Event Log) 2.0 Specification. 2024. arXiv:2403.01975. URL: <https://arxiv.org/abs/2403.01975>.



13. Park G., Tacke Genannt Unterberg L. Procure-To-Payment (P2P) Object-centric Event Log in OCEL 2.0 Standard [Data set] // Zenodo. 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8412920>.
14. Chandola V., Banerjee A., Kumar V. Anomaly Detection: A Survey // ACM Computing Surveys. 2009. Vol. 41. No. 3. Article 15. <https://doi.org/10.1145/1541880.1541882>.
15. Hess M. F., Cottrell J. H. Jr. Fraud risk management: A small business perspective // Business Horizons. 2016. Vol. 59. No. 1. P. 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.09.005>.
16. Jans M., Hosseinpour M. How active learning and process mining can act as Continuous Auditing catalyst // International Journal of Accounting Information Systems. 2019. Vol. 32. P. 44–58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.11.002>.
17. Ko J., Comuzzi M. A Systematic Review of Anomaly Detection for Business Process Event Logs // Business & Information Systems Engineering. 2023. Vol. 65. No. 4. P. 441–462. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00794-y>.
18. Li Z., Zhu Y., van Leeuwen M. A Survey on Explainable Anomaly Detection // ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data. 2023. Vol. 18. No. 1. Article 23. <https://doi.org/10.1145/3609333>.
19. Liu F. T., Ting K. M., Zhou Z.-H. Isolation Forest // Proceedings of the 2008 Eighth IEEE International Conference on Data Mining. Pisa, Italy, 2008. P. 413–422. <https://doi.org/10.1109/ICDM.2008.17>.
20. Othman R., Ameer R. In employees we trust: Employee fraud in small businesses // Journal of Management Control. 2022. Vol. 33. No. 2. P. 189–213. <https://doi.org/10.1007/s00187-022-00335-w>.
21. Tritscher J., Schlör D., Gwinner F., Krause A., Hotho A. Towards Explainable Occupational Fraud Detection // Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases: ECML PKDD 2022 Workshops. Cham: Springer, 2023. Vol. 1753. P. 79–96. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23633-4_7.

References

1. Afanasova E.I. (2021). Sistema vnutrennego kontrolya – osnovnoi instrument preduprezhdeniya i vyyavleniya faktov korporativnogo moshennichestva [Internal control system as the main instrument for preventing and detecting corporate fraud]. Matritsa nauchnogo poznaniya [Matrix of Scientific Cognition], 8–1, 60–65. (In Russ., abstract in Eng.).
2. Voyutskaya I.V., Kos'ke M.S., Mishuchkova Yu.G. (2022). Vnutrennii kontrol' i ego potentsial v vyyavlenii riskov iskazheniya bukhgalterskoi otchetnosti [Internal control and its potential in identifying risks of financial statement misstatements]. Vestnik YuUrGU. Seriya: Ekonomika i menedzhment [Bulletin of



South Ural State University. Series: Economics and Management], 16(3), 144–152. <https://doi.org/10.14529/em220316>. (In Russ., abstract in Eng.).

3. Kozhanov V.M. (2021). Sistema vnutrennego finansovogo kontrolya dlya malogo IT-biznesa [Internal financial control system for small IT businesses]. Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei [Scientific Notes of Young Researchers], 6, 27–36. (In Russ., abstract in Eng.).

4. Makhmudova I.N. (2025). Protsessnaya analitika v sisteme kompleksnogo kontrolya [Process analytics in the compliance control system]. Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie [Vestnik of Samara University. Economics and Management], 16(1), 63–73. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2025-16-1-63-73>. (In Russ., abstract in Eng.).

5. Radzhabov R.Sh. (2022). Rol' vnutrennego kontrolya v profilaktike i vyavlenii korporativnogo moshennichestva [The role of internal control in preventing and detecting corporate fraud]. Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12(3-1), 502–509. (In Russ.).

6. Shokhnekh A.V. (2008). Osobennosti organizatsii sistemy vnutrennego kontrolya v sub"ektakh malogo biznesa [Features of organizing an internal control system in small businesses]. Rossiiskoe predprinimatel'stvo [Russian Journal of Entrepreneurship], 9(1), 158–162. (In Russ., abstract in Eng.).

7. Mitsyuk A., Kalenkova A., Shershakov S., van der Aalst W. (2014). Using process mining for the analysis of an e-trade system: A case study. Business Informatics, 8(3), 15–27. (In Eng.).

8. Association of Certified Fraud Examiners. (2026). Occupational Fraud 2026: A Report to the Nations. Austin: ACFE. Retrieved from: <https://www.acfe.com/-/media/files/acfe/pdfs/rtnn/2026/2026-report-to-the-nations.pdf>. (In Eng.).

9. Baader G., Krcmar H. (2018). Reducing false positives in fraud detection: Combining the red flag approach with process mining. International Journal of Accounting Information Systems, 31, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.004>. (In Eng.).

10. Baesens B., Höppner S., Verdonck T. (2021). Data engineering for fraud detection. Decision Support Systems, 150, Article 113492. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113492>. (In Eng.).

11. Berti A., Jessen U., Park G., Rafiei M., van der Aalst W.M.P. (2025). Analyzing interconnected processes: Using object-centric process mining to analyze procurement processes. International Journal of Data Science and Analytics, 20(2), 475–497. <https://doi.org/10.1007/s41060-023-00427-3>. (In Eng.).

12. Berti A., Koren I., Adams J.N., Park G., Knopp B., Graves N., Rafiei M., Liß L., Tacke Genannt Unterberg L., Zhang Y., Schwanen C., Pegoraro M., van der Aalst W.M.P. (2024). OCEL (Object-Centric Event Log) 2.0 Specification. arXiv:2403.01975. Retrieved from: <https://arxiv.org/abs/2403.01975>. (In Eng.).



13. Park G., Tacke Genannt Unterberg L. (2023). Procure-To-Payment (P2P) Object-Centric Event Log in OCEL 2.0 Standard [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8412920>. (In Eng.).
14. Chandola V., Banerjee A., Kumar V. (2009). Anomaly detection: A survey. *ACM Computing Surveys*, 41(3), Article 15. <https://doi.org/10.1145/1541880.1541882>. (In Eng.).
15. Hess M.F., Cottrell J.H. Jr. (2016). Fraud risk management: A small business perspective. *Business Horizons*, 59(1), 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.09.005>. (In Eng.).
16. Jans M., Hosseinpour M. (2019). How active learning and process mining can act as a continuous auditing catalyst. *International Journal of Accounting Information Systems*, 32, 44–58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.11.002>. (In Eng.).
17. Ko J., Comuzzi M. (2023). A systematic review of anomaly detection for business process event logs. *Business & Information Systems Engineering*, 65(4), 441–462. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00794-y>. (In Eng.).
18. Li Z., Zhu Y., van Leeuwen M. (2023). A survey on explainable anomaly detection. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data*, 18(1), Article 23. <https://doi.org/10.1145/3609333>. (In Eng.).
19. Liu F.T., Ting K.M., Zhou Z.-H. (2008). Isolation Forest. In: *Proceedings of the 2008 Eighth IEEE International Conference on Data Mining*. Pisa, Italy. P. 413–422. <https://doi.org/10.1109/ICDM.2008.17>. (In Eng.).
20. Othman R., Ameer R. (2022). In employees we trust: Employee fraud in small businesses. *Journal of Management Control*, 33(2), 189–213. <https://doi.org/10.1007/s00187-022-00335-w>. (In Eng.).
21. Tritscher J., Schlör D., Gwinner F., Krause A., Hotho A. (2023). Towards explainable occupational fraud detection. In: *Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases: ECML PKDD 2022 Workshops*. Cham: Springer. Vol. 1753. P. 79–96. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23633-4_7. (In Eng.).

© Шумилин А.А., Ладогина А.Ю., Нефедов Ю.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

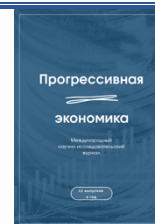
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/sovershenstvovanie-mehanizmov-upravleniya-gosudarstvennym-dolgom-subekta-rf-na-primere-rostovskoj-oblasti/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК: 336.14

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_190



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ДОЛГОМ СУБЪЕКТА РФ (НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Матвеев Н.А., бакалавр, Южно-Российский институт управления - филиал
РАНХиГС, г. Ростов-на-Дону, Россия
344002, Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, д. 70
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3414-0381>
e-mail: nmatfeeff@gmail.com*

Аннотация. Ухудшение макроэкономической ситуации, ужесточение денежно-кредитной политики и сокращение финансовых возможностей региональных бюджетов повышают требования к управлению государственным долгом субъектов Российской Федерации. Для Ростовской области эта проблема имеет особое практическое значение. Дефицит областного бюджета сохраняется на протяжении нескольких лет, увеличиваются расходы на обслуживание государственного долга, а выход региона на рынок субфедеральных заимствований повышает риск снижения уровня долговой устойчивости. Задача настоящего исследования заключается в разработке научно обоснованного комплекса мер по совершенствованию управления государственным долгом региона, направленных на минимизацию дефицита и повышение эффективности заимствований. Гипотеза состоит в предположении о наличии статистически значимого влияния объема государственного долга на доходную часть бюджета и расходы на его обслуживание. Научная новизна работы определяется идентификацией синергетического эффекта от одновременного воздействия трёх факторов: федеральной реструктуризации бюджетных кредитов, эмиссионной нагрузки по облигационным займам и скрытых бюджетных обязательств по концессионным соглашениям. В результате исследования выявлено, что при формальном соблюдении регионом всех бюджетных нормативов существуют скрытые риски, связанные со структурой муниципального долга, чувствительностью облигационного портфеля к изменениям ключевой ставки и условными обязательствами по ГЧП. Предложен комплекс мер по приоритизации расходов, цифровизации налогового администрирования и стимулированию налоговой автономии муниципалитетов.



Ключевые слова: региональный долг, долговая устойчивость, бюджетный дефицит, межбюджетные трансферты, субфедеральные заимствования, финансовый мониторинг, налоговое стимулирование.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Матвеев Н.А. Совершенствование механизмов управления государственным долгом субъекта РФ (на примере Ростовской области) // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 190–216. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_190.

Статья поступила в редакцию: 30.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 13.07.2026 г. Принята к публикации: 14.07.2026 г.

IMPROVING THE MANAGEMENT OF STATE DEBT IN THE RUSSIAN FEDERATION (ON THE EXAMPLE OF THE ROSTOV REGION)

*Matveev N.A., Bachelor, South Russian Institute of Management - branch of
RANEPA, Rostov-on-Don, Russia
344002, Rostov-on-Don, Pushkinskaya str., 70
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3414-0381>
e-mail: nmatfeeff@gmail.com*

Abstract. The deterioration of the macroeconomic situation, the tightening of monetary policy and the reduction of the financial capabilities of regional budgets increase the requirements for managing the public debt of the subjects of the Russian Federation. This problem has a special practical significance for the Rostov region. The regional budget deficit has persisted for several years, public debt servicing costs have been increasing, and the region's entry into the sub-federal borrowing market increases the risk of a decrease in debt sustainability. The objective of this study is to develop a scientifically based set of measures to improve the management of the region's public debt, aimed at minimizing the deficit and increasing the efficiency of borrowing. The hypothesis is based on the assumption that there is a statistically significant impact of the volume of public debt on the revenue side of the budget and the cost of servicing it. The scientific novelty of the work is determined by the identification of the synergetic effect of the simultaneous impact of three factors: the federal restructuring of budget loans, the issue burden on bond loans and hidden budget obligations under concession agreements. The study revealed that while the region formally complies with all budget standards, there are hidden risks associated with the structure of municipal debt, the sensitivity of the bond portfolio to changes in the key rate and contingent PPP obligations. A set of measures has been proposed to prioritize spending, digitalize tax administration, and stimulate municipal tax autonomy.

Keywords: regional debt, debt sustainability, budget deficit, interbudget transfers, sub-federal borrowing, financial monitoring and tax incentives.

JEL classification: H63, H72, H74.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

For citation: Matveev N.A. (2026). Sovershenstvovanie mekhanizmov upravleniya gosudarstvennym dolgom sub"ekta RF (na primere Rostovskoi oblasti) [Improving the management of state debt in the Russian Federation (on the example of the Rostov region)]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 190–216. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_190. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 30/05/2026. Approved after review: 13/07/2026. Accepted for publication: 14/07/2026.

Введение

На фоне нарастающего дефицита территориальных бюджетов и увеличения долговой нагрузки управление долговой устойчивостью регионов приобретает статус приоритетного направления бюджетной политики в Российской Федерации. По итогам 2025 года совокупный дефицит консолидированных бюджетов субъектов РФ достиг 1,538 трлн рублей (0,7% ВВП), причём число регионов с дефицитом увеличилось с 50 до 74. Расходы территорий росли вдвое быстрее доходов (9% против 4%), что обусловлено необходимостью исполнения социальных обязательств, реализации национальных проектов и индексации выплат бюджетникам. Ростовская область демонстрирует типичную для страны, но при этом усиленную динамику ухудшения бюджетных параметров. Бюджет региона на 2026 год свёрстан с дефицитом 29,5 млрд рублей при доходах 328,2 млрд рублей и расходах 357,7 млрд рублей, что является третьим дефицитным годом подряд. Верхний предел государственного долга установлен на уровне 66,7 млрд рублей [3].

Наиболее тревожной тенденцией выступает динамика расходов на обслуживание долга: с 3,42 млрд рублей в 2026 году они возрастают до 8,8 млрд рублей в 2028 году, то есть рост в 2,6 раза за трёхлетний период. В мае 2026 года регион разместил дебютный облигационный заём на 7,5 млрд рублей с переменным купоном, привязанным к ключевой ставке ЦБ РФ, и амортизационной структурой погашения. Решение повышает зависимость бюджетной системы от рыночной конъюнктуры: любое ужесточение денежно-кредитной политики приведёт к дополнительному удорожанию обслуживания долговых обязательств. Одновременно область включена в программу реструктуризации бюджетных кредитов, предусматривающую списание двух третей задолженности. Однако высвобождаемые средства предписано направлять исключительно на инвестиционные цели, что создаёт риск подмены капитальных расходов текущими и ограничивает бюджетную гибкость в условиях потенциальных макроэкономических шоков.

Дополнительную нагрузку на региональные финансы создают увеличение расходов на обслуживание государственного долга, возможное исполнение государственных гарантий по инвестиционным соглашениям и отсутствие комплексной системы мониторинга финансовых рисков. При



сохранении указанных тенденций возрастает вероятность снижения уровня долговой устойчивости Ростовской области. Согласно действующей методике Министерства финансов Российской Федерации, в настоящее время регион относится к группе субъектов с высоким уровнем долговой устойчивости [2]. Однако если тенденции сохраняются, существует риск перехода в среднюю категорию. А это автоматически означает ужесточение федерального надзора за бюджетными операциями, введение лимитов на новые заимствования и сокращение финансовой самостоятельности региона. В долгосрочной перспективе такой сценарий может привести к секвестированию социальных обязательств и замораживанию инфраструктурных проектов, что поставит под угрозу всю систему региональных финансов.

Именно поэтому ключевая задача нашего исследования состоит в том, чтобы предложить комплекс практических мер, направленных на повышение эффективности управления долговой политикой региона. Речь идёт о механизмах сокращения бюджетного дефицита и оптимизации структуры привлекаемых заёмных ресурсов.

Обзор литературы

В основе нашего исследования лежат труды российских экономистов, посвящённые проблемам управления долговой устойчивостью и сбалансированности бюджетов на субнациональном уровне. Анализ этой обширной научной литературы позволил нам систематизировать имеющиеся подходы и выделить три основных направления. Каждое из этих направлений фокусируется на своей специфической проблеме и по-своему трактует механизмы управления региональной задолженностью. В отечественной науке сформировалось три основных направления, в рамках которых ученые исследуют вопросы региональной долговой устойчивости и бюджетной политики.

В рамках первого направления исследователи пытаются понять, как макроэкономические факторы влияют на бюджеты регионов, и закладывают теоретическую базу под эти процессы. Например, Н. А. Афонина оценивает текущее положение дел и ищет системные перекосы в финансах территорий, а Е. В. Двуреченская смотрит на проблему через призму реального сектора – как на структуру долга влияют налоговый потенциал и то, на чем именно специализируется экономика региона [5; 6]. С. Е. Демидова и Е. Д. Пахомова критически разбирают сами методики оценки, увязывая их с макроэкономическими предпосылками [7]. Специфику юга России и то, как местные власти реагируют на современные кризисы, детально изучает С. О. Ешугова [8]. Если говорить о фундаментальной базе, то базовые принципы работы госфинансов и межбюджетных отношений подробно расписаны в учебнике И. Н. Мысляевой [9]. При этом Е. Н. Тимушев и А. А. Михайлова предлагают оценивать долговую устойчивость через показатель вертикальной несбалансированности, а М. М. Сулейманов анализирует, как со временем



менялись налогово-бюджетные инструменты и какие проблемы из-за этого возникали в отношениях между центром и регионами [10; 11].

Второе направление уходит больше в нормативную базу, методологию и попытки распределить регионы по группам в зависимости от их финансовой стабильности. Юридическую сторону вопроса – то, как на практике работают правовые механизмы балансировки бюджетов – разбирают Н. Е. Барбашова и О. В. Сучкова [12]. Свое экономическое обоснование термину «долговая устойчивость» дает А. В. Галухин, а А. В. Норкин и И. А. Смирнова исследуют, как это относительно новое для нашей науки понятие приживается в российском законодательстве [13; 15]. Свою методику с системой индикаторов и ключевых факторов предлагают М. А. Махотаева и М. А. Николаев [14]. Насколько вообще действующие законы и правила соответствуют реальным запросам экономики, оценивает С. Н. Солдаткин, а В. С. Терещенко раскладывает по полочкам методологию и критерии, по которым регионы делят на надежные и закредитованные [16; 17]. Своеобразным итогом этих изысканий можно назвать работу Е. В. Усмана, который объединил нормативные требования и методические советы в единую модель управления дефицитом бюджета [18].

Третье направление является сугубо прикладным. Здесь авторы занимаются конкретным моделированием: как закрывать дефицит, насколько эффективны рыночные займы и где кроются неочевидные риски. О том, как устроена современная система заимствований (причем как рыночных, так и нерыночных), пишут Д. А. Минин и К. О. Кузьмин, а А. Ю. Санакоев разрабатывает математические модели для управления долговым портфелем [22; 24]. Насколько эффективно регионы используют кредиты в условиях кризиса и какими рисками это грозит, анализируют С. Г. Куйкина и К. О. Тарба [20; 25]. И. А. Ганнык копает глубже и ищет скрытые финансовые угрозы и серые схемы рефинансирования, в то время как О. Ю. Породкина оценивает общие риски, которые несет в себе текущая долговая политика [19; 23]. Наглядным примером того, как все эти подходы работают на практике, служит исследование А. Д. Мазурина и Р. В. Ревунова, которые детально разобрали структуру и динамику государственного долга на примере Ростовской области [21].

При всём богатстве теоретических и практических наработок этих авторов остаётся один важный пробел. До сих пор не изучен синергетический эффект от одновременного воздействия трёх факторов: жёстких условий федеральной реструктуризации бюджетных кредитов, масштабной эмиссионной нагрузки по новым облигационным займам и скрытых обязательств по концессионным соглашениям. В совокупности эти триггеры способны запустить механизм перехода региона под внешнее принудительное администрирование. Однако каковы точные механизмы такого перехода и при каких пороговых значениях долговой нагрузки он запускается, остаётся

неясным. Именно этот научно-практический пробел определил логику, структуру и прикладную направленность нашего исследования, которое нацелено на решение всего комплекса взаимосвязанных проблем.

Материалы и методы

Теоретико-методологическую основу исследования процессов управления долговой устойчивостью и сбалансированностью субнациональных бюджетов составляют труды отечественных исследователей, систематизированные по трём направлениям: макроэкономические факторы региональных бюджетов и межбюджетные отношения; нормативно-правовые подходы и методики оценки долговой нагрузки; моделирование механизмов покрытия бюджетного дефицита и оценка эффективности заимствований [5; 25]. Для достижения цели исследования применён комплекс методов, включающий диалектический метод, анализ и синтез, формально-логический метод, метод статистического анализа, метод сравнительного анализа, контент-анализ, метод аналогии, горизонтальный и вертикальный анализ, коэффициентный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ и прогнозное моделирование.

Информационная база исследования охватывает период 2025–2026 годов и включает данные Министерства финансов РФ об исполнении бюджетов субъектов РФ и государственном долге; данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) о ВРП, инвестициях и занятости; областные законы Ростовской области об областном бюджете на 2025–2028 годы; постановления Правительства Ростовской области об основных направлениях государственной долговой политики; отчётные материалы Министерства финансов Ростовской области; а также данные рейтингового агентства «Эксперт РА» [3; 4].

Чтобы оценить, насколько прочно регион стоит на ногах в финансовом плане, мы взяли за основу официальную методику из Постановления Правительства РФ № 227 и требования статьи 107.1 Бюджетного кодекса [1; 2]. Вообще, эта система держится на трех обязательных китах, но для более глубокого анализа мы добавили к ним еще один важный маркер от себя. Первое, на что обращают внимание экономисты, – это общий размер долга (показатель K1). Здесь накопленные обязательства сопоставляют с собственными доходами региона, то есть чистыми, без учета дотаций и помощи из федерального центра. Правило тут простое: если долг не превышает половины (50%) от этой суммы, у региона всё отлично и устойчивость высокая. Если же планка забирается выше 85%, это уже тревожный сигнал о серьезных финансовых проблемах. Вторым шагом оценивают тяжесть обслуживания долга (K2), то есть какую долю от всех своих расходов (за вычетом субвенций) региону приходится отдавать просто в виде процентов. Чтобы чувствовать себя уверенно, на это должно уходить не больше 5%, а вот если расходы пробивают потолок в 8%, ситуация становится



критической. Третий обязательный индикатор (К3) – это текущая ежегодная нагрузка на бюджет. Он показывает, сколько регион платит здесь и сейчас, и рассчитывается как отношение всех годовых платежей (и по телу долга, и по процентам) к общей сумме налогов, собственных доходов и дотаций. Для хорошей оценки нужно уложиться в 13%, а если нагрузка переваливает за 18%, регион автоматически падает в группу с низкой устойчивостью [1].

Помимо этой базы, мы рассчитали дополнительный коэффициент (К4), который показывает долю краткосрочных обязательств в общей массе долга. Безопасный уровень здесь составляет не более 15%. Логика простая: если у региона слишком много «коротких» долгов, которые нужно вернуть буквально в течение ближайшего года, возникает серьезный риск рефинансирования. В нужный момент свободных денег на выплаты может просто не хватить, и властям придется в спешном порядке искать, где бы снова перекредитоваться.

Классификация региона по уровню долговой устойчивости осуществляется на основе сопоставления фактических значений показателей с пороговыми значениями, установленными Бюджетным кодексом РФ и Правилами проведения оценки долговой устойчивости субъектов РФ. При этом значения К1, К2 и К3 принимаются равными максимальному значению из полученных значений, рассчитанных на основе фактических данных об исполнении бюджета за отчетный финансовый год и плановых показателей бюджета на текущий финансовый год.

Анализ динамики государственного долга проведен с использованием горизонтального и вертикального анализа. Горизонтальный анализ предполагает расчёт абсолютного и относительного изменения показателей за период:

$$\Delta_{\text{абс}} = \Pi_t - \Pi_{t-1}$$

$$\Delta_{\text{отн}} = \frac{\Pi_t - \Pi_{t-1}}{\Pi_{t-1}} \times 100\%$$

Вертикальный анализ предполагает определение структуры долга по видам обязательств (бюджетные кредиты, кредиты кредитных организаций, государственные ценные бумаги).

Корреляционный анализ выполнен для проверки гипотезы о влиянии государственного долга на доходы бюджета и расходы на его обслуживание. Использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена, выбор которого обусловлен ненормальным распределением показателей (проверка выполнена с использованием критерия Шапиро–Уилка). Коэффициент корреляции Спирмена рассчитывается по формуле:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Где d_i – разность между рангами значений двух переменных для i -го наблюдения, n – число наблюдений. Значимость коэффициента оценивалась на уровнях $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$. Обработка данных выполнена с использованием программы IBM SPSS Statistics 25.

Регрессионный анализ применён для количественной оценки влияния ключевых факторов на уровень долговой нагрузки Ростовской области и построения прогнозных моделей. Методом обыкновенных наименьших квадратов (OLS) построена многофакторная регрессионная модель зависимости долговой нагрузки от факторов:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

где:

- Y – зависимая переменная (уровень долговой нагрузки, измеряемый как отношение государственного долга к доходам бюджета, %);
- X_1 – доходы бюджета, млрд руб.;
- X_2 – доля бюджетных кредитов в структуре долга, %;
- X_3 – расходы на обслуживание долга, млрд руб.;
- β_0 – свободный член уравнения;
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – коэффициенты регрессии, отражающие силу влияния соответствующих факторов;
- ε – случайная ошибка модели [3].

Оценка параметров модели выполнена по формуле:

$$\beta = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

Коэффициент детерминации R^2 использован для оценки качества модели:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

Где SSR – сумма квадратов регрессии, SST – общая сумма квадратов, SSE – сумма квадратов ошибок.

Прогнозное моделирование долговой нагрузки выполнено в трёх сценариях: базовом (наиболее вероятном), оптимистическом и

пессимистическом. Для каждого сценария определены прогнозные значения независимых переменных:

- X_1 – дефицит бюджета, млрд руб. (прогнозные значения: 26,9; 19,8; 25,1 на 2026–2028 годы соответственно);
- X_2 – ключевая ставка ЦБ РФ, % (базовый сценарий: 16,0; 14,0; 12,0; оптимистический: 14,0; 11,0; 9,0; пессимистический: 18,0; 17,0; 16,0);
- X_3 – доля бюджетных кредитов в структуре долга, % (во всех сценариях – 100%).

Прогнозное уравнение регрессии имеет вид:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \varepsilon_t$$

Чтобы получить прогнозные значения, мы использовали оценённые коэффициенты регрессии. А насколько хорошо эти модели вообще работают, проверяли через коэффициент детерминации R^2 , отдельно для каждого сценария: базового по дефициту, базового по ключевой ставке, оптимистического и пессимистического.

Дальше встал вопрос: а насколько разумно регион вообще тратит бюджетные деньги? Здесь мы опирались на два подхода. Первый: это когда бюджет распределяют исходя из того, какие задачи важнее, чем приоритетнее направление, тем больше средств оно получает. Второй подход смотрит не на процесс, а на результат: каждую государственную программу оценивают по тому, чего она реально добилась, а не просто по факту освоения выделенных денег.

Чтобы проверить, насколько оправданы конкретные траты, мы применили метод ранжирования. Все расходы бюджета разбили на четыре группы сразу по двум параметрам: насколько направление приоритетно и насколько оно затратно. Получилось четыре сочетания:

1. высокий приоритет и высокие затраты
2. высокий приоритет и низкие затраты
3. низкий приоритет и высокие затраты
4. низкий приоритет и низкие затраты

Такая разбивка сразу показывает наглядную картину: где деньги работают действительно эффективно, а где их логичнее было бы направить на что-то более важное.

Оценка влияния государственного долга на социально-экономическое развитие региона проводится в несколько этапов. Сначала рассчитываются показатели долговой устойчивости, затем выполняется корреляционно-регрессионный анализ их взаимосвязи с социально-экономическими показателями. Полученные результаты служат основой для разработки

рекомендаций по совершенствованию механизмов управления государственным долгом Ростовской области.

Результаты и обсуждение

Прежде чем переходить к анализу долговой устойчивости Ростовской области, необходимо оценить социально-экономический контекст, в котором формируется бюджетная политика региона. От того, насколько диверсифицирована экономика и какова её масштабность, напрямую зависит наполняемость доходной части бюджета и способность региона обслуживать свои долговые обязательства.

Ростовская область прочно удерживает статус одного из ключевых регионов Юга России, выполняя роль важнейшего транспортно-логистического узла и крупного центра индустриального и аграрного развития. В основе местной экономики лежат обрабатывающие производства, торговля и сельское хозяйство. Область традиционно лидирует по сбору зерна и масличных культур, а ее промышленный потенциал обеспечивают такие гиганты, как ПАО «Ростсельмаш», а также крупные предприятия пищевой, химической отраслей и авиастроения.

По оценкам агентства «Эксперт РА», валовой региональный продукт области за 2025 год достиг 3,1 трлн рублей. При этом в сопоставимых ценах экономика показала небольшое снижение на 0,5%, что произошло из-за спада в двух ключевых сферах. Сильнее всего просело сельское хозяйство, которое из-за погодных аномалий потеряло 26,9% объемов производства, а объемы строительства сократились на 9,8%. Ситуацию частично спасли розничная торговля, выросшая на 4,7%, и сфера платных услуг, показавшая рост на 3,5%. Уже в 2026 году экономика должна вернуться к росту, ожидается подъем ВРП на 2,6%, что вполне укладывается в общероссийские тренды.

Инвесторы продолжают активно вкладывать деньги в регион. За 2025 год объем капиталовложений составил 812,4 млрд рублей, а это почти четверть от всего ВРП области. В 2026 году бизнес планирует нарастить инвестиции до 855,8 млрд рублей. Например, в самом Ростове-на-Дону на 2026 год намечен запуск крупных проектов общей стоимостью более 103 млрд рублей. В этот список входят жилой комплекс «Суворовский» с бюджетом 45 млрд рублей, застройка пятого микрорайона «Левенцовский» за 19,6 млрд рублей и расширение тракторного завода «Ростсельмаш», в которое вложат 17,1 млрд рублей. Финансовое положение самих жителей тоже улучшается. В 2025 году среднедушевые доходы выросли на 15,3% и составили 64,4 тыс. рублей, а безработица упала до рекордно низких 2,1%, что говорит о стабильности на рынке труда. Но есть и обратная, довольно тревожная сторона. В регионе уже не первый год наблюдается естественная убыль населения. На начало 2025 года в области проживало 4 137 335 человек, и затянувшийся демографический спад создает долгосрочные риски как для социальной

сферы, так и для бизнеса, которому в будущем может просто не хватить рабочих рук.

Бюджетная политика региона формируется под влиянием макроэкономической турбулентности и жёсткой денежно-кредитной политики Центрального банка. В соответствии с обновлённой Стратегией социально-экономического развития Ростовской области до 2030 года, представленной губернатором Ю.Б. Слюсарем, определены стратегические приоритеты на 2026–2028 годы: обеспечение сбалансированности бюджета с удержанием дефицита в пределах 10% от собственных доходов, достижение показателей 57 региональных проектов, безусловное выполнение социальных обязательств с индексацией выплат, выделение 13,6 млрд рублей в 2026 году на поддержку участников СВО и их семей, а также совершенствование межбюджетных отношений с целью укрепления финансовой обеспеченности муниципальных образований.

Если разобрать параметры бюджета, заложенные в законе Ростовской области на 2026–2028 годы, сразу следует обратить внимание на уверенный рост доходов. Общая сумма поступлений должна вырасти с 328,2 млрд рублей в 2026 году до 359,0 млрд рублей к 2028 году, что дает неплохой прирост на 9,4% (см. рис. 1).

Главное, что этот рост обеспечивают именно собственные налоговые и неналоговые доходы региона. За три года они увеличатся с 269,1 до 303,1 млрд рублей, то есть сразу на 12,6%. В то же время безвозмездная помощь из федерального центра, наоборот, будет постепенно сокращаться с 59,0 до 55,9 млрд рублей. Это явный признак того, что область повышает собственную свою финансовую независимость. Расходы региона тоже растут и составят от 355,1 млрд рублей в 2026 году до 384,2 млрд рублей в 2028 году, увеличившись на 8,2%. Бюджет остается строго социальным, ведь более 70% всех денег власти планируют тратить на образование, медицину и социальную поддержку граждан.

Однако затраты на обслуживание государственного долга за эту трехлетку взлетят в целых 6,35 раза, увеличившись со скромных 1,7 млрд рублей до внушительных 10,8 млрд. Такой резкий скачок связан с тем, что структура самого долга меняется, и регион начинает активно выходить на рынок субфедеральных облигаций, которые обходятся бюджету дороже.

При этом дефицит бюджета будет скакать. В 2026 году он составит 26,9 млрд рублей, затем снизится до 19,8 млрд, а к 2028 году снова поднимется до 25,1 млрд рублей. Так что зависимость от заемных денег и необходимость перекредитовываться по-прежнему остаются устойчивым трендом для местной экономики.

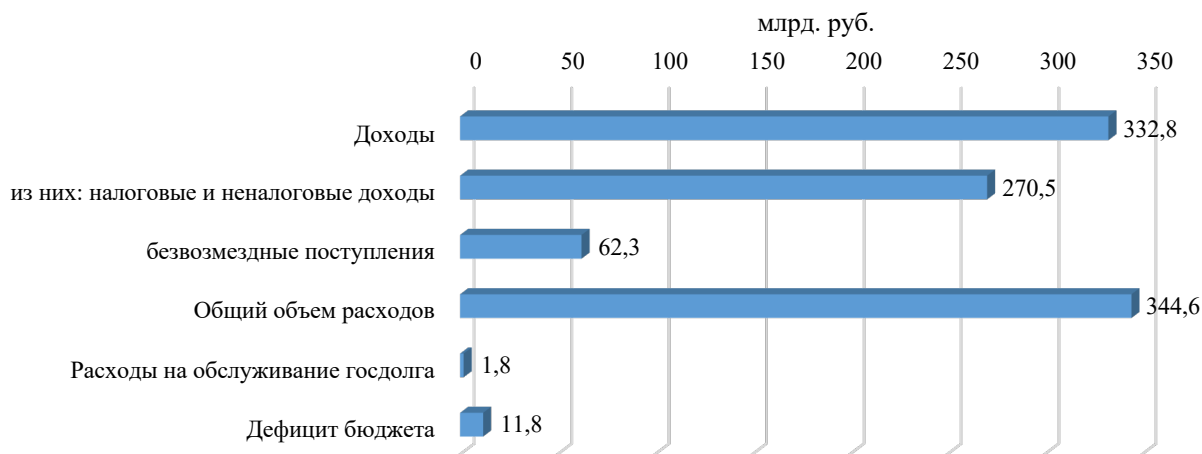


Рис. 1. Доходы, расходы и дефицит бюджета Ростовской области в 2025 г.

Источник: составлено авторами

Fig. 1. Revenue, expenditure and deficit of the Rostov Region budget in 2025

Source: compiled by the authors

Одним из ключевых показателей состояния региональных финансов является объем государственного долга. Его анализ позволяет оценить долговую нагрузку субъекта Российской Федерации, сбалансированность бюджетной политики и эффективность управления долговыми обязательствами. В последнее время объем долга Ростовской области заметно колебался. На начало 2025 года он составлял 52,8 млрд рублей, а к 1 октября 2026 года опустился до 40,8 млрд рублей, то есть сократился на 22,7%. Снизить сумму удалось благодаря тому, что область полностью закрыла часть прежних обязательств и использовала свободные остатки бюджетных средств.

Прогнозные параметры, заложенные в законе о бюджете, отражают несколько иную картину. К 1 января 2027 года ожидается рост долга до 66,7 млрд рублей, что на 26,3% выше уровня 2026 года. К началу 2028 года долг достигнет 86,3 млрд рублей, то есть прирост составит 29,4%. А к 1 января 2029 года объем задолженности увеличится до 111,2 млрд рублей, что на 28,8% больше, чем в 2028 году. Такая траектория создаёт серьёзную нагрузку на бюджет и может ограничить финансирование социальных программ и инвестиционных проектов.

За 2025 и 2026 годы структура долга изменилась принципиально. На начало 2025 года почти всё, а именно 87,7%, область была должна федеральному центру по бюджетным кредитам. На банковские кредиты приходилось лишь 12,3%, что составляло 6,4 млрд рублей [21]. Если смотреть на прогнозы до 2028 года, то регион планирует полностью отказаться от новых кредитов в коммерческих банках. Вместо этого власти собираются нарастить объем бюджетных займов с 35,9 млрд рублей в 2026 году до 86,4 млрд рублей

к 2028 году, то есть увеличить их в 2,4 раза. Такое решение логично, ведь деньги от государства обходятся региону гораздо дешевле.

У городов и районов области ситуация складывается иначе. На начало 2025 года общий долг муниципалитетов составлял 7,3 млрд рублей, но здесь картина была зеркальной: 62,8% (или 4,5 млрд рублей) приходилось на дорогие коммерческие банки. На долю бюджетных кредитов оставалось всего 37,2%, что равнялось 2,7 млрд рублей. В планах на 2026–2028 годы заложено постепенное замещение банковских кредитов государственными, но этот процесс идет медленно. Такая диспропорция типична для России: местным бюджетам гораздо сложнее получить доступ к дешевым государственным деньгам. Хотя замещение банковских займов бюджетными могло бы ощутимо разгрузить муниципалитеты, областное правительство сейчас явно сосредоточено на решении проблем собственного долгового портфеля.

Значимым событием в долговой политике региона стал очередной выпуск субфедеральных облигаций в 2026 году (табл. 1). Объем эмиссии составляет 28 млрд рублей, срок обращения 5 лет, купонная ставка плавающая и привязана к ключевой ставке Центрального банка. Цель размещения заключается в финансировании дефицита бюджета. С одной стороны, это позволяет привлечь крупный объем ресурсов на длительный срок. С другой стороны, решение повышает зависимость бюджетной системы от рыночной конъюнктуры. Любое ужесточение денежно-кредитной политики приведёт к удорожанию обслуживания долга. В условиях инфляции и волатильности ключевой ставки этот фактор становится источником системного риска.

Таблица 1

Параметры выпуска государственных облигаций Ростовской области

Table 1

Parameters of the Rostov Region government bonds issue

Параметр	Значение
Объем выпуска	28 млрд. рублей
Срок обращения	5 лет
Тип ставки	Плавающая, привязанная к ключевой ставке ЦБ
Цель размещения	Финансирование дефицита бюджета

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

К официальному долгу добавляются скрытые риски. Речь идёт об обязательствах по государственно-частному партнёрству. На 2024 год в Ростовской области реализовывалось 73 проекта ГЧП и концессий. Их совокупная стоимость оценивалась в 125 млрд рублей. Потенциальные угрозы связаны с гарантийными выплатами при досрочном расторжении контрактов. Регион также обязан компенсировать инвесторам убытки, если меняется

законодательство или падает спрос. Подобные условные обязательства не попадают в официальную статистику госдолга. Однако при наступлении гарантийного случая они способны спровоцировать внеплановый дефицит бюджета.

Федеральный центр запустил программу поддержки регионов. Её цель заключается в стимулировании развития инфраструктуры и укрепления долговой устойчивости субъектов РФ. Ростовская область вошла в число получателей помощи. В апреле текущего года Правительство РФ списало часть задолженности для 16 регионов. Общая сумма списания составила 31 млрд рублей. Для Ростовской области этот объём был определён в размере 1 057,1 млн рублей.

Регион может списать часть долга, если направит освободившиеся деньги на развитие городов по мастер-планам, модернизацию ЖКХ и обновление общественного транспорта. Выплаты по бюджетным кредитам, которые изначально планировались на 2026 год, перенесли на будущее, что заметно разгрузило областную казну прямо сейчас. Подобную схему запустили и на местном уровне: область готова прощать городам и районам две трети их задолженности по бюджетным кредитам. Списывать долги муниципалитетов будут равными долями каждый год до 2030 года.

Если говорить о комплексной оценке, то долговую устойчивость Ростовской области проверяли строго по правилам Минфина и Бюджетного кодекса. По итогам 2025 года министерство официально отнесло регион к группе с высоким уровнем надежности. Один из главных показателей, коэффициент K1, на начало 2026 года составил всего 15,1% (табл. 2). Он отражает, какую долю от собственных доходов области занимает ее госдолг, что почти в три с половиной раза лучше лимита в 50%, установленного для самой высокой группы устойчивости. Для сравнения: Счетная палата России подсчитала, что к концу 2025 года средняя долговая нагрузка по стране была на уровне 27,4%. Получается, что Ростовская область по этому параметру выглядит почти вдвое стабильнее, чем большинство других российских регионов.

Если из расчёта исключить льготные казначейские кредиты, специальные казначейские кредиты и инфраструктурные бюджетные кредиты, то долговая нагрузка снижается до показателя 2,7%. Основная часть долгового портфеля в данном случае будет представлена обязательствами, которые обслуживаются в особом режиме. Они практически не давят на текущий бюджет. Но этот эффект временный.

После 2028 года региону предстоит погашать льготные кредиты, и нагрузка может вырасти. Такой сценарий уже проходил Краснодарский край. В 2023–2024 годах после завершения льготного периода их долговая нагрузка выросла вдвое. Коэффициент K2, отражающий долю расходов на обслуживание долга в общем объеме чистых расходов бюджета, составил 0,5%



при допустимом максимуме 5%. Это в 10 раз меньше установленного лимита. Низкий процент связан с тем, что основу обязательств региона составляют государственные кредиты под 3% годовых. Область отказалась от работы с коммерческими банками, где ставки в 2025 году поднялись до 18–22%. После выпуска облигаций в 2026 году затраты на выплату процентов начнут расти.

Таблица 2

**Система коэффициентов для оценки долговой устойчивости и
экономического потенциала субъекта РФ**

Table 2

**System of coefficients for assessing debt sustainability and economic potential
of a constituent entity of the Russian Federation**

Показатель	Формула	Пороговое значение	Данные Ростовской области	Оценка
K1	Госдолг/ННД	≤ 50% (высокий уровень)	15,1%	Высокая устойчивость
K2	Расходы на обслуживание / Расходы (без субвенций)	≤ 5% (высокий уровень)	0,5%	Высокая устойчивость
K3	Годовые платежи / (ННД + дотации)	≤ 13% (высокий уровень)	0,5%	Высокая устойчивость
K4	Краткосрочные обязательства / Общий долг	≤ 15% (безопасный уровень)	0%	Низкий риск рефинансирования
ВРП	Доля в страновом объеме ВРП	Не нормируется	3,1 трлн. руб.	Высокий экономический потенциал

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

Показатель K3 зафиксирован на минимальной отметке 0,5% при пороговом значении 13%. Он отражает отношение всех годовых платежей по долгу к общей сумме собственных доходов и дотаций. Фактически область тратит на выполнение долговых обязательств меньше одного процента от своих доходов. Среди субъектов Южного федерального округа у Ростовской области этот показатель минимальный. Для сравнения: в Крыму аналогичная нагрузка на бюджет составляет 4,2%, а в Астраханской области – 3,8%.

Дополнительный коэффициент K4, оценивающий долю краткосрочных обязательств, равен нулю. Это исключает необходимость срочного перекредитования в ближайшие двенадцать месяцев, у властей нет долгов с наступающим сроком погашения. Ситуация отличается от положения дел в некоторых других субъектах РФ. Ранее доля таких займов в Удмуртии и Хакасии доходила до 35–40%, что создавало риски нехватки ликвидности. Бюджет Ростовской области от подобных рисков сейчас огражден.



Формально регион сохраняет высокую долговую устойчивость, однако исследование выявило несколько проблем, требующих превентивных решений. Главная угроза сегодня исходит не от текущего объёма долга, а от внешних макроэкономических шоков. Гибель урожая из-за погодных аномалий или убытки крупных предприятий способны резко сократить доходную базу бюджета, и именно этот фактор может стать спусковым крючком для ухудшения ситуации. Вторая проблема связана с муниципальным уровнем. Официальный долг самого региона действительно невелик, но если добавить долги муниципальных образований, общая нагрузка возрастает, а управляемость падает. Структура муниципального долга выглядит рискованно: почти две трети, а именно 63%, приходится на коммерческие банки – дорогие и короткие деньги, которые требуют постоянного рефинансирования. Третий момент касается законодательства. В Ростовской области действовала норма, запрещающая выделять помощь муниципалитетам при наличии у них просроченной кредиторской задолженности. Однако после того, как сама область перенесла свои долговые платежи на 2026 год, это правило пришлось экстренно менять. Такая ситуация прямо указывает на сбой в системе управления. Дефицит бюджета давит на регион, сужая пространство для манёвра. Рост государственного долга неизбежно ведёт к сжатию инвестиционных возможностей. Средства, которые могли бы пойти на развитие, уходят на обслуживание обязательств. Пятая проблема носит системный характер. Регион испытывает острый кризис ликвидности, и это происходит несмотря на сохранение формального статуса высокой долговой устойчивости. Парадокс заключается в том, что показатели соблюдены, но денег в нужный момент может не хватить.

Чтобы проверить эти наблюдения, мы сопоставили динамику долга с изменением доходов бюджета и расходов на его обслуживание. Оказалось, что между объёмом государственного долга и доходами бюджета прослеживается прямая зависимость. Рост доходов сопровождается опережающим ростом долговых обязательств. Проще говоря, регион занимает всё больше, потому что может себе это позволить. Но в этой логике скрывается риск: как только доходы начнут падать, долговая нагрузка станет критической.

Данная взаимосвязь имеет объективные причины: регион активно привлекает заёмные средства для финансирования текущих расходов и инвестиционных проектов, что увеличивает как доходы, так и долг одновременно. Между государственным долгом и расходами бюджета выявлена отрицательная корреляционная связь ($r=-0,265$; $p\leq 0,05$), что указывает на то, что рост государственного долга создаёт высокую нагрузку на бюджет, ограничивая его расходные возможности [23].

Анализ не выявил статистически значимой связи между объёмом государственного долга и расходами на его обслуживание. Одной из причин является изменение структуры долгового портфеля: переход от коммерческих

заимствований к бюджетным кредитам обеспечил снижение стоимости обслуживания долга при увеличении объема привлекаемых средств. Такая динамика указывает на результативное использование инструментов управления государственным долгом.

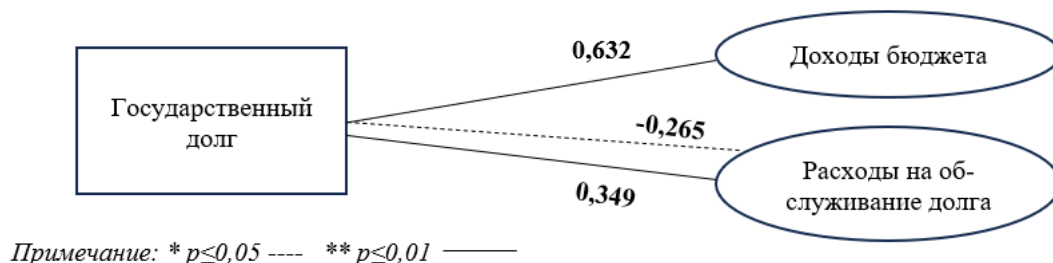


Рис. 2. Структура корреляционных зависимостей между государственным долгом и финансовыми показателями Ростовской области

Источник: составлено авторами

Fig. 2. Structure of correlation dependencies between the public debt and financial indicators of the Rostov Region

Source: compiled by the authors

Для количественной оценки влияния ключевых факторов на уровень долговой нагрузки и построения прогнозных моделей применён метод обыкновенных наименьших квадратов (OLS). В качестве зависимой переменной Y выбран уровень долговой нагрузки, измеряемый как отношение государственного долга к доходам бюджета (%). В качестве независимых переменных отобраны: X_1 – доходы бюджета (млрд руб.), X_2 – доля бюджетных кредитов в структуре долга (%), X_3 – расходы на обслуживание долга (млрд руб.). Поскольку доля бюджетных кредитов в прогнозном периоде зафиксирована на уровне 100%, переменная X_2 становится константой и выпадает из регрессионного уравнения как фактор вариации.

На основе бюджетных данных за 2026–2028 годы мы рассчитали коэффициенты регрессии и получили уравнение:

$$Y = -30,5 + 0,162X_1 + 0,321X_3$$

При точном рассмотрении расчёта получается следующая математика. Каждый миллиард рублей прироста доходов (X_1) увеличивает долговую нагрузку на 0,162 процентных пункта. В то же время рост расходов на обслуживание долга (X_3) на тот же миллиард рублей поднимает планку нагрузки сразу на 0,321 процентных пункта. Выходит, что стоимость обслуживания долга влияет на бюджет гораздо сильнее, чем сам объем поступающих доходов.

Если составить прогноз на 2029 год при доходах 370,0 млрд рублей и затратах на обслуживание 15,0 млрд рублей, формула выдает результат:

$$Y_{2029} = -30,5 + 0,162 \times 370,0 + 0,321 \times 15,0 = 33,5\%$$

Ожидаемое соотношение долга к доходам в 33,5% значительно выше уровня начала 2026 года, когда показатель составлял всего 15,4%. Главными причинами грядущего скачка стали выход региона на облигационный рынок и удорожание самих займов. Подобная скорость роста говорит о том, что властям придется пересмотреть прогнозы по доходам, детально проанализировать структуру новых кредитов и заранее сформировать финансовые резервы под выплату процентов [6].

Поскольку макроэкономическая ситуация меняется, мы просчитали три варианта развития событий. Главными переменными стали дефицит бюджета и ключевая ставка Центробанка, ведь именно они диктуют итоговую стоимость кредитов для области.

Регрессионный анализ выдал неоднородные результаты. Модель, увязывающая долг с доходами региона, показала высокий коэффициент детерминации 0,6948. Изменения в доходах объясняют почти 70% колебаний долговой нагрузки. Связь здесь прямая, ведь с ростом доходов увеличивается и объем обязательств. В базовом сценарии, где мы заложили постепенное снижение ключевой ставки с 16 до 12%, коэффициент детерминации зафиксирован на уровне 0,5461. Взаимосвязь здесь прослеживается, но выражена слабее.

Оптимистический сценарий предполагает более быстрое снижение ставки. В этом случае коэффициент детерминации достигает 0,6584. Динамика здесь нелинейная. На первом этапе снижение ставки стимулирует регион привлекать новые заимствования, и долговая нагрузка растёт. На втором этапе начинает работать эффект удешевления обслуживания, и нагрузка постепенно снижается. То есть регион сначала берёт больше, потому что деньги становятся дешевле, а потом начинает меньше платить по уже взятым кредитам.

Пессимистический сценарий выглядит иначе. Здесь ключевая ставка не снижается, а растёт с 16 до 18%. Коэффициент детерминации оказывается самым высоким среди всех сценариев составляет 0,7161. Связь становится наиболее сильной и строго положительной. Рост ставки на 2 процентных пункта приводит к увеличению долговой нагрузки с 24,8 до 30,1%, то есть почти на 5,3 процентных пункта за три года.

Разброс сценариев доказывает, что регион чувствителен к денежно-кредитной политике. В условиях жёсткого монетарного курса долговая нагрузка может вырасти значительно быстрее, чем предполагалось в первоначальных планах

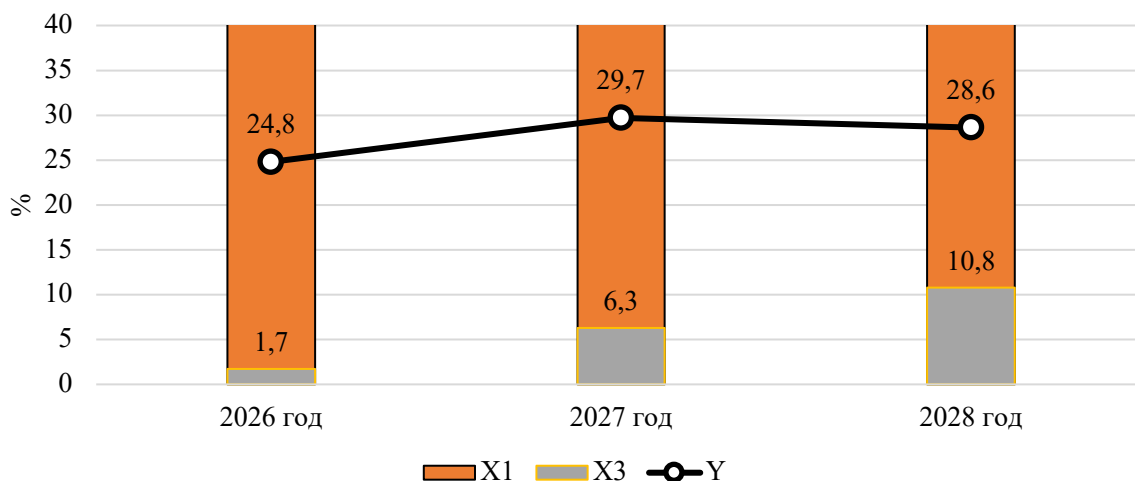


Рис. 3 Результаты регрессионного моделирования зависимости долговой нагрузки от процентных платежей

Источник: составлено авторами

Fig. 3 Results of regression modeling of the debt burden dependence on interest payments

Source: compiled by the authors

Анализ выявил шесть системных проблем, которые мешают региону эффективно управлять расходами и наращивать доходный потенциал. Первая заключается в том, что планирование строится по принципу «от достигнутого» с механической индексацией. Это консервирует неэффективные траты и не даёт возможности оперативно перебрасывать деньги на более приоритетные направления. Вторая проблема связана с декларативностью принципа результативности. На бумаге он есть, а на деле механизмы мониторинга отсутствуют. Главные распорядители отчитываются о том, что сделали, но эти отчёты почти не привязаны к тому, сколько денег было потрачено. Третья проблема связана с зависимостью от муниципалитетов. Региональный бюджет тесно связан с финансовой дисциплиной городов и районов, а стимулов для того, чтобы они сами зарабатывали и наращивали налоговую базу, почти нет.

Четвёртая проблема связана с инфраструктурным давлением. Капиталоёмкие проекты, особенно в периоды пиковых нагрузок, серьёзно расшатывают текущую сбалансированность бюджета. Пятая проблема носит оценочный характер. Критерии эффективности государственных программ размыты, а их ревизия проводится фрагментарно, без системного подхода. Шестая проблема имеет стратегический характер. У региона нет долгосрочного плана манёвра бюджетными ресурсами, который позволил бы заранее предупреждать долговые риски, а не реагировать на них по мере поступления.

Все эти проблемы взаимосвязаны. Они не существуют по отдельности. Планирование «от достигнутого» ведёт к размытию критериев. Отсутствие

мониторинга порождает зависимость от муниципалитетов. Инфраструктурные проекты усугубляют дефицит. Дефицит, в свою очередь, создаёт долговые риски.

Чтобы сократить дефицит бюджета, необходимо кардинально изменить подход к планированию и распределению средств. Вместо автоматического продления прошлогодних расходов следует оценить, насколько каждая государственная программа оправдывает затраты. Опыт американского штата Флорида подтверждает пользу ранжирования всех статей по их значимости и стоимости. Проекты с низкой эффективностью и высокими расходами закрываются, а освободившиеся ресурсы перенаправляются на более результативные задачи. Такой подход обходится без привлечения дополнительных денег извне, поскольку позволяет более умно распоряжаться уже имеющимися резервами.

Важно полностью перестроить систему контроля. Сейчас отчеты ведомств существуют отдельно от реальных трат. Решением станет обязательный мониторинг результатов с привязкой финансирования к конкретным достижениям. Города и районы области сильно зависят от региональных дотаций, поэтому у местных властей мало стимулов развивать собственные налоговые доходы. Разорвать эту связь поможет внедрение грантов для наиболее успешных территорий. Муниципалитеты, показавшие лучшие результаты в оптимизации расходов, получают финансовое поощрение, что подтолкнет остальных равняться на лидеров. Одновременный запуск крупных строительных объектов создает чрезмерную нагрузку на казну, хотя срочность многих строек завышена. Часть проектов можно перенести на будущее, освободив ресурсы для неотложных задач. Все эти шаги необходимо объединить в единый план на две тысячи двадцать шестой, две тысячи двадцать седьмой и две тысячи двадцать восьмой годы с фиксацией четких сроков и персональной ответственности.

Для пополнения казны Ростовской области с первого января две тысячи двадцать шестого года стартует эксперимент по внедрению автоматизированной упрощенной системы налогообложения. Новый режим полностью освобождает предпринимателей от сдачи деклараций, так как налоговая служба сама рассчитывает суммы по данным онлайн касс и банков. Ставки составят восемь процентов для доходов и двадцать процентов для чистой прибыли. Власти рассчитывают, что упрощение учета снизит давление на бизнес, поможет предпринимателям легализовать доходы, увеличит долю безналичных расчетов и повысит общую собираемость платежей.

Второй важной мерой станет инвестиционный налоговый вычет. Он позволяет компаниям уменьшать налог на прибыль на сумму, потраченную на покупку оборудования или модернизацию цехов. Льготой смогут воспользоваться переработчики сельхозпродукции, участники проекта по производительности труда и меценаты, помогающие учреждениям культуры.

Максимальный размер вычета достигает девяноста процентов от стоимости приобретенных основных средств. При этом ставка налога на прибыль для расчета предельной величины льготы зафиксирована на уровне пяти процентов. Неиспользованный остаток разрешено переносить на будущие периоды, а сама преференция будет действовать до тридцать первого декабря две тысячи двадцать седьмого года.

С 1 января 2026 года вступают в силу новые нормативы отчислений от налога на доходы физических лиц в местные бюджеты. Для городских округов доля увеличивается с 10 до 15 процентов. Для муниципальных районов она вырастет с 10 до 20 процентов. Для сельских поселений норматив повышается с 4 до 6 процентов от той части НДФЛ, которая зачисляется в бюджеты муниципальных районов. По прогнозам, дополнительные поступления в местные бюджеты составят 7,7 млрд рублей в 2026 году, 8,5 млрд в 2027 году и 9,3 млрд в 2028 году. Эти средства можно направить на решение самых острых территориальных проблем, от ремонта дорог до поддержки социальных учреждений. В конечном счёте речь идёт о повышении качества жизни людей, а не просто о перераспределении цифр в отчётности.

Таблица 3

Новые параметры распределения НДФЛ между региональным и местными бюджетами

Table 3

New parameters for personal income tax distribution between regional and local budgets

Уровень муниципального образования	Прежний норматив	Норматив с 1 января 2026 года
Городские округа	10%	15%
Муниципальные районы	10%	20%
Сельские поселения	4%	6% (от доли НДФЛ, зачисляемой в бюджеты муниципальных районов)

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

Заключение

Результаты проведенного исследования доказывают важный факт. Контролировать финансовую стабильность региона необходимо не ради формального выполнения нормативных отчетов, а для защиты экономики от скрытых угроз. На примере Ростовской области мы протестировали действующие правила, выявили их уязвимости и добавили к ним новые аналитические параметры, которых не хватало для объективной картины. В расширенный список критериев оценки вошли краткосрочные займы, точная доля рыночных долгов и будущие финансовые обязательства по концессионным соглашениям. Такой глубокий разбор подсветил риски, незаметные при стандартной проверке со стороны Министерства финансов. Официальный подход ведомства оценивает ситуацию лишь в текущем моменте, полностью игнорируя динамику изменений долга по отношению к валовому региональному продукту. Наша модель учитывает эти колебания и отражает реальные экономические угрозы гораздо точнее, что позволяет прогнозировать кризисные явления на ранних стадиях.

Размер долга нельзя рассматривать отдельно от общего состояния экономики. Обязательства области растут из-за нехватки собственных доходов и необходимости финансировать социальные программы. Стабильность казны заключается в умении копить ресурсы на будущее, а не только рассчитываться по текущим счетам.

Грамотная стратегия управления деньгами строится на снижении стоимости кредитов, поиске разных источников финансирования и удержании общей долговой нагрузки в безопасных рамках. В две тысячи двадцать четвертом и две тысячи двадцать пятом годах региональное законодательство подверглось серьезной корректировке. Власти ужесточили требования к финансовой дисциплине и запустили схему прощения долгов в обмен на инвестиции в инфраструктуру. При этом в законах остаются пробелы, ведь риски по концессиям и государственно частному партнерству до сих пор полноценно не учитываются в официальных отчетах, создавая иллюзию абсолютного благополучия.

Практические расчеты мы строили на официальных сведениях Министерства финансов, Росстата и региональных нормативных актах. Анализ подтвердил, что Ростовская область живет в условиях постоянного дефицита. Доходы растут, но траты увеличиваются еще быстрее, из за чего региону регулярно требуются новые займы. Областные власти успешно заменили дорогие банковские кредиты на дешевые государственные, снизив долю коммерческого долга практически до нуля. В городах и районах ситуация противоположная, там более шестидесяти процентов обязательств приходится на коммерческие банки, что грозит трудностями при перекредитовании. Проверка выявила прямую связь между объемом заимствований и доходами бюджета, то есть область берет в долг тем больше,



чем больше зарабатывает. Затраты на выплату процентов при этом не увеличиваются пропорционально, что подтверждает высокое качество управления структурой портфеля. Тем не менее прогнозы заставляют насторожиться, к две тысячи двадцать девятому году соотношение долга и доходов может превысить треть, поэтому стратегию необходимо менять. Нужно внедрить планирование расходов на основе их приоритетности, запустить жесткий контроль эффективности трат и перестроить распределение денег между бюджетами через горизонтальные субсидии.

Для роста доналоговых поступлений предлагается запустить автоматизированную упрощенную систему, ввести инвестиционный вычет до девяноста процентов и отдавать городам больше сборов от налога на доходы физических лиц. Последняя мера способна приносить местным бюджетам до девяти миллиардов рублей каждый год. В перспективе региону необходима единая методика оценки долговой политики и гибкая модель управления обязательствами, способная подстраиваться под любые колебания в экономике.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 28.12.2025) // Собрание законодательства РФ. 1998. № 31. Ст. 3823.
2. Постановление Правительства РФ от 04.03.2020 № 227 «Об утверждении Правил проведения оценки долговой устойчивости субъектов Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2020. № 10. Ст. 1345.
3. Областной закон Ростовской области от 23.12.2025 № 394-ЗС «Об областном бюджете на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов» // Официальный портал правовой информации Ростовской области. URL: <https://www.donland.ru>.
4. Постановление Правительства Ростовской области от 20.10.2025 № 60 «Об основных направлениях государственной долговой политики Ростовской области на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов» // Официальный портал правовой информации Ростовской области. URL: <https://www.donland.ru>.
5. Афолина Н.А. О состоянии долговой устойчивости российских регионов на современном этапе // Научное обозрение. 2023. № 8. С. 15–22.
6. Двуреченская Е.В. Анализ социально-экономических факторов, оказывающих влияние на уровень государственного долга регионов // Вектор экономики. 2022. № 12. С. 101–105.
7. Демидова С.Е., Пахомова Е.Д. Анализ методик долговой устойчивости и оценка долговой устойчивости субъектов Российской Федерации // Вестник экономики, права и социологии. 2025. № 1. С. 14–20.



8. Ешугова С.О. Оценка долговой политики субъектов южного макрорегиона в современных условиях // Новые технологии. 2023. № 5. С. 73–81.
9. Мысляева И.Н. Государственные и муниципальные финансы: учебник. М.: Инфра-М, 2024. 445 с.
10. Тимушев Е.Н., Михайлова А.А. Показатель вертикальной несбалансированности как инструмент анализа долговой устойчивости регионов России // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2023. № 2. С. 121–126.
11. Сулейманов М.М. К вопросу о развитии инструментов бюджетно-налогового регулирования территорий // Бюджет. 2025. № 3. С. 101–107.
12. Барбашова Н.Е., Сучкова О.В. Применение инструментов обеспечения бюджетной сбалансированности и долговой устойчивости в российских регионах // Финансовый журнал. 2025. № 3. С. 72–89.
13. Галухин А.В. Оценка долговой устойчивости бюджетов субъектов федерации // Вопросы территориального развития. 2024. № 1. С. 17–21.
14. Махотаева М.А., Николаев М.А. Долговая устойчивость регионов: факторы и методика оценки // Вестник Удмуртского университета. 2024. № 3. С. 450–458.
15. Норкин А.В., Смирнова И.А. Государственные заимствования субъектов Российской Федерации в контексте нового понятия «долговой устойчивости» региона // Научное обозрение. 2020. № 7. С. 61–67.
16. Солдаткин С.Н. Долговая устойчивость российских регионов: общая оценка и адекватность регулирования // Экономика и бизнес. 2022. № 4. С. 82–86.
17. Терещенко В.С. К вопросу оценки долговой устойчивости регионов Российской Федерации // Региональная экономика и управление. 2022. № 9. С. 32–39.
18. Усман Е.В. Формирование интегрированной модели управления бюджетным дефицитом регионов // Финансовые рынки и банки. 2024. № 2. С. 71–78.
19. Ганнык И.А. Проблемы повышения долговой устойчивости субъектов Российской Федерации // Вестник Евразийской науки. 2026. № 2. С. 20–28.
20. Куйкина С.Г. Анализ долговой устойчивости субъектов Российской Федерации // Аудиторские ведомости. 2022. № 7. С. 59–65.
21. Мазурин А.Д., Ревунов Р.В. Основные показатели государственного долга Ростовской области // Региональная и отраслевая экономика. 2023. № 1. С. 241–246.
22. Минин Д.А., Кузьмин К.О. Анализ современного состояния организации заимствований субъектов РФ // Экономика и социум. 2024. № 10. С. 113–117.



23. Породкина О.Ю. Анализ финансовой устойчивости и безопасности Ростовской области // Современная экономика и общество глазами молодых исследователей. 2022. № 1. С. 67–71.

24. Санакоев А.Ю. Повышение долговой устойчивости субъектов Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.10. М., 2021. 172 с.

25. Тарба К.О. Долговая устойчивость субъектов Российской Федерации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. № 4. С. 75–79.

References

1. Budget Code of the Russian Federation No. 145-FZ of July 31, 1998 (as amended on December 28, 2025). (1998). *Sobranie zakonodatel'stva Rossiiskoi Federatsii* [Collection of Legislation of the Russian Federation], 31, Art. 3823. (In Russ.).

2. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 227 of March 4, 2020. *Ob utverzhdenii Pravil provedeniya otsenki dolgovoi ustoichivosti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii* [On Approval of the Rules for Assessing the Debt Sustainability of Constituent Entities of the Russian Federation]. (2020). *Sobranie zakonodatel'stva Rossiiskoi Federatsii* [Collection of Legislation of the Russian Federation], 10, Art. 1345. (In Russ.).

3. Regional Law of the Rostov Region No. 394-ZS of December 23, 2025. *Ob oblastnom byudzhete na 2026 god i na planovyi period 2027 i 2028 godov* [On the Regional Budget for 2026 and the Planning Period of 2027 and 2028]. Official Legal Information Portal of the Rostov Region. Retrieved from: <https://www.donland.ru>. (In Russ.).

4. Resolution of the Government of the Rostov Region No. 60 of October 20, 2025. *Ob osnovnykh napravleniyakh gosudarstvennoi dolgovoi politiki Rostovskoi oblasti na 2026 god i na planovyi period 2027 i 2028 godov* [On the Main Directions of the State Debt Policy of the Rostov Region for 2026 and the Planning Period of 2027 and 2028]. Official Legal Information Portal of the Rostov Region. Retrieved from: <https://www.donland.ru>. (In Russ.).

5. Afonina N.A. (2023). *O sostoyanii dolgovoi ustoichivosti rossiiskikh regionov na sovremennom etape* [On the debt sustainability of Russian regions at the present stage]. *Nauchnoe obozrenie* [Scientific Review], 8, 15–22. (In Russ., abstract in Eng.).

6. Dvurechenskaya E.V. (2022). *Analiz sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov, okazyvayushchikh vliyanie na uroven' gosudarstvennogo dolga regionov* [Analysis of socio-economic factors affecting the level of regional public debt]. *Vektor ekonomiki* [Vector of Economy], 12, 101–105. (In Russ., abstract in Eng.).

7. Demidova S.E., Pakhomova E.D. (2025). *Analiz metodik dolgovoi ustoichivosti i otsenka dolgovoi ustoichivosti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii* [Analysis of debt sustainability methodologies and assessment of debt sustainability

of Russian regions]. Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii [Bulletin of Economics, Law and Sociology], 1, 14–20. (In Russ., abstract in Eng.).

8. Eshugova S.O. (2023). Otsenka dolgovoi politiki sub"ektov yuzhnogo makroregiona v sovremennykh usloviyakh [Assessment of the debt policy of the regions of the Southern macroregion under current conditions]. Novye tekhnologii [New Technologies], 5, 73–81. (In Russ., abstract in Eng.).

9. Myslyayeva I.N. (2024). Gosudarstvennye i munitsipal'nye finansy [State and Municipal Finance]. Moscow: INFRA-M. (In Russ.).

10. Timushev E.N., Mikhailova A.A. (2023). Pokazatel' vertikal'noi nesbalansirovannosti kak instrument analiza dolgovoi ustoichivosti regionov Rossii [The vertical fiscal imbalance indicator as a tool for analyzing regional debt sustainability in Russia]. Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski [State and Municipal Management. Scholar Notes], 2, 121–126. (In Russ., abstract in Eng.).

11. Suleimanov M.M. (2025). K voprosu o razvitii instrumentov byudzhetho-nalogovogo regulirovaniya territorii [On the development of fiscal regulation instruments for territories]. Byudzheth [Budget], 3, 101–107. (In Russ., abstract in Eng.).

12. Barbashova N.E., Suchkova O.V. (2025). Primenenie instrumentov obespecheniya byudzhethoi sbalansirovannosti i dolgovoi ustoichivosti v rossiiskikh regionakh [Application of instruments for ensuring budget balance and debt sustainability in Russian regions]. Finansovyi zhurnal [Financial Journal], 3, 72–89. (In Russ., abstract in Eng.).

13. Galukhin A.V. (2024). Otsenka dolgovoi ustoichivosti byudzhetrov sub"ektov federatsii [Assessment of debt sustainability of regional budgets]. Voprosy territorial'nogo razvitiya [Territorial Development Issues], 1, 17–21. (In Russ., abstract in Eng.).

14. Makhotaeva M.A., Nikolaev M.A. (2024). Dolgovaya ustoichivost' regionov: faktory i metodika otsenki [Regional debt sustainability: factors and assessment methodology]. Vestnik Udmurtskogo universiteta [Bulletin of Udmurt University], 3, 450–458. (In Russ., abstract in Eng.).

15. Norkin A.V., Smirnova I.A. (2020). Gosudarstvennye zaimstvovaniya sub"ektov Rossiiskoi Federatsii v kontekste novogo ponyatiya «dolgovoi ustoichivosti» regiona [Government borrowing of Russian regions in the context of the new concept of regional debt sustainability]. Nauchnoe obozrenie [Scientific Review], 7, 61–67. (In Russ., abstract in Eng.).

16. Soldatkin S.N. (2022). Dolgovaya ustoichivost' rossiiskikh regionov: obshchaya otsenka i adekvatnost' regulirovaniya [Debt sustainability of Russian regions: general assessment and adequacy of regulation]. Ekonomika i biznes [Economics and Business], 4, 82–86. (In Russ., abstract in Eng.).

17. Tereshchenko V.S. (2022). K voprosu otsenki dolgovoi ustoichivosti regionov Rossiiskoi Federatsii [On assessing the debt sustainability of the

constituent entities of the Russian Federation]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie* [Regional Economics and Management], 9, 32–39. (In Russ., abstract in Eng.).

18. Usman E.V. (2024). *Formirovanie integrirovannoi modeli upravleniya byudzhetyem defitsitom regionov* [Formation of an integrated model for managing regional budget deficits]. *Finansovye rynki i banki* [Financial Markets and Banks], 2, 71–78. (In Russ., abstract in Eng.).

19. Gannyk I.A. (2026). *Problemy povysheniya dolgovoi ustoichivosti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii* [Problems of improving debt sustainability of the constituent entities of the Russian Federation]. *Vestnik Evraziiskoi nauki* [The Eurasian Scientific Journal], 2, 20–28. (In Russ., abstract in Eng.).

20. Kuikina S.G. (2022). *Analiz dolgovoi ustoichivosti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii* [Analysis of debt sustainability of the constituent entities of the Russian Federation]. *Auditorskie vedomosti* [Audit Journal], 7, 59–65. (In Russ., abstract in Eng.).

21. Mazurin A.D., Revunov R.V. (2023). *Osnovnye pokazateli gosudarstvennogo dolga Rostovskoi oblasti* [Main indicators of the public debt of the Rostov Region]. *Regional'naya i otraslevaya ekonomika* [Regional and Sectoral Economy], 1, 241–246. (In Russ., abstract in Eng.).

22. Minin D.A., Kuz'min K.O. (2024). *Analiz sovremennogo sostoyaniya organizatsii zaimstvovaniia sub"ektov RF* [Analysis of the current organization of borrowing by the constituent entities of the Russian Federation]. *Ekonomika i sotsium* [Economics and Society], 10, 113–117. (In Russ., abstract in Eng.).

23. Porodkina O.Yu. (2022). *Analiz finansovoi ustoichivosti i bezopasnosti Rostovskoi oblasti* [Analysis of the financial sustainability and security of the Rostov Region]. *Sovremennaya ekonomika i obshchestvo glazami molodykh issledovatelei* [Modern Economy and Society Through the Eyes of Young Researchers], 1, 67–71. (In Russ., abstract in Eng.).

24. Sanakoev A.Yu. (2021). *Povyshenie dolgovoi ustoichivosti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii* [Improving the Debt Sustainability of the Constituent Entities of the Russian Federation]. Candidate of Economic Sciences Dissertation. Moscow. (In Russ.).

25. Tarba K.O. (2025). *Dolgovaya ustoichivost' sub"ektov Rossiiskoi Federatsii* [Debt sustainability of the constituent entities of the Russian Federation]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice], 4, 75–79. (In Russ., abstract in Eng.).

© Матвеев Н.А., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

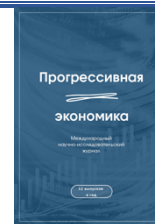
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/sovershenstvovanie-informacionnoj-sistemy-materialno-tehnicheskogo-obespecheniya-nauchno-proizvodstvennogo-predpriyatiya/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.45:658.7:004.9

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_217



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО- ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Устинович К.А., соискатель, Академия управления при Президенте
Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь
220089, Минск, ул. Московская, д. 17
e-mail: ks_ustinovich@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы управления материально-техническим обеспечением (МТО) на научно-производственных предприятиях микроэлектронной отрасли. Отражено, что деятельность таких предприятий носит проектный характер, при котором состав и количество необходимых компонентов определяются спецификацией каждого нового изделия, а сроки их поставки могут быть непредсказуемо долгими. Существующие корпоративные информационные системы (ИС), как правило, не учитывают эту специфику, что приводит к неэффективному управлению запасами, росту трудоёмкости ручных операций и неоправданным финансовым потерям. Цель исследования – разработка и обоснование архитектуры специализированной ИС МТО, адаптированной к проектному типу производства и позволяющей гибко управлять номенклатурой. В работе использованы методы системного анализа, многокритериальной классификации запасов (ABC–VED) и прикладного программирования. В результате исследования установлено, что классический XYZ-анализ неприменим для управления запасами в условиях проектно-ориентированной деятельности. В качестве альтернативы XYZ-анализу предложена и обоснована многокритериальная матрица ABC–VED, интегрирующая стоимостную (ABC) и функциональную (VED) классификации. многокритериальная матрица ABC–VED позволило дифференцировать все запасы предприятия на девять категорий и для каждой предложить оптимальную модель управления. Разработана и реализована трёхуровневая композиционная архитектура ИС, использующая доступные программные продукты (Microsoft Access, Python, Microsoft Excel с VBA), которая может быть масштабирована и адаптирована для нужд различных предприятий высокотехнологичного сектора.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, управление запасами, информационная система, ABC–VED-анализ, композиционная архитектура, научно-производственное предприятие, оптимизация.



Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Устинович К.А. Совершенствование информационной системы материально-технического обеспечения научно-производственного предприятия // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 217–232. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_217.

Статья поступила в редакцию: 01.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 14.07.2026 г. Принята к публикации: 15.07.2026 г.

IMPROVING THE INFORMATION SYSTEM FOR MATERIAL AND TECHNICAL SUPPLY OF A RESEARCH AND PRODUCTION ENTERPRISE

*Ustinovich K.A., applicant, Academy of Public Administration under the President
of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus
220089, Minsk, Moskovskaya str., 17
e-mail: ks_ustinovich@mail.ru*

Abstract. The article discusses the problems of material and technical support management (MTO) at scientific and production enterprises of the microelectronic industry. It is reflected that the activities of such enterprises are of a design nature, in which the composition and quantity of necessary components are determined by the specification of each new product, and their delivery time can be unpredictably long. Existing corporate information systems (IS), as a rule, do not take into account these specifics, which leads to inefficient inventory management, increased labor intensity of manual operations and unjustified financial losses. The purpose of the research is to develop and substantiate the architecture of a specialized ITO IS, adapted to the design type of production and allowing flexible management of the nomenclature. The methods of system analysis, multicriteria inventory classification (ABC–VED) and application programming are used in the work. As a result of the study, it was found that classical XYZ analysis is not applicable for inventory management in a project-oriented environment. As an alternative to XYZ analysis, a multicriteria ABC-VED matrix integrating cost (ABC) and functional (VED) classifications is proposed and substantiated. The ABC–VED multi-criteria matrix makes it possible to differentiate all the company's stocks into nine categories and offer an optimal management model for each. A three-level composite IP architecture has been developed and implemented using available software products (Microsoft Access, Python, Microsoft Excel with VBA), which can be scaled and adapted to the needs of various enterprises in the high-tech sector.

Keywords: material and technical supply, inventory management, information system, ABC–VED analysis, compositional architecture, research and production enterprise, optimization.

JEL classification: C88, L63, M11.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

For citation: Ustinovich K.A. (2026). Sovershenstvovanie informatsionnoi sistemy material'no-tekhnicheskogo obespecheniya nauchno-proizvodstvennogo predpriyatiya [Improving the information system for material and technical supply of a research and production enterprise]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 217–232. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_217. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 01/06/2026. Approved after review: 14/07/2026. Accepted for publication: 15/07/2026.

Введение

Научно-производственные предприятия микроэлектронной отрасли в современных условиях сталкиваются с серьёзными вызовами, связанными с нестабильностью глобальных цепочек поставок. Сбои в поставках комплектующих приводят к срывам производственных планов, росту затрат и потере конкурентных позиций. Как отмечается в отраслевых исследованиях, управление цепочками поставок сегодня становится «нервной системой бизнеса», от эффективности которой напрямую зависят финансовые результаты деятельности предприятия [1]. При этом доля контрафактных и некачественных компонентов на мировом рынке достигает 5–7%, а сроки поставки отдельных категорий полупроводниковых изделий растягиваются до 26–40 недель [2; 3].

В этих условиях особую остроту приобретает проблема управления материально-техническим обеспечением на предприятиях, осуществляющих научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Специфика таких предприятий состоит в том, что их деятельность носит проектный характер – каждый новый проект требует уникального набора материалов и компонентов, определяемого конструкторской документацией конкретного изделия. Прогнозировать потребность в таких ресурсах на основе статистики предыдущих периодов невозможно, поскольку ретроспективные данные либо отсутствуют, либо нерепрезентативны.

Классические подходы к управлению запасами, хорошо зарекомендовавшие себя на предприятиях с серийным и массовым производством, в условиях проектной деятельности оказываются малоэффективными. Использование традиционных ИС, построенных на принципах планирования потребности на основе статистических данных, не даёт желаемых результатов. Информационное обеспечение МТО на многих предприятиях носит фрагментарный характер – данные о номенклатуре материалов, спецификациях изделий, контрагентах и складских остатках распределены по разным учётным системам, не имеющим автоматической синхронизации. Это вынуждает специалистов затрачивать значительное время на ручную сверку и консолидацию информации, повышает риск ошибок и ведёт к нерациональному использованию оборотных средств.



Таким образом, целью настоящего исследования является разработка и обоснование архитектуры специализированной информационной системы МТО, адаптированной к условиям проектно-ориентированного производства. Предлагаемый подход базируется на двух ключевых решениях: использовании многокритериальной матрицы ABC–VED для стратификации номенклатуры запасов вместо классического XYZ-анализа, а также применении композиционной архитектуры, интегрирующей специализированные программные инструменты.

Обзор литературы

Теоретические основы управления запасами заложены в работах А.М. Гаджинского, который системно изложил концепции проектирования товаропроводящих систем и управления цепями поставок [4]. В.В. Щербаков в своих исследованиях развил методологические подходы к организации логистических процессов на промышленных предприятиях [5]. Детальная проработка количественных моделей управления запасами представлена в трудах А.Н. Стерлиговой, Г.Л. Бродецкого, П.А. Дроздова и О.В. Ерчак [6–9]. В этих работах рассматриваются системы с фиксированным размером заказа (Q-система), с фиксированным интервалом времени между заказами (Р-система), а также комбинированные стратегии, эффективные при стабильном характере спроса.

Вопросы цифровизации процессов управления ресурсами и внедрения корпоративных информационных систем на предприятиях рассматриваются в публикациях К.В. Кузнецова, Ш.Д. Усманбекова, а также зарубежных исследователей Н. Hammouch и U. Weerasekara [10–13]. Авторы отмечают, что ERP-системы способствуют стандартизации учётных процедур и повышению качества управленческой информации, однако их адаптация к специфике конкретного производства часто сопряжена с существенными трудностями. Как подчёркивается в работе U. Weerasekara и Т. Gooneratne, внедрение ERP-системы представляет собой не только техническую, но и организационную трансформацию, требующую изменения сложившихся практик управленческого учёта [13, с. 105].

Для решения задачи выбора приоритетов при управлении большой номенклатурой широко применяются методы стратификации запасов. ABC-анализу, позволяющему дифференцировать номенклатуру по стоимостному признаку, и VED-анализу, классифицирующему материалы по степени их критичности для производственного процесса, посвящены работы С.В. Дыбаля, Г.В. Савицкой, Y.A. Named и F. Yilmaz [14–17]. Авторы демонстрируют эффективность интеграции этих методов для оптимизации управления ресурсами в различных отраслях – от машиностроения до фармацевтики.

Вместе с тем, как показано в исследовании О.В. Жукова, классический XYZ-анализ, сегментирующий запасы по стабильности потребления, имеет



существенные ограничения при применении на предприятиях с нерегулярным, проектно-ориентированным характером спроса [18]. Отсутствие репрезентативных данных для новых разработок делает расчёт коэффициента вариации методологически некорректным, а использование усреднённых показателей или экспертных оценок вносит дополнительную погрешность, не повышая достоверности управленческих решений [18, с. 480].

Методологические подходы к проектированию информационных систем, в том числе композиционных архитектур, представлены в работах О.А. Невзоровой и В.В. Цехановского [19; 20]. Композиционная архитектура, как отмечает О.А. Невзорова, позволяет объединять специализированные компоненты, каждый из которых оптимально решает свой класс задач, что обеспечивает гибкость системы и минимизирует совокупную стоимость владения [19]. Практические вопросы реализации веб-доступа с использованием языка Python освещены в работе К. Lewis [21].

Анализ научной литературы позволяет заключить, что, несмотря на значительное число исследований в области управления запасами и проектирования ИС, остаётся нерешённой задача создания гибкой, экономически доступной архитектуры для предприятий с проектным типом производства. Недостаточно изучены механизмы практической интеграции многокритериальной классификации запасов (ABC–VED) с автоматизированными системами управления МТО. Настоящее исследование направлено на восполнение этого пробела.

Материалы и методы

Эмпирическую базу исследования составили данные, собранные на Научно-исследовательском унитарном предприятии «ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ГОРИЗОНТ» (НИУП «ИЦТ ГОРИЗОНТ»). Указанное предприятие является типичным представителем научно-производственного сектора, деятельность которого сочетает проведение полного цикла НИОКР с мелкосерийным выпуском сложной микроэлектронной продукции. Для сбора информации использовались методы анализа внутренней нормативно-регламентирующей документации (положения об МТО, должностные инструкции, регламенты взаимодействия подразделений), а также хронометраж операций, выполняемых сотрудниками отдела МТО.

В ходе предварительного исследования установлено, что информационное обеспечение процессов МТО на предприятии характеризуется выраженной фрагментарностью. Данные о номенклатуре материалов, их спецификациях, поставщиках и складских остатках распределены между тремя несвязанными между собой контурами: учётной системой 1С:Предприятие 8.3, корпоративной платформой Битрикс24 и множеством локальных файлов Microsoft Excel. Отсутствие автоматической синхронизации между этими системами порождает дублирование ввода



информации, рассинхронизацию идентификаторов (парт-номеров) и высокую трудоёмкость ручных операций по сверке и консолидации данных. Единый реестр компонентов с указанием допустимых аналогов и категорий критичности не ведётся, что создаёт дополнительные риски при планировании закупок.

Методологический аппарат исследования включает 4 этапа:

1) системный анализ существующей системы МТО как объекта управления. Это позволило представить её не как совокупность разрозненных действий, а как целостный механизм с определённой структурой, входами, выходами и обратными связями. Например, был идентифицирован ключевой функциональный блок «Сверка потребности с остатками», в котором выявлено, что информация о фактическом наличии материалов на складе поступает в отдел МТО с задержкой до 5 рабочих дней, что приводит к ошибочным закупкам.

2) разработка методики классификации запасов для управления разнородной номенклатурой в условиях проектного спроса. Предложен переход от традиционного XYZ-анализа к комбинированному ABC–VED-подходу. XYZ-анализ делит материалы по стабильности потребления: X – равномерный спрос, Y – сезонные колебания, Z – нерегулярный спрос. Однако в проектной деятельности этот метод неприменим: для новых разработок нет истории потребления, а частота закупки не отражает критичности компонента. ABC–VED-анализ оценивает каждый компонент по двум критериям: стоимости (ABC: A – дорогие, 20% номенклатуры дают 80% стоимости; C – дешёвые, 80% номенклатуры дают 5% стоимости) и критичности для производства (VED: V – жизненно важные, E – существенно важные, D – желательные). Объединение критериев в матрицу формирует девять категорий запасов, для каждой из которых определена своя стратегия управления.

3) проектирование композиционной архитектуры ИС. Для реализации методики выбрана композиционная архитектура, объединяющая три специализированных инструмента. Microsoft Access обеспечивает хранение данных (справочники, спецификации, поставщики, приходы и расходы). Microsoft Excel с VBA реализует расчётные алгоритмы четырёх моделей управления запасами (Q-система, Р-система, гибридная, «максимум-минимум») и визуализацию результатов. Python с фреймворком Flask создаёт веб-интерфейс для удалённого доступа к системе через браузер, формирования отчётов и редактирования данных. Каждый инструмент решает свой класс задач: Access – хранение, Excel – расчёты, Python – доступ.

4) разработка рабочего прототипа системы. В него вошли: спроектированная база данных; набор аналитических запросов для классификации запасов и расчёта себестоимости; формы и отчёты для наглядного просмотра информации; а также веб-интерфейс, обеспечивающий CRUD-операции и формирование отчётности в формате PDF.

Ожидаемые результаты применения разработанной методологии ABC–VED и ИС обеспечат сокращение временных затрат на рутинные операции по обработке и консолидации данных, снижение объёма избыточных складских запасов за счёт объективной приоритизации номенклатуры, минимизацию ошибок, связанных с дублирующими закупками, а также повышение обоснованности управленческих решений в сфере МТО.

1. Обоснование методики классификации запасов (ABC–VED)

ABC–VED-анализ – это комбинированный метод, объединяющий стоимостную классификацию (ABC) и классификацию по критичности (VED). ABC-анализ делит номенклатуру на группы А, В, С по стоимости запасов, а VED-анализ – на категории V (жизненно важные), Е (существенно важные) и D (желательные) по степени критичности для производства.

Анализ текущего состояния системы управления запасами на исследуемом предприятии позволил выявить ключевую проблему, заключающуюся в отсутствии формализованных критериев для принятия решений о приоритетности закупок в условиях ограниченного бюджета и нерегулярного спроса. Традиционно применяемый в серийном производстве XYZ-анализ, классифицирующий запасы по стабильности потребления, в проектно-ориентированной деятельности сталкивается с рядом принципиальных ограничений.

Во-первых, для вновь разрабатываемых изделий отсутствует ретроспективная статистика потребления. Коэффициент вариации, лежащий в основе XYZ-классификации, не может быть рассчитан, поскольку данные о расходе компонентов за предыдущие периоды либо отсутствуют, либо нерепрезентативны [18]. Это делает использование XYZ-анализа методологически некорректным.

Во-вторых, в опытно-конструкторских работах критичность компонента не коррелирует с частотой его закупки. Даже дешёвый и редко используемый элемент может оказаться единственным в своём роде для сборки опытного образца, и его отсутствие способно полностью остановить реализацию проекта. Таким образом, дифференциация стратегий управления запасами исключительно по критерию предсказуемости спроса не соответствует реальным операционным приоритетам предприятия.

В качестве альтернативы предложен и обоснован комбинированный подход ABC–VED, интегрирующий два независимых критерия классификации. Выбор именно этих критериев обусловлен их объективностью, измеримостью и возможностью получить на их основе дифференцированные рекомендации по управлению запасами.

ABC-компонента ранжирует номенклатуру по стоимости запасов, что позволяет идентифицировать позиции, в которых сосредоточена основная часть оборотных средств. Согласно закону Парето, группа А (наиболее дорогие позиции) составляет около 20% номенклатуры, но аккумулирует до

80% стоимости всех запасов, тогда как группа С охватывает до 80% позиций, но лишь около 5% стоимости [14; 15]. Такая стратификация создаёт объективную основу для концентрации управленческих усилий на наиболее финансово значимых компонентах.

VED-компонента классифицирует материалы по степени критичности их наличия для бесперебойного осуществления производственной деятельности [16, 17]. Выделяются три категории (рисунок 1):

– Vital (V) – жизненно важные компоненты, отсутствие которых делает невозможным выполнение производственной задачи в установленные сроки. Для них, как правило, отсутствуют оперативно внедряемые аналоги, а замена требует длительной переработки конструкторской документации и проведения квалификационных испытаний. Дефицит таких компонентов недопустим.

– Essential (E) – существенно важные компоненты, отсутствие которых вызывает задержку отдельных операций, но не приводит к полной остановке производства. Для них существуют проверенные аналоги, замена возможна в течение 2–4 недель без кардинальной переработки документации.

– Desirable (D) – желательные компоненты, отсутствие которых не оказывает существенного негативного влияния на ход производства. Они легко заменяемы, сроки поставки минимальны, а формирование страхового запаса экономически нецелесообразно.

КАТЕГОРИЯ	ПОСЛЕДСТВИЯ ОТСУТСТВИЯ	ВОЗМОЖНОСТИ ЗАМЕНЫ / СРОКИ ПОСТАВКИ	ПРИМЕРЫ КОМПОНЕНТОВ	УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ
VITAL (ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЕ)	ОСТАНОВКА НИОКР / ОСТАНОВКА СЕРИЙНОЙ ЛИНИИ, СРЫВ КОНТРАКТА	АНАЛОГИ ОТСУТСТВУЮТ ИЛИ ТРЕБУЮТ ПЕРЕРАБОТКИ КД 3-6 МЕСЯЦЕВ	ПЛИС, УНИКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ, ДЕФИЦИТНЫЕ ИМПОРТНЫЕ МИКРОСХЕМЫ	ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ СТРАХОВОЙ ЗАПАС, ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАКУПКА
ESSENTIAL (ВАЖНЫЕ)	ЗАДЕРЖКИ, ПЕРЕСТАНОВКА ПРИОРИТЕТОВ, ВРЕМЕННАЯ ПРИОСТАНОВКА	АНАЛОГИ ЕСТЬ, ПОСТАВКА 2-4 НЕДЕЛИ	ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ, ТРАНЗИСТОРЫ, РАЗЪЕМЫ	МИНИМАЛЬНЫЙ СТРАХОВОЙ ЗАПАС, РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАКУПКИ
DESIRABLE (ЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ)	НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ, ЛЕГКОУСТРАНИМЫЙ ДЕФИЦИТ	АНАЛОГИ В СВОБОДНОЙ ПРОДАЖЕ, ПОСТАВКА ДО 1 НЕДЕЛИ	ПРИПОЙ, КРЕПЁЖ, УПАКОВКА	ЗАКУПКА ПО МЕРЕ НЕОБХОДИМОСТИ, РАБОТА С МНОЖЕСТВОМ ПОСТАВЩИКОВ

Рис. 1. Характеристика категорий VED-анализа для научно-производственного предприятия микроэлектроники

Источник: составлено автором

Fig. 1. Characteristics of VED analysis categories for a microelectronics research and production enterprise

Source: compiled by the author



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Объединение ABC- и VED-критериев в единую матрицу позволяет сформировать девять категорий запасов (таблица 1). Для каждой категории определена рекомендуемая модель управления, выбор которой обоснован сочетанием финансовой значимости и функциональной критичности компонента.

Таблица 1

Матрица ABC–VED и соответствующие модели управления запасами

Table 1

ABC–VED matrix and corresponding inventory management models

Категория	Рекомендуемая модель управления	Ключевые характеристики
AV	Гибридная	Максимальный контроль, максимальный страховой запас, дефицит недопустим
AE	Р-система или Q-система	Приоритет определяется стадией жизненного цикла изделия
AD	Модель «максимум-минимум»	Минимизация запасов, заказ при снижении ниже установленного минимума
BV	Q-система	Постоянный контроль, обязательный страховой запас
BE	Р-система	Периодический контроль, снижение транзакционных издержек
BD	Р-система	Периодический контроль, страховой запас не создается
CV	Q-система с расчётом EOQ	Страховой запас и оптимизация партии заказа
CE	Р-система	Минимальный страховой запас, периодический контроль
CD	ЛТ-подход	Отсутствие страхового запаса, закупка по факту потребности

Источник: составлено автором на основе методологии ABC–VED [14; 15; 16; 17]

Source: compiled by the author based on the ABC–VED methodology [14; 15; 16; 17]

Предложенная матрица позволяет руководителям МТО принимать обоснованные решения о приоритетности закупок в условиях ограниченного бюджета, выбирать адекватную модель пополнения запасов для каждой категории и дифференцировать управленческие усилия в зависимости от значимости компонента. Как показано в исследовании Y.A. Named и M.K. Jawad, применение ABC–VED-матрицы в управлении запасами позволяет существенно повысить обоснованность принимаемых решений [16].

2. Разработка архитектуры информационной системы

Для практической реализации разработанной методики классификации и управления запасами спроектирована трёхуровневая композиционная архитектура информационной системы (рисунок 2). Выбор композиционного



подхода обусловлен его преимуществами перед монолитными ERP-решениями, включающими низкую совокупную стоимость владения, гибкость адаптации к изменяющимся требованиям, возможность поэтапного внедрения и использование уже имеющегося на предприятии программного обеспечения [19; 20].

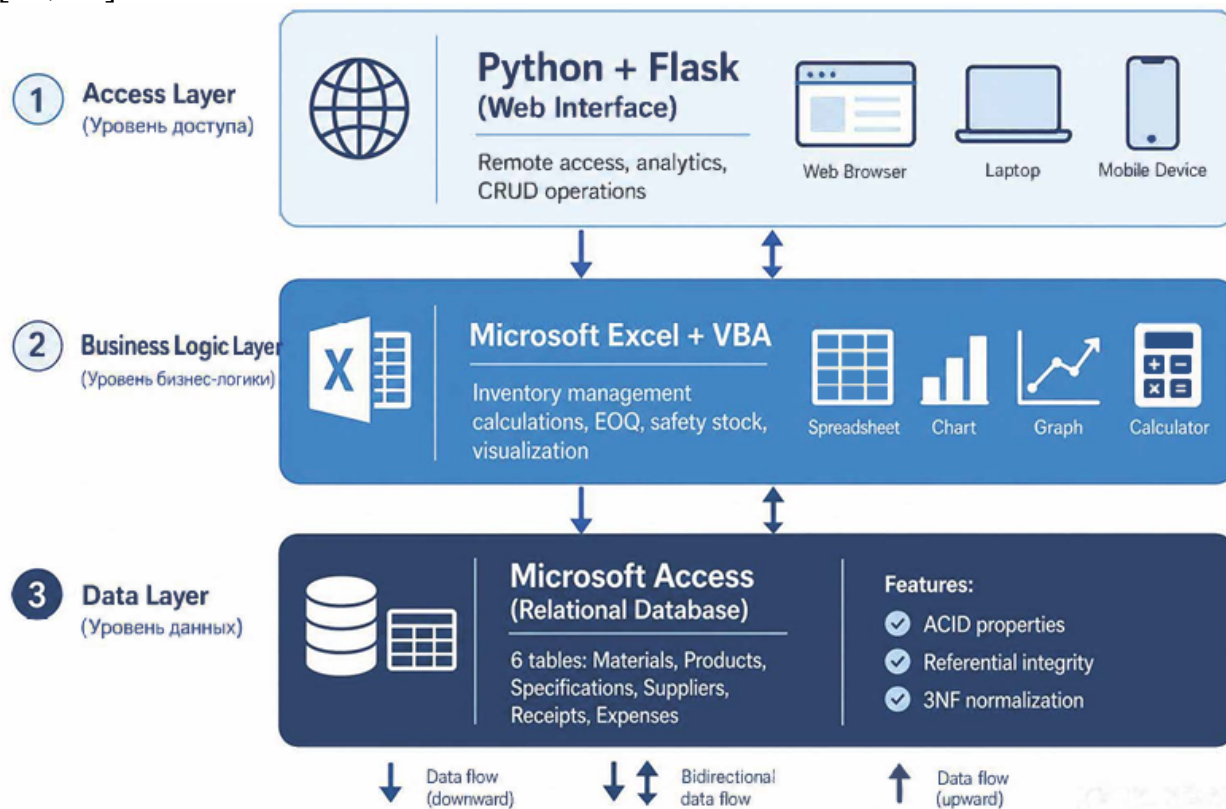


Рис. 2. Композиционная архитектура информационной системы МТО

Источник: составлено автором

Fig. 2. Compositional architecture of the MTS information system

Source: compiled by the author

Первый уровень – хранение данных (Microsoft Access). На данном уровне реализовано централизованное реляционное хранилище, включающее шесть взаимосвязанных таблиц: «Материалы и комплектующие» (содержит парт-номер, VED-категорию, допустимые аналоги и нормативные параметры), «Справочник готовой продукции», «Спецификация изделий» (состав и нормы расхода), «Поставщики», «Приходы» и «Расходы материалов». Нормализация базы данных до третьей нормальной формы (3NF) и настроенная ссылочная целостность обеспечивают непротиворечивость данных и корректность аналитических выборок. Выбор Microsoft Access в качестве СУБД обусловлен его нативной поддержкой реляционной модели, встроенным SQL-движком и отсутствием дополнительных лицензионных затрат, что особенно важно для предприятий с ограниченным ИТ-бюджетом.

Второй уровень – бизнес-логика и визуализация (Microsoft Excel + VBA). Данный компонент реализует расчётные алгоритмы четырёх моделей управления запасами: Q-системы (с фиксированным размером заказа), Р-системы (с фиксированным интервалом времени), гибридной модели (сочетание Q- и Р - систем) и модели «максимум-минимум». Выбор Excel в качестве среды реализации обусловлен прозрачностью и аудируемостью расчётов, а также возможностью визуализации результатов в виде графиков. Язык VBA позволяет автоматизировать итеративные алгоритмы, что существенно сокращает время расчётов и минимизирует вероятность ошибок.

Третий уровень – доступ и интеграция (Python). Веб-интерфейс на базе фреймворка Flask обеспечивает удалённый доступ к данным через стандартный браузер, что исключает необходимость установки специализированного программного обеспечения на рабочих местах пользователей. Реализованы следующие функциональные возможности: CRUD-операции над всеми таблицами базы данных; выполнение аналитических SQL-запросов для ABC–VED-классификации, расчёта себестоимости и оценки деятельности поставщиков; фильтрация и поиск данных; экспорт сформированных отчётов в формат PDF. Использование библиотек pandas, numpy и matplotlib позволяет встраивать в веб-контур функции аналитической обработки данных и визуализации трендов [21].

Предложенная архитектура обеспечивает разделение ответственности между компонентами: реляционное ядро гарантирует целостность данных, аналитический слой обеспечивает прозрачность и гибкость расчётов, а веб-контур предоставляет универсальный доступ. Это соответствует современным требованиям к проектированию гибких и экономически эффективных систем МТО.

3. Диагностика текущего состояния и оценка экономической эффективности

Анализ текущей организации процессов МТО на исследуемом предприятии позволил выявить следующие системные проблемы:

- отсутствие единого мастер-реестра номенклатуры и рассинхронизация парт-номеров между конструкторской документацией, 1С:Предприятие 8.3 и Битрикс24;
- временной лаг от 1 до 5 рабочих дней между физическим движением ТМЦ и его отражением в учёте;
- трудоёмкость ручной сверки данных (8–10 часов в неделю на одного сотрудника);
- отсутствие реестра допустимых замен, ведущее к дублированию закупок и искажению себестоимости;
- децентрализованное хранение информации о поставщиках и истории цен.



Внедрение разработанной системы переводит процессы в целевое состояние «ТО-ВЕ», устраняя указанные разрывы. Экономическая эффективность оценена по трем направлениям:

Сокращение трудоёмкости ручных операций. При сокращении ручных операций на 70%, годовая экономия времени для отдела МТО (6 сотрудников) составила 1 956,6 часов. В денежном выражении при средней стоимости часа работы 20 BYN эффект составил 39 132 BYN.

Высвобождение оборотных средств. Регулярный ABC–VED-анализ позволяет сократить избыточные запасы на 11%. При средней стоимости избыточных запасов 620 000 BYN и стоимости заёмного капитала 15% годовых эффект составил 10 230 BYN. Предотвращение дублирующих закупок. Исключение 7 случаев ошибочных закупок в год со средней стоимостью партии 750 BYN приносит 5 250 BYN. При отсутствии прямых капитальных затрат на лицензирование (инструментарий уже есть в составе офисного пакета, разработка выполнена в рамках научных исследований) проект является высокоэффективным.

Заключение

В ходе проведённого исследования решена актуальная научно-прикладная задача – разработана и обоснована архитектура информационной системы управления МТО, адаптированная к условиям проектно-ориентированного производства. Полученные результаты позволяют сформулировать следующие выводы:

1) Установлено, что классический XYZ-анализ неприменим для управления запасами в условиях проектно-ориентированной деятельности. Основными причинами являются отсутствие ретроспективных данных для новых разработок, проектный характер спроса и отсутствие корреляции между частотой закупки компонента и его критичностью для производственного процесса. Данный вывод имеет методологическое значение, поскольку уточняет границы применимости традиционных инструментов стратификации номенклатуры.

2) В качестве альтернативы XYZ-анализу предложена и обоснована многокритериальная матрица ABC–VED, интегрирующая стоимостную (ABC) и функциональную (VED) классификации. Данный подход позволяет дифференцировать всю номенклатуру на девять категорий, для каждой из которых определена оптимальная модель управления запасами. Матрица обеспечивает объективную основу для приоритизации закупок в условиях ограниченного бюджета и позволяет дифференцировать управленческие усилия в зависимости от значимости компонента.

3) Разработана и реализована трёхуровневая композиционная архитектура ИС МТО, интегрирующая Microsoft Access (уровень данных), Excel с VBA (уровень бизнес-логики) и Python с Flask (уровень доступа). Архитектура характеризуется низкой совокупной стоимостью владения,



прозрачностью расчётов и гибкостью адаптации. Созданы нормализованная база данных, комплекс аналитических SQL-запросов, пользовательские формы и отчёты, а также веб-интерфейс для удалённого доступа, обеспечивающие устранение информационных разрывов между конструкторской, закупочной и учётной подсистемами.

4) Экономическая оценка внедрения разработанной системы подтверждает её практическую эффективность. Годовой экономический эффект составляет 54 612 BYN и формируется за счёт сокращения трудоёмкости ручных операций (39 132 BYN), оптимизации складских остатков (10 230 BYN) и предотвращения дублирующих закупок (5 250 BYN). Отсутствие прямых капитальных затрат на лицензирование делает предложенное решение экономически целесообразным для предприятий с ограниченными ИТ-бюджетами.

Перспективы дальнейших исследований включают: миграцию ядра данных на клиент-серверную платформу (PostgreSQL или Microsoft SQL Server) при росте нагрузки свыше 10–15 одновременных пользователей; реализацию REST API для двустороннего обмена данными с корпоративными системами 1С:Предприятие 8.3 и Битрикс24; интеграцию модуля предиктивной аналитики на базе методов машинного обучения для прогнозирования сроков поставки и оптимизации параметров страхового запаса. Предложенная архитектура и методика могут быть масштабированы и адаптированы для нужд различных предприятий высокотехнологичного сектора.

Литература

1. Грехова Н. «Сегодня цепочка поставок – это нервная система бизнеса» // РБК Тренды. 2025. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/spec-project/687797619a7947e2afc05baa>.
2. Литвин А. Как меняются цепочки поставок микроэлектроники в Центральной Азии // Kursiv Media. 2025. URL: <https://kz.kursiv.media/2025-12-29/zhki-kak-menyayutsya-cepochki-postavok-mikroelektroniki-v-centralnoy-azii/>.
3. Q4 2025 Electronic component lead time report highlights // Sourceability. 2026. URL: <https://sourceability.com/post/q4-2025-lead-time-report-highlights>.
4. Гаджинский, А. М. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики: учебник. 3-е изд. М.: Дашков и К°, 2021. 323 с.
5. Щербаков В. В. Логистика и управление цепями поставок: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2022. 582 с.
6. Стерлигова А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник. М.: НИЦ Инфра-М, 2026. 430 с.



7. Бродецкий Г.Л., Герами В.Д., Колик А.В., Шидловский И.Г. Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок. М.: Юрайт, 2019. 322 с.
8. Дроздов П. А. Управление материальными запасами: учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2021. 224 с.
9. Ерчак О. В., Миксюк С. Ф., Мартынович Н. В. Управление запасами в логистике: учебное пособие. Минск: РИПО, 2023. 107 с.
10. Кузнецов К. В. Информационные и цифровые системы управления ресурсами предприятия // Вестник Евразийской науки. 2024. Т. 16. № 6. С. 1–8.
11. Усманбеков Ш. Д., Ишманова Д. Преимущества ERP-систем для малого и среднего бизнеса // Экономика и социум. 2025. № 11 (138)-1. С. 1245–1251.
12. Hammouch H. Enhancing Management Control Through ERP Systems: A Comprehensive Literature Review // iRASD Journal of Management. 2024. P. 125–133.
13. Weerasekara U., Gooneratne T. Enterprise resource planning (ERP) system implementation in a manufacturing firm: Rationales, benefits, challenges and management accounting ramifications // Accounting and Management Information Systems. 2023. Vol. 22. P. 86–110.
14. Дыбаль С. В., Дыбаль М.А. Финансовый контроллинг. М.: КноРус, 2023. 384 с.
15. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК / Г. В. Савицкая. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. 519 с.
16. Hamed Y.A., Jawad M.K. Inventory Analysis Using the ABC-VED Matrix Applied Research in Al-Zawraa State Company // International Journal of Professional Business Review. 2023. Vol. 8, № 5. P. 1–15.
17. Yilmaz F. The drug inventories evaluation of healthcare facilities using ABC and VED analyses // Istanbul Journal of Pharmacy. 2018. Vol. 48. No. 2. P. 43–48.
18. Жуков О.В., Сазонов С.П., Оноприенко Ю.Г., Мершиева Г.А. Методика применения ABC/XYZ-анализа для целей управления запасами в ERP-системе предприятия // Вестник ВГУИТ. 2017. № 1. С. 477–484.
19. Невзорова О.А. Методологии проектирования информационных систем: учебно-методическое пособие. Казань: КФУ, 2025. 54 с.
20. Цехановский В.В., Водяхо А. И. Проектирование информационных систем: учебное пособие для СПО. Саратов; М.: Профобразование; АйПиАр Медиа, 2023. 228 с.
21. Lewis, K. API Integration in Python: Step-by-Step Guide and Projects / K. Lewis. Amazon Digital Services, 2026. 130 p.

References

1. Grekhova N. (2025). "Segodnya tsepochnaya postavok – eto nervnaya sistema biznesa" ["Today the supply chain is the nervous system of business"]. RBK Trends. Retrieved from <https://trends.rbc.ru/trends/spec-project/687797619a7947e2afc05baa>.
2. Litvin A. (2025). Kak menyayutsya tsepochniki postavok mikroelektroniki v Tsentral'noi Azii [How microelectronics supply chains are changing in Central Asia]. Kursiv Media. Retrieved from <https://kz.kursiv.media/2025-12-29/zhki-kak-menyayutsya-cepochki-postavok-mikroelektroniki-v-centralnoy-azii/>.
3. Sourceability. (2026). Q4 2025 Electronic Component Lead Time Report Highlights. Retrieved from <https://sourceability.com/post/q4-2025-lead-time-report-highlights>.
4. Gadzhinskii A.M. (2021). Proektirovanie tovaroprovodyashchikh sistem na osnove logistiki [Design of Distribution Systems Based on Logistics] (3rd ed.). Moscow: Dashkov i K°. (In Russ.).
5. Shcherbakov V.V. (2022). Logistika i upravlenie tsepyami postavok [Logistics and Supply Chain Management]. Moscow: Yurait. (In Russ.).
6. Sterligova A.N. (2026). Upravlenie zapasami v tsepyakh postavok [Inventory Management in Supply Chains]. Moscow: INFRA-M. (In Russ.).
7. Brodetskii G.L., Gerami V.D., Kolik A.V., Shidlovskii I.G. (2019). Upravlenie zapasami: mnogofaktornaya optimizatsiya protsessa postavok [Inventory Management: Multi-Factor Optimization of the Supply Process]. Moscow: Yurait. (In Russ.).
8. Drozdov P.A. (2021). Upravlenie material'nymi zapasami [Materials Inventory Management]. Minsk: Vysheishaya shkola. (In Russ.).
9. Erchak O.V., Miksyuk S.F., Martynovich N.V. (2023). Upravlenie zapasami v logistike [Inventory Management in Logistics]. Minsk: RIPO. (In Russ.).
10. Kuznetsov K.V. (2024). Informatsionnye i tsifrovye sistemy upravleniya resursami predpriyatiya [Information and digital enterprise resource management systems]. Vestnik Evraziiskoi nauki [The Eurasian Scientific Journal], 16(S6), 1–8. (In Russ., abstract in Eng.).
11. Usmanbekov Sh.D., Ishmanova D. (2025). Preimushchestva ERP-sistem dlya malogo i srednego biznesa [Advantages of ERP systems for small and medium-sized businesses]. Ekonomika i sotsium [Economics and Society], 11(138-1), 1245–1251. (In Russ., abstract in Eng.).
12. Hammouch H. (2024). Enhancing management control through ERP systems: A comprehensive literature review. iRASD Journal of Management, 125–133.
13. Weerasekara U., Gooneratne T. (2023). Enterprise resource planning (ERP) system implementation in a manufacturing firm: Rationales, benefits,



challenges and management accounting ramifications. Accounting and Management Information Systems, 22, 86–110.

14. Dybal' S.V., Dybal' M.A. (2023). Finansovyi controlling [Financial Controlling]. Moscow: KnoRus. (In Russ.).

15. Savitskaya G.V. (2023). Analiz khozyaistvennoi deyatel'nosti predpriyatii APK [Analysis of Economic Activity of Agricultural Enterprises]. Moscow: INFRA-M. (In Russ.).

16. Hamed Y.A., Jawad M.K. (2023). Inventory analysis using the ABC-VED matrix: Applied research in Al-Zawraa State Company. International Journal of Professional Business Review, 8(5), 1–15.

17. Yilmaz F. (2018). The drug inventories evaluation of healthcare facilities using ABC and VED analyses. Istanbul Journal of Pharmacy, 48(2), 43–48.

18. Zhukov O.V., Sazonov S.P., Onoprienko Yu.G., Mershieva G.A. (2017). Metodika primeneniya ABC/XYZ-analiza dlya tselei upravleniya zapasami v ERP-sisteme predpriyatiya [Methodology for applying ABC/XYZ analysis to inventory management in an enterprise ERP system]. Vestnik VGUIT [Proceedings of Voronezh State University of Engineering Technologies], 1, 477–484. (In Russ., abstract in Eng.).

19. Nevzorova O.A. (2025). Metodologii proektirovaniya informatsionnykh sistem [Methodologies for Information Systems Design]. Kazan: Kazan Federal University. (In Russ.).

20. Tsekhanovskii V.V., Vodyakho A.I. (2023). Proektirovanie informatsionnykh sistem [Information Systems Design]. Saratov; Moscow: Profobrazovanie; IPR Media. (In Russ.).

21. Lewis K. (2026). API Integration in Python: Step-by-Step Guide and Projects. Amazon Digital Services.

© Устинович К.А., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

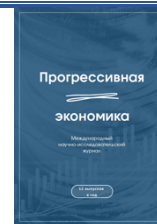
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/teoreticheskie-aspekty-stoimosti-cifrovogo-servisa-v-transportnoj-otrasli/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.47.656

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_233



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТОИМОСТИ ЦИФРОВОГО СЕРВИСА В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

*Харченко П.А., аспирант, Российский университет транспорта (МИИТ),
г. Москва, Россия*

127994, Москва, ул. Образцова, д 9, стр. 9

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2869-5111>

e-mail: pakharchenko@gmail.com

Аннотация. Целью статьи является рассмотрение теоретических аспектов оценки стоимости цифровых сервисов в транспорте. Научная новизна заключается в необходимости разработки теории стоимости цифрового сервиса, способствующей формированию культуры осознанного отношения к ценности технологий у сотрудников транспортных компаний в эпоху стремительного развития и внедрения цифровых технологий в консервативной транспортной сфере и оказывающие влияние на рынки логистических услуг. Методами исследования являются эмпирический анализ данных применения цифровых технологий в транспорте на основе данных Росстат и количественного анализа для расчёта экономических эффектов. В ходе работы автором предлагается базовый аппарат для дальнейшего развития теории стоимости цифрового сервиса. Теоретической основой исследования является обзор существующих исследований цифровизации в транспортной отрасли. Также в статье рассматриваются определения термина цифровизация и цифровой сервис. Анализируется структура используемых цифровых технологий в транспортной сфере. Практическая значимость работы обеспечивается расчётом стоимости цифрового сервиса для технологического интегратора транспортной компании. Результаты исследования в дальнейшем будут использованы для формирования методики экономического обоснования затрат, как прикладного результата теории, на цифровые транспортные сервисы.

Ключевые слова: цифровые сервисы, цифровая экономика, экономика транспорта, цифровизация транспорта, цифровая трансформация.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Харченко П.А. Теоретические аспекты стоимости цифрового сервиса в транспортной отрасли // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 233–252. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_233.

Статья поступила в редакцию: 02.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 13.07.2026 г. Принята к публикации: 15.07.2026 г.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

THEORETICAL ASPECTS OF THE COST OF DIGITAL SERVICES IN THE TRANSPORT INDUSTRY

*Kharchenko P.A., Postgraduate Student, Russian University of Transport (MIIT),
Moscow, Russia
127994, Moscow, Obraztsova str., 9, building 9
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2869-5111>
e-mail: pakharchenko@gmail.com*

Abstract. The purpose of this article is to examine the theoretical aspects of assessing the cost of digital services in transport. The scientific novelty lies in the need to develop a theory of digital service cost that promotes a culture of conscious attitude toward the value of technology among transport company employees in an era of rapid development and implementation of digital technologies in the conservative transport sector, which impacts logistics services markets. The research methods include an empirical analysis of data on the use of digital technologies in transport based on Rosstat data and a quantitative analysis for calculating economic effects. In this paper, the author proposes a basic framework for the further development of a theory of digital service cost. The theoretical basis of the study is a review of existing studies on digitalization in the transport industry. The article also considers the definitions of the terms digitalization and digital service. The structure of digital technologies used in the transport sector is analyzed. The practical significance of the work is ensured by calculating the cost of a digital service for a technology integrator of a transport company. The results of the study will be subsequently used to develop a methodology for economic justification of costs, as an applied result of the theory, for digital transport services.

Keywords: digital services, digital economy, transport economics, digitalization of transport, digital transformation.

JEL classification: L90, L91, R40.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Kharchenko P.A. (2026). Teoreticheskie aspekty stoimosti tsifrovyykh servisov v transportnoy otrasli [Theoretical aspects of the cost of digital services in the transport industry]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 233–252. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_233. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 02/06/2026. Approved after review: 13/07/2026. Accepted for publication: 15/07/2026.

Введение

Транспортный комплекс является одним из базовых элементов национальной экономики, обеспечивающим функционирование производственных, торговых и социальных процессов. От уровня его развития зависят эффективность межрегионального взаимодействия, устойчивость



логистических систем, интенсивность внешнеэкономических связей и мобильность населения. Переход к цифровой экономике усиливает значение транспортной отрасли, поскольку цифровизация производственной и коммерческой деятельности требует дальнейшего совершенствования транспортной инфраструктуры, повышения качества перевозок и внедрения современных технологических решений.

Поддержание устойчивого функционирования и дальнейшего развития производственных цепочек требует от транспортных компаний последовательной цифровой трансформации. С одной стороны, необходимо обеспечить интеграцию транспортных процессов в единое информационное пространство предприятий реального сектора экономики, что позволяет сократить временные и финансовые затраты на обмен данными между цифровыми системами и фактическими операциями, связанными с перевозками. С другой стороны, возрастающее значение приобретает совершенствование методов оценки эффективности внедряемых цифровых решений, позволяющих определить их влияние на операционные и экономические результаты деятельности. В результате транспортные организации последовательно увеличивают объемы инвестиций в цифровые технологии. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, затраты на цифровые технологии в транспортной отрасли в 2024 г. по сравнению с 2021 г. увеличились на 43,6%, что соответствует среднегодовому темпу роста около 12,8% [1].

Цифровизация в условиях глобализации мировой экономики является ключевым индикатором роста транспортного сектора. Проекты, связанные с цифровизацией наравне с любыми другими изменениями, трансформирующими деятельность организаций и отрасли, требуют финансово-экономического обоснования (ФЭО), демонстрирующего преимущества от цифровизации как министерствам с их подведомственными организациями, так и государственным и частным компаниям. Здесь важна методика – инструмент для оценки стоимости цифрового сервиса. Если методика неверна или не учитывает важные внешние и внутренние экономические факторы, то результаты, ожидаемые от реализации стратегии цифровизации могут оказаться не точными.

Целью данного исследования является разработка подхода к оценке стоимости цифрового сервиса, разработка подхода станет отправной точкой в развитии необходимого инструментария для сотрудников транспортных компаний позволяющих приобрести теоретические знания, помогающие проводить оценку стоимости цифрового сервиса. Задачи представленного исследования и соответствующие этапы его проведения включают в себя:

- рассмотрение определения термина «цифровизация»;
- рассмотрения термина «цифровой сервис»;



- анализ затрат на использование и внедрение цифровых технологий в транспорте, в частности грузовых железнодорожных перевозках;
- разработка базового подхода к оценке стоимости цифрового сервиса.

Обзор литературы

Проблемы применения экономико-математического моделирования в цифровизации и обоснования инновационных проектов исследовали многие ученые. Так, А.Н. Ларин и И.В. Ларина в своем исследовании показали преимущества использования информационных цифровых платформ и предложили модель единой транспортной цифровой бизнес-логистической экосистемы [2]. Исследователь П. В. Миткевич рассмотрел влияние цифровой трансформации на развитие региональных пассажирских перевозок [3]. Вопросы, связанные с разработкой методологии для экономического обоснования затрат на цифровые решения на транспорте, исследуются в научных трудах: В. Галабурды, Д. Ефанова, О. Ефимовой, Н. Журавлевой, Г. Бубновой, И. Гулого. Так, в своих научных работах И.М. Гулый [4; 5] предлагает базовый набор экономических эффектов генерируемых цифровой платформой грузовых железнодорожных перевозок, которые можно рассчитывать, как показатели эффективности для отслеживания влияния работы платформы на участников логистической системы, отдельным направлением исследования, которым занимаются Н.А. Журавлева и А.Ю. Панычев являются методы экономической оценки скорости логистической систем при цифровизации [6]. В научных работах Ефимовой О.В. рассматриваются процессные подходы к цифровой трансформации в транспорте с практиками бережливого производства, упор так же делается на преимущества цифровых платформ [7]. Исследователи А.А. Моросанова и А.И. Мелешкина изучают риски цифровизации транспортных компаний указывая на то, что это может ограничивать конкуренцию на рынке грузоперевозок [8].

Также важность нахождения клиентов в общем информационном пространстве, реализующемся с помощью цифровых платформ, рассматриваются в работах Л.А. Выдащенко, П.А. Выдащенко концентрирующих внимание на важности для грузовладельцев понимания о местонахождении грузов, уведомлений о изменениях в статусе перевозки на каждом участке логистической цепи [9]. Отдельным направлением в сфере транспортных платформ является их влияние на создание новых моделей поиска перевозчиков рассматриваемые И.В. Додориной и В.Б. Литовченко изучившими факт того, что информационные технологии (ИТ) смогли изменить консервативную транспортную отрасль в частности железнодорожных перевозок, предлагают новые модели предоставления услуг и продуктов на электронных площадках такой как спотовый рынок [10]. И.К.

Куприна, Л.С. Сагдеева, Н.В. Смирнова рассматривают влияние цифровизации на предоставление транспортных услуг клиентам, акцент делается на ускорение и улучшения качества обслуживания с помощью роботизации и умных помощников [11]. Несмотря на актуальность темы цифровизации транспортной отрасли и связанных с этим преимуществ и проблем можно заметить, что методикам оценки стоимости цифрового сервиса в транспортной отрасли уделяется меньше внимания чем общему пониманию преимуществ и методов оценки от реализации проектов цифровизации и изменений условий организации транспортно-логистического бизнеса, необходимого для повышения уровня зрелости навыков сотрудников предлагающих новые решения в организации операционных процессов компании с применением цифровых технологий, в условиях глобализации мировой экономики методики оценки стоимости цифровых сервисов изучались недостаточно глубоко, что и предопределяет актуальность темы исследования.

Материалы и методы

Теоретическую основу исследования включается в себя теорию транспортных систем, процессный подход к цифровой трансформации транспортной отрасли, в частности теория цифровых транспортных платформ. Информационная база исследования включает себя отчет об использовании цифровых технологий в транспортных компаниях, предоставленных Федеральной службой государственной статистики (Росстат).

Понятие термина «цифровизация» и «цифрового сервиса»

Стартом начала перехода к цифровизации считается начало четвёртой промышленной революции (индустрия 4.0) характеризующиеся цифровой трансформацией, для обеспечения встраивания предприятий транспортной отрасли в цифровую экономику принято Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2023 г. № 3097-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года», основными целями которой являются [12]:

- цифровизация пассажирских перевозок,
- цифровизация грузовых перевозок,
- цифровизация жизненного цикла инфраструктуры и транспортных средств.

Для понимания термина «цифровизация» рассмотрим несколько предлагаемых определений термина (Таблица 1).

Исходя из предоставленных определений термина «цифровизация» можно сделать вывод о том, что цифровизация подразумевает под собой последовательный переход с аналоговых форм передачи информации в цифровой, что в свою очередь приводит к изменению технологических и

организационных стандартов развития транспортных компаний, переход на новые бизнес-модели и стимуляцию разработки новых продуктов, тарифов и подходов к управлению в отрасли. В эпоху цифровой экономики операционные бизнес-процессы и модели доставки ценности клиенту переходят в виртуальную среду с помощью цифровых сервисов. Цифровой сервис – это совокупность ИТ-технологий поддерживающих исполнение бизнес-процессов и доставку ценностей компании в цифровой среде для предоставления услуг как внутренним, так и внешним клиентам посредством сети интернет.

Таблица 1

Определения термина «цифровизация»

Table 1

Definition of the term «digitalization»

№	Авторство	Определение
1	Ершова Т.В., Райков А.Н., Великанова Н.П.	процесс конвертации социальных, экономических и правовых отношений в машиночитаемый формат [13]
2	Афанасенко И.Д., Борисова В.В.	процесс принятия новой формы подачи данных, рост использования цифровых технологий на отдельном предприятии или стране [14]
4	Правительство Москвы	переход с аналоговой формы передачи информации на цифровую [15]

Источник: составлено автором по данным [13; 14; 15]

Source: compiled by the author based on [13; 14; 15]

Цифровые сервисы, могут рассматриваться экономической наукой как предмет распределения, производства и обмена благ в цифровой среде, которые в свою очередь становятся косвенными благами (средством производства) материальных и не материальных благ, особенностью цифрового сервиса является перенос цикла производства блага в цифровую/виртуальную среду.

Основу цифровых сервисов составляют классические объекты управления ИТ-архитектуры и ИТ-менеджмента стоящие на балансе организации основу которой составляют: информационные системы (ИС), автоматизированные системы (АС) и автоматизированные системы управления (АСУ).

Если идти от общего к частному, то можно вывести определение цифрового транспортного сервиса – как совокупность технологических решений, обеспечивающих в цифровой среде выполнение процессов ориентированных на решение задач транспортной науки. Цифровые сервисы требуют нового подхода к управлению процессами и продуктами.

Цифровой сервис имеет несколько ключевых особенностей:



1. Взаимодействие с клиентом происходит в цифровом/виртуальном формате, а не в аналоговом.

2. Цифровой сервис не является обычным средством автоматизации ручных действий, результатом работы цифрового сервиса должен стать цифровой продукт или цифровой артефакт (покупка билетов, электронная накладная).

3. Цифровой сервис имеет владельца ответственного за развитие цифрового сервиса как продукта для клиента.

В России активно реализуют проекты цифровизации транспорта, особое внимание уделяется разработке, масштабированию и интеграции для участников рынка перевозок системы электронного документа оборота (ЭДО) позволяющего сделать цепочку взаимодействия между участниками транспортной системы прозрачнее и поэтапному внедрению и развитию платформы «Государственная Логистика» (ГосЛог) в рамках нацпроекта «Эффективная транспортная система» с целью создания единого цифрового пространства для взаимодействия и сотрудничества всех участников перевозок по принципу «единого окна» позволяющие оптимизировать производственные процессы сферы логистики и сделать перевозки прозрачнее. Рассмотрим долю транспортных организаций в разрезе организаций, использующих цифровые технологии (Рисунок 1).

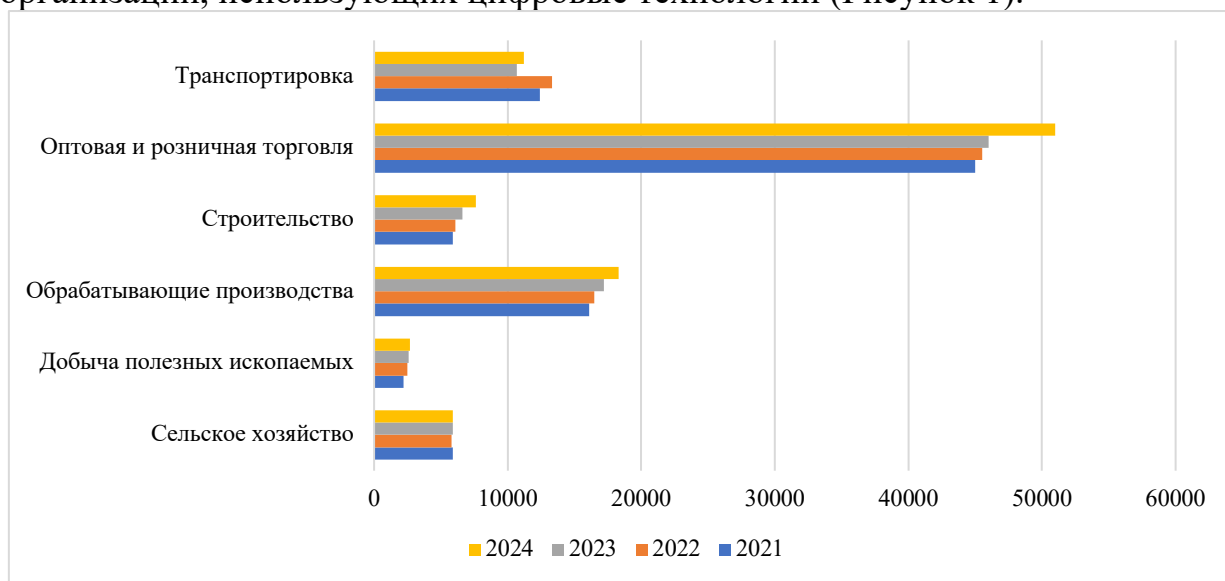


Рис. 1. Использование цифровых технологий по отраслям

Источник: составлено автором по данным [1]

Fig. 1. Use of digital technologies by industry

Source: compiled by the author based on [1]

На рисунке 1 представлена динамика изменения использования цифровых технологий в разных отраслях. Для анализа были отобраны отрасли, в которых уровень внедрения цифровых технологий наиболее показателен для

сравнения с транспортной сферой: обрабатывающие производства, оптовая и розничная торговля, транспортировка и хранение. Наибольший рост использования цифровых технологий виден в оптовой и розничной торговле, наибольшее количество предприятий задействовано в этом секторе экономики, на втором месте обрабатывающие производства, третье место занимает сектор транспортировки, число компаний, чей среднегодовой рост по использованию цифровых технологий составляет примерно 35%. Стабильный рост использования показывают цифровые платформы, примером может служить электронная торговая площадка «Грузовые перевозки» (ЭТП ГП), которой пользуются более 9 тыс. грузоотправителей и более 257 поставщиков услуг [5]. Активную популярность набирают такие цифровые платформы как платформа «Оператор товарных поставок (ОТП)», контроль исполнения поставок биржевого товара (нефтепродукты), транспортируемого по железной дороге, платформа «РЖД Груз». Требования регуляторов по интеграции с сервисами ГосЛог будут подталкивать компании стремительнее наращивать темпы внедрения цифровых технологий чтобы продолжить вести свою деятельность. Цифровые сервисы рожают спрос на методики оценки их экономической эффективности. На рисунке 2 показана динамика изменения финансовых затрат на цифровые технологии в области деятельности транспортировка и хранение, включая деятельность связанной с железнодорожными грузовыми перевозками и деятельности, связанной с железнодорожной инфраструктурой.

Среднегодовой рост затрат с 2021 по 2024 вырос примерно на 12,8%, что является хорошим показателем активности в отношении применения новых технологий в работе, несмотря на внешнее экономическое давление, связанное с высокими процентными ставками и санкциями. Отдельно можно заметить стремительный рост затрат на внедрения цифровых технологий в железнодорожной деятельности, связанной с грузовыми перевозками, рассчитав разницу затрат в 2021 и 2024 году можно заметить, что она составляет примерно 1179% (72,9 млрд рублей в 2024 году против 5,7 млрд. руб. в 2021). Самая низкая доля затрат приходится на внедрение цифровых технологий, связанных с деятельностью железнодорожной инфраструктуры 0,2 млрд рублей в 2021 году и 0,1 млрд рублей в 2024 году. Такое низкое количество финансовых вложений может быть связано с дороговизной модернизации транспортной инфраструктурой и направленностью на реализацию других направлений цифровизации в транспорте, создание «цифровых двойников» инфраструктуры и подготовки ее к работам, связанных с запуском беспилотных транспортных средств покажут увеличение затрат в будущем.

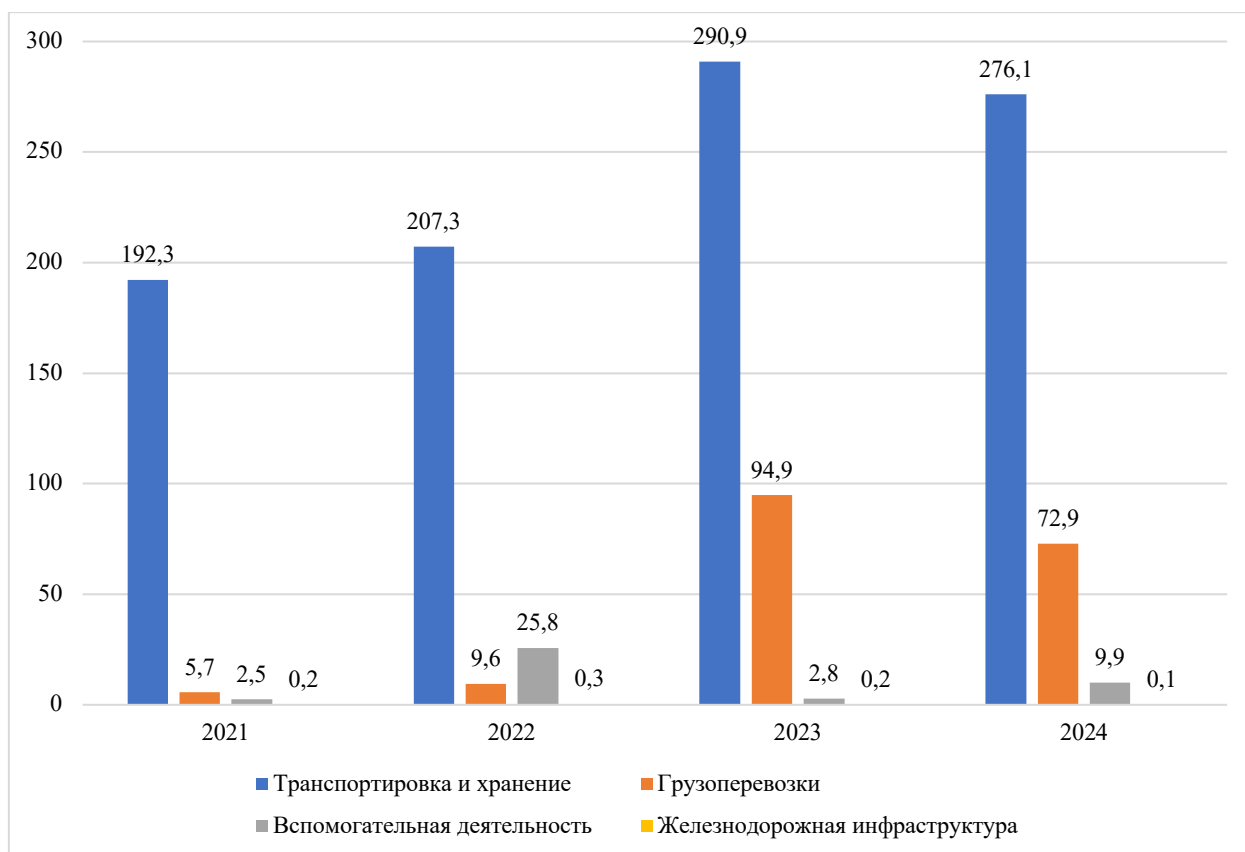


Рис. 2. Затраты на использование цифровых технологий в транспорте

Источник: составлено автором по данным [1]

Fig. 2. Costs of using digital technologies in transport

Source: compiled by the author based on [1]

Теоретические аспекты расчета стоимости цифрового сервиса

Актуальность наличия теории связанной с оценкой стоимости и ценности цифрового сервиса берет свое начало с принятием стратегии цифровизации отраслей. Цифровой сервис становится объектом управления стоящем на балансе предприятия, средством производства и организации деятельности. Сама формулировка «стоимость цифрового сервиса» скорее всего будет ассоциироваться со стоимостью ИТ-сервиса или затраты на ИТ. При этом важно обратить внимание на само понимание термина «цифровой сервис» как новой модели предоставления услуг в цифровом формате или оцифровку процессов, что ведёт к необходимости понимания затрат на организацию производства или стоимость реализации продукции через цифровой сервис как своеобразный станок. Определением стоимости цифрового сервиса является показатель, характеризующий ценность цифрового продукта или решения для организации, определяемый разницей между экономическими эффектами и затратами на протяжении всего жизненного цикла (1).



$$C_{\text{цс}} = \mathcal{E}_{\text{цс}} - (Z_T + Z_B) \quad (1)$$

где:

- $C_{\text{цс}}$ – общая стоимость цифрового сервиса;
- $\mathcal{E}_{\text{цс}}$ – эффекты от внедрения цифрового сервиса;
- Z_T – затраты на комплекс технических средств (КТС) и персонала, обеспечивающих разработку и развитие ИТ-системы;
- Z_B – затраты на ресурсы бизнес-подразделений.

Важно отметить, что при оценке эффективности цифрового сервиса в масштабах компании необходимо распределить затраты и доходы между различными командами использующих сервис или отдельными компаниями интегрирующихся с цифровым сервисом. Приведем отдельно также формулу консолидированного расчета стоимости цифрового сервиса (2):

$$C_{\text{кцс}} = \sum C_{\text{цс}} \quad (2)$$

где:

- $C_{\text{кцс}}$ – консолидированная стоимость цифрового сервиса по группе компаний;
- $C_{\text{цс}}$ – стоимость цифрового сервиса в отдельно взятой организации.

Формула позволит рассчитать общую консолидированную стоимость на цифровой сервис, что актуально для крупных организаций с дочерними зависимыми компаниями (ДЗО), которые могут использовать централизованные сервисы для выполнения общих задач в рамках стратегии развития группы. Автором предлагаются 4 основных принципа, которыми можно руководствоваться при оценке стоимости цифрового сервиса (Табл. 2)

Таблица 2

Принципы расчёта стоимости цифрового сервиса

Table 2

Principles for calculating the cost of a digital service

№	Принцип	Описание
1	Принцип полноты	Учет всех затрат, связанных с цифровым сервисом.
2	Принцип прогнозируемости	Описанные статьи затрат должны быть прогнозируемыми и отслеживаемыми.
3	Принцип консолидации	Консолидация финансовых показателей нескольких бизнес-единиц, с точки зрения расчета цифрового сервиса затраты нескольких компаний, интегрированных в сервис (если такие имеются).
4	Принцип эффектов	Определение и оценка эффектов от цифрового сервиса.

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author



Следование данным принципам позволит иметь актуальную информацию о стоимости цифрового сервиса и позволит развивать культуру управления затратами. В ИТ-отрасли метод расчета затрат на ИТ-системы традиционно называют Total Cost of Ownership (TCO) или в переводе на русский язык совокупная стоимость владения (ССВ). В России методы TCO и расчеты затрат на ИТ рассматриваются в практических работах таких ученых и практиков как Скрипкин К.Г, Лобанова Н.А, Рыжко А.Л, Демидов А.В, Кучинская Е.О, Карпычева В.Ю, Егорова И.А. и многих других. В научной статье [16] описывается стандартная модель расчёта TCO Gartner: стоимость разработки и внедрения проекта, привлечение внешних консультантов, первоначальные закупки основного и дополнительного ПО, управление системой (заработная плата, обучение, аутсорсинг и техническое администрирование). Методика TCO Microsoft и Interpose делит затраты на прямые и косвенные. К прямым затратам можно отнести декомпозицию затрат из методики Gartner определяя их как прямые затраты, перечислим предлагаемые косвенные затраты: потери от простоев пользователей, потери и затраты, связанные с самоподдержкой пользователей, потери и затраты, связанные с взаимоподдержкой пользователей [17]. Основные затраты на поддержание технологического сектора цифрового сервиса приведены и объединены в таблицу (табл. 3).

Таблица 3

Статьи затрат на ИТ и ИБ составляющие

Table 3

Cost items for IT and information security components

Объединенные статьи затрат	Описание
Затраты на фонд оплаты труда (ФОТ)	Заработная плата персонала
Лицензионные соглашения и права	операционные системы, базы данных, среды разработки и хранения кода и т.д)
Затраты на поддержку каналов связи	оплата связи, доступа к сети интернет и Virtual Private Network (VPN)).
Затраты на доставку, установку и монтаж различного оборудования	Сервера, автоматизированные рабочие места и т.д.
Затраты на системы информационной безопасности (ИБ)	антивирусное ПО, межсетевые экраны, сканеры исходного программного кода, системы криптографической защиты информации, лицензии на ПО безопасности
Амортизированные отчисления	Статьи затрат переиспользованных материальных и не материальных активов от других проектов

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Затраты на производственные отделы должны быть суммой затрат на бизнес команды участвующих в производственном процессе и



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

использованные активы предприятия. Ориентируясь на научные и методические работы, ученых из транспортной таких как Ефимова О.В, Терешина Н.П., Бабошин Е.Б, Данилина М.Г, Подсорина В.А. и мн. др. российских учёных можно сформировать и дополнить список объединённых затрат на бизнес подразделения (табл. №4). Затраты на бизнес подразделения считает финансовый отдел или само производственное подразделение.

Таблица 4

Статьи затрат на бизнес подразделения

Table 4

Business Unit Cost Items	
Объединенные статьи затрат	Описание
Оплата труда персонала	Сумма затрат на заработную плату сотрудников, участвующих в процессе
Аренда помещений	Сумма затрат на аренду помещений организации и связанных с их обслуживанием затрат
Премияльный фонд	Запланированные премиальные выплаты
Социальные обязательства	Дополнительная материальная помощь сотрудникам
Капитальные затраты	Затраты на оборудование и технику
Материальные затраты	Затраты на материалы
Амортизированные отчисления	Статьи затрат переиспользованных материальных и не материальных активов от других проектов

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Статьи затрат из табл. 4 помогут рассчитать затраты на бизнес подразделения организации. Таким образом формируя полную картину о затратах на цифровой сервис.

Практическая апробация подхода к оценке стоимости цифрового сервиса

На примере данных транспортной компании, занимающихся экспедиторскими грузовыми перевозками, апробируем с предоставленными данными и условиями подход к расчету стоимости цифрового сервиса по организации осмотра транспортных средств (ТС). Проблемой стало отсутствие своевременного выявления несоответствий и отклонений в состоянии ТС, что ведет к завышению времени на учет качества ТС, определения потери документов и различных комплектов. Согласно предложенным принципам расчета $C_{цс}$ рассмотрим план оценки цифрового сервиса: Разработка математического инструментария расчёта эффектов Рассмотрение затрат на исполнение процесса. Моделирование изменения затрат на выполнение процесса до и после разработки цифрового сервиса

Теперь проанализируем предоставленные данные компанией транспортной компании для дальнейшей оценки затрат до реализации цифрового сервиса (Табл. 5).

Таблица 5

Затраты на осмотр ТС до разработки цифрового сервиса

Table 5

Costs for vehicle inspection before digital service development

Показатель	Значение
Количество осмотров в месяц	310
Стоимость комплекта ADR	534 154 руб.
Среднее время осмотра	40 мин.
Количество рабочих дней на осмотр	26
Средняя стоимость сотрудника для компании с учетом страховых взносов	106 470 руб.
Стоимость рабочего дня	5 323 руб.
Потеря оборудования из комплекта ADR при каждом осмотре в размере 1% от стоимости	5 341 руб.

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

В таблице 5 представлена детализация затрат, возникающих во время исполнения процесса осмотра ТС, что соответствует принципам оценки цифрового сервиса №1 и №2 описанными в таблице 2. Проанализировав затраты можно определить несколько метрик успешности проекта: снижение времени на осмотр ТС и снижение потери оборудования и документов. Разработаем необходимый математический инструментарий для расчётов экономических эффектов от цифрового сервиса. Выведем формулы расчёта изменения затрат на осмотр ТС и оценку стоимости потери ремонтных комплектов. Сначала разработаем формулу, рассчитывающую эффект (4) от изменения времени затрачиваемого на осмотр ТС и назовём результат расчёта $\mathcal{E}_1$ (используем нумерацию эффектов для удобства).

$$\mathcal{E}_1 = \frac{H * T_{\text{ср}}^{\text{мин}}}{60} \div H_{\text{час}} * Z_{\text{д}} \quad (4)$$

где:

- $\mathcal{E}_1$ – эффект в финансовом выражении от изменения времени осмотра ТС;
- H – установленная норма количества осмотров ТС;
- $T_{\text{ср}}^{\text{мин}}$ – среднее время осмотра ТС в минутах;
- $Z_{\text{д}}$ – дневные затраты на оплату труда, участвующих в осмотре в минутах;
- $H_{\text{час}}$ – дневная норма отработки в день.



Далее разработаем формулу расчёта эффекта от потери комплектов (Формула 5) и обозначим результат расчета как $\mathcal{E}_2$.

$$\mathcal{E}_2 = \sum_{i=1}^n (3_i * k_i) * N \quad (5)$$

где:

- $\mathcal{E}_2$ – эффект в финансовом выражении от потерь комплектов;
- N – установленная норма осмотров ТС;
- 3_i – затраты на покупку комплекта с индексом i ;
- k_i – убыток от потери комплекта с индексом i и коэффициентом потерь в процентах k .

Рассчитаем эффекты $\mathcal{E}_1$ для оценки до реализации проекта, где количество осмотров равняется 310 и среднее время осмотра равняет 40 минут и стоимостью рабочего дня 5 323 рубля (рабочих часов 8) (Формула 6):

$$\mathcal{E}_1 = \frac{310 * 40}{60} \div 8 * 5323 \quad (6)$$

В таком случае в среднем на осмотр ТС месяц тратится 137 510 рублей. При потерях $\mathcal{E}_2$ указанных в предоставленных данных (7):

$$\mathcal{E}_2 = (534\,154 * 1\%) * 310 \quad (7)$$

Потери при 310 осмотрах составляют 1 655 877 млн рублей до цифровизации процессов. Совокупная стоимость процесса при данных результатах равняется 1 793 387 млн. руб. Теперь рассмотрим затраты на осмотр ТС с учетом цифровизации. В таблице №6 представлена оценка затрат после разработки цифрового сервиса.

Таблица 6

Затраты на осмотр ТС после разработки цифрового сервиса

Table 6

Vehicle inspection costs after digital service development

Показатель	Значение
Количество осмотров в месяц	310
Стоимость комплекта ADR	534 154 руб.
Среднее время осмотра	20 мин.
Количество рабочих дней на осмотр	13
Потеря оборудования из комплекта ADR при каждом осмотре в размере 1% от стоимости	5 341 руб.
Затраты на разработку цифрового сервиса	1 144 640 руб.

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Теперь пересчитаем эффекты $\mathcal{E}_1$ на осмотр ТС при условии 13 дней на осмотр и 30 минут на ТС (8):

$$\mathcal{E}_1 = \frac{310 \cdot 20}{60} \div 8 \cdot 5323 \quad (8)$$

Итого получаем, что при перерасчете $\mathcal{E}_1$ равняется 68 755 тыс. рублей. Показатель $\mathcal{E}_2$ не пересчитываем, считаем, что снижение времени на осмотр предотвращает потери оборудования. После реализации проекта можем рассчитать стоимость цифрового сервиса (9):

$$C_{\text{цс}} = 1\,793\,387 - (68\,755 + 1\,144\,640) \quad (9)$$

Стоимость цифрового сервиса для бизнеса равна 579 992 тыс. рублей на данном этапе, после разработки до периода окупаемости примерно 17 месяцев. Далее эффектами будет экономия затрат на заработной плате при осмотрах ТС, не говоря уже о косвенных эффектах как наличие ТС в рабочем состоянии и готовым к перевозке грузов для выполнения заказов владельцев груза. Вторым этапом оценки экономической целесообразности разработки цифрового сервиса является моделирование ситуации, при котором будет продемонстрировано влияние процесса на затраты бизнеса при масштабировании процесса в случае разработки или отказа от разработки цифрового сервиса. В данном случае покажем изменение затрат на осмотр ТС (без учета потерей комплектов) в случае, если после дополнительных закупок новых ТС, которое постепенно изменит кол-во осмотров с 310 до 500. На рисунке 3 продемонстрировано изменением затрат в случае отказа от разработки цифрового сервиса. Для расчетов использована формула (4) и данные из таблицы 5.

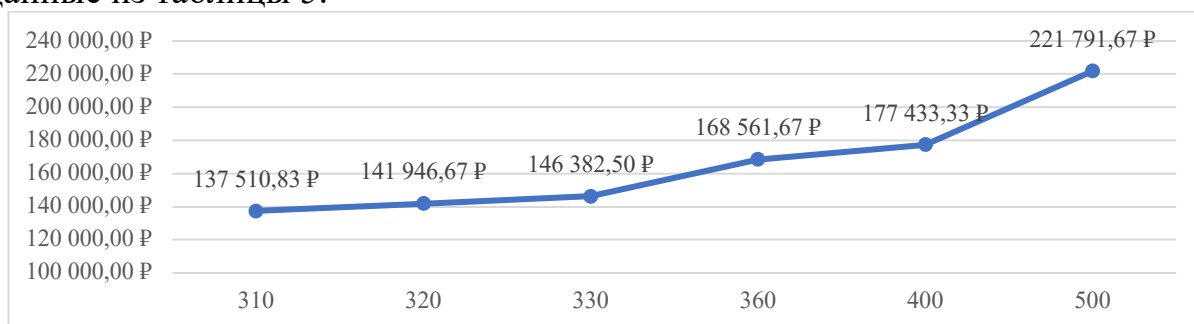


Рис. 3. Изменение стоимости осмотров при увеличении их количества до разработки цифрового сервиса, руб.

Источник: составлено автором

Fig. 3. The change in the cost of inspections with an increase in their number before the development of a digital service, RUB

Source: compiled by the author



На рисунке можно видеть, что при 500 осмотрах их стоимость будет равна 221 791 тыс. руб. Теперь рассмотрим стоимость после разработки цифрового сервиса, данные для оценки из таблицы 6. (Рис. 4)

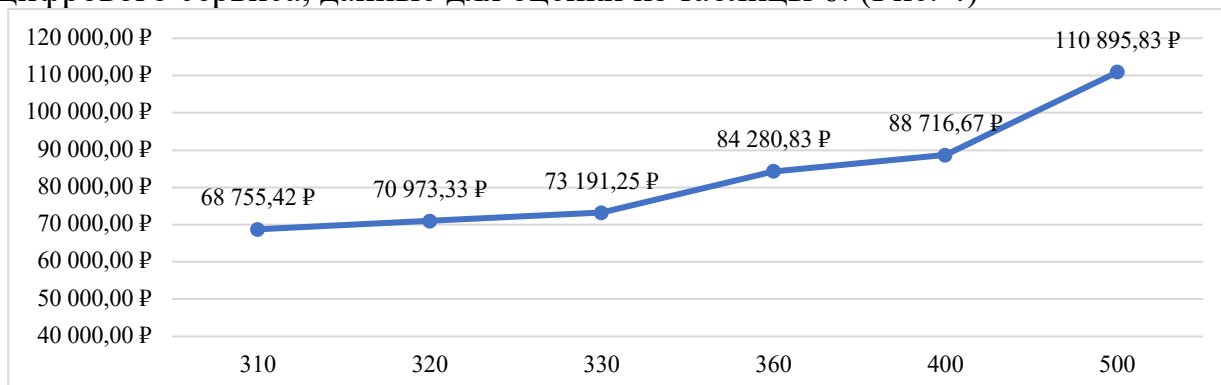


Рис. 4. Изменение стоимости осмотров при увеличении их количества до разработки цифрового сервиса, руб.

Источник: создано автором

Fig. 4. The change in the cost of inspections with an increase in their number before the development of a digital service, RUB.

Source: compiled by the author

На рисунке 4 показано, что стоимость 500 осмотров будет стоить компании 110 895 тыс. рублей, что на 50% дешевле чем стоимость осмотров ТС до разработки цифрового сервиса. Данные результаты могут быть использованы для обоснования разработки рассматриваемого в статье цифрового сервиса.

Заключение

В результате проведенного исследования были решены поставленные задачи и достигнута цель, заключающаяся в разработке базового подхода к оценке стоимости цифрового сервиса в транспортной отрасли. Проведенный анализ определений показал, что цифровизация представляет собой последовательный переход с аналоговых форм передачи информации на цифровые, ведущий к изменению технологических, организационных и бизнес-моделей транспортных компаний. Анализ статистических данных (Росстат) выявил устойчивый рост использования цифровых технологий в транспорте: среднегодовой рост числа компаний, внедряющих технологии, составил около 35%, а затраты на цифровизацию за 2021–2024 гг. выросли на 43,6%. Особенно показательным является рост затрат в сегменте грузовых железнодорожных перевозок (1179%), что подтверждает высокую актуальность разработки методик экономического обоснования таких проектов.

Основным теоретическим результатом работы стала формулировка базового подхода к оценке стоимости цифрового сервиса.



Сформулированы пять ключевых принципов расчёта (полноты, прогнозируемости, консолидации, эффектов, процессного управления). В работе также проведена систематизация статей затрат на ИТ, информационную безопасность и производственные подразделения, что создаёт основу для дальнейшей детализации методики. Таким образом, предложенный теоретический аппарат может служить отправной точкой для формирования целостной методики экономического обоснования цифровых транспортных сервисов, а также для развития культуры осознанного управления стоимостью технологий среди сотрудников транспортных компаний.

В работе также проведена систематизация статей затрат на ИТ, информационную безопасность и производственные подразделения, что создаёт основу для дальнейшей детализации методики. Показано, что традиционные подходы ТСО (Gartner, Microsoft) требуют адаптации для цифровых сервисов в транспорте, особенно в части учёта косвенных эффектов и межсервисного взаимодействия в рамках платформенных решений

Дальнейшие исследования будут посвящены детальному описанию затрат на разработку и сопровождение цифровых сервисов, подготовке необходимого математического инструментария для оценки затрат и их обоснования.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: <https://www.rosstat.gov.ru>.
2. Ларин А. Н., Ларина И. В. Цифровизация автотранспортной и железнодорожной отраслей как ключевой элемент цифровой экономики // Известия Транссиба. 2021. № 4 (48). С. 109–129.
3. Миткевич П. В. Влияние цифровой трансформации на развитие региональных пассажирских перевозок // Региональные проблемы преобразования экономики. 2025. № 3 (173). С. 137–145.
4. Гулый И.М. Методика экономической оценки эффектов больших данных в цифровых платформах, интегрирующих участников грузовых смешанных перевозок // Экономика устойчивого развития. 2024. № 2 (58). С. 68–72. ISSN 2079-9136.
5. Гулый И.М. Экономические последствия внедрения цифровых экосистемных платформенных решений в рамках взаимодействия участников перевозочного процесса на базе национальной цифровой транспортно-логистической платформы // Транспортные системы. 2025. Т. 11. № 3. С. 372–383

6. Журавлева Н.А., Панычев А.Ю. Проблемы экономической оценки скорости в транспортно-логистических системах в новом технологическом укладе // Транспортные системы и технологии. 2017. № 4. С. 150–178.
7. Ефимова О. В., Бабошин Е. Б., Загурская С. Г. и др. Процессное управление и цифровые трансформации в транспортном бизнесе: учеб. пособие / под ред. О. В. Ефимовой. М.: Прометей, 2020. 222 с.
8. Моросанова А.А., Мелешкина А.И., Маркова О.А. Цифровая трансформация на транспорте: возможности развития и риски ограничения конкуренции // Современная конкуренция. 2019. №3. С. 73–90.
9. Выдашенко Л.А., Выдашенко П.А. Эффективное взаимодействие грузоотправителей и ОАО "РЖД" на основе цифровых технологий // Бюллетень науки и практики. 2025. Том 11, № 3. С. 136–142.
10. Литовченко В.Б., Додорина И.В. Цифровые сервисы для грузоотправителей на железнодорожном транспорте // Наука и образование транспорту. 2018. № 1. С. 151–153.
11. Куприна И.К., Сагдеева Л.С., Смирнова Н.В. Цифровые технологии в обеспечении устойчивости транспорта // Вестник Академии знаний. 2024. № 4 (63). С. 238–243.
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2023 г. № 3097-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года». URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953>.
13. Ершова Т.В., Райков А.Н., Великанова Н.П. Глоссарий цифровой экономики: разработана по итогам выполнения НИР «Развитие русскоязычной терминологической базы в области цифровой экономики» в рамках государственного задания Научно-образовательного центра компетенций в области цифровой экономики МГУ в 2019–2020 гг. URL: <https://digital.msu.ru/glossary/>.
14. Афанасенко И.Д., Борисова В.В. Цифровая логистика: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2019. 272 с.
15. Методические рекомендации по внедрению цифровых технологий в деятельность органов исполнительной власти города Москвы. Москва: Департамент информационных технологий г. Москвы, 2023. URL: <https://www.mos.ru/authority/documents/doc/28884220>.
16. Копуцу И.Л., Добровольский Г.И. Оценка эффективности информационных систем по методике ТСО // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2019. № 1 (13). С. 8–10.
17. Макарова А. О., Долгова Т. Г. Оптимизация IT-затрат // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. № 11. С. 580–581

References

1. Federal State Statistics Service (Rosstat). Retrieved from: <https://www.rosstat.gov.ru>.
2. Larin A.N., Larina I.V. (2021). Tsifrovizatsiya avtotransportnoi i zheleznodorozhnoi otraslei kak klyuchevoi element tsifrovoi ekonomiki [Digitalization of road and railway transport as a key element of the digital economy]. *Izvestiya Transsiba [Journal of Transsib Railway Studies]*, 4(48), 109–129. (In Russ., abstract in Eng.).
3. Mitkevich P.V. (2025). Vliyanie tsifrovoi transformatsii na razvitie regional'nykh passazhirskikh perevozok [The impact of digital transformation on the development of regional passenger transportation]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional Problems of Economic Transformation]*, 3(173), 137–145. (In Russ., abstract in Eng.).
4. Gulyi I.M. (2024). Metodika ekonomicheskoi otsenki effektiv bol'shikh dannykh v tsifrovyykh platformakh, integriruyushchikh uchastnikov gruzovykh smeshannykh perevozok [Methodology for economic assessment of big data effects in digital platforms integrating participants in multimodal freight transportation]. *Ekonomika ustoichivogo razvitiya [Economics of Sustainable Development]*, 2(58), 68–72. (In Russ., abstract in Eng.).
5. Gulyi I.M. (2025). Ekonomicheskie posledstviya vnedreniya tsifrovyykh ekosistemnykh platformennykh reshenii v ramkakh vzaimodeystviya uchastnikov perevozochnogo protsessa na baze natsional'noi tsifrovoi transportno-logisticheskoi platformy [Economic consequences of implementing digital ecosystem platform solutions for interaction among transport process participants based on the national digital transport and logistics platform]. *Transportnye sistemy [Transport Systems]*, 11(3), 372–383. (In Russ., abstract in Eng.).
6. Zhuravleva N.A., Panychev A.Yu. (2017). Problemy ekonomicheskoi otsenki skorosti v transportno-logisticheskikh sistemakh v novom tekhnologicheskoy uklade [Problems of economic evaluation of speed in transport and logistics systems under the new technological paradigm]. *Transportnye sistemy i tekhnologii [Transport Systems and Technologies]*, 4, 150–178. (In Russ., abstract in Eng.).
7. Efimova O.V., Baboshin E.B., Zagurskaya S.G., et al. (2020). *Protsessnoe upravlenie i tsifrovyye transformatsii v transportnom biznese [Process Management and Digital Transformations in the Transport Business]*. O.V. Efimova (Ed.). Moscow: Prometei. (In Russ.).
8. Morosanova A.A., Meleshkina A.I., Markova O.A. (2019). Tsifrovaya transformatsiya na transporte: vozmozhnosti razvitiya i riski ogranicheniya konkurentsii [Digital transformation in transport: Development opportunities and risks of restricting competition]. *Sovremennaya konkurentsia [Journal of Modern Competition]*, 3, 73–90. (In Russ., abstract in Eng.).



9. Vydashenko L.A., Vydashenko P.A. (2025). Effektivnoe vzaimodeistvie gruzootpravitelei i OAO "RZhD" na osnove tsifrovyykh tekhnologii [Efficient interaction between shippers and Russian Railways based on digital technologies]. Byulleten' nauki i praktiki [Bulletin of Science and Practice], 11(3), 136–142. (In Russ., abstract in Eng.).
10. Litovchenko V.B., Dodorina I.V. (2018). Tsifrovye servisy dlya gruzootpravitelei na zheleznodorozhnom transporte [Digital services for freight shippers in railway transport]. Nauka i obrazovanie transportu [Science and Education in Transport], 1, 151–153. (In Russ., abstract in Eng.).
11. Kuprina I.K., Sagdeeva L.S., Smirnova N.V. (2024). Tsifrovye tekhnologii v obespechenii ustoichivosti transporta [Digital technologies in ensuring transport sustainability]. Vestnik Akademii znaniy [Bulletin of the Academy of Knowledge], 4(63), 238–243. (In Russ., abstract in Eng.).
12. Government of the Russian Federation. (2023). Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 3 noyabrya 2023 g. No. 3097-r "Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti tsifrovoi transformatsii transportnoi otrasli Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda" [Order of the Government of the Russian Federation No. 3097-r of November 3, 2023 "On Approval of the Strategic Direction for the Digital Transformation of the Transport Industry of the Russian Federation until 2030"]. Retrieved from: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953>.
13. Ershova T.V., Raikov A.N., Velikanova N.P. (2020). Glossarii tsifrovoi ekonomiki [Glossary of the Digital Economy]. Retrieved from: <https://digital.msu.ru/glossary/>.
14. Afanasenko I.D., Borisova V.V. (2019). Tsifrovaya logistika [Digital Logistics]. St. Petersburg: Piter. (In Russ.).
15. Department of Information Technologies of Moscow. (2023). Metodicheskie rekomendatsii po vnedreniyu tsifrovyykh tekhnologii v deyatel'nost' organov ispolnitel'noi vlasti goroda Moskvyy [Guidelines for Implementing Digital Technologies in the Activities of Moscow Executive Authorities]. Moscow. Retrieved from <https://www.mos.ru/authority/documents/doc/28884220>.
16. Kopushchu I.L., Dobrovol'skii G.I. (2019). Otsenka effektivnosti informatsionnykh sistem po metodike TSO [Evaluation of information systems efficiency using the TCO methodology]. Vestnik obrazovatel'nogo konsortsiума Srednerusskii universitet. Informatsionnye tekhnologii [Bulletin of the Educational Consortium Central Russian University. Information Technologies], 1(13), 8–10. (In Russ., abstract in Eng.).
17. Makarova A.O., Dolgova T.G. (2015). Optimizatsiya IT-zatrat [Optimization of IT costs]. Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики [Current Problems of Aviation and Cosmonautics], 11, 580–581. (In Russ., abstract in Eng.).

© Харченко П.А., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

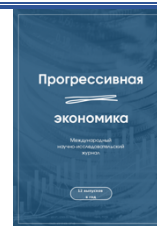
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/ocenka-optimalnogo-obema-likvidnosti-v-zpif-priamyh-investicij-v-rossii-pri-organizacii-periodicheskogo-vykupa-paev/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.4

УДК 336.014

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_253



ОЦЕНКА ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА ЛИКВИДНОСТИ В ЗПИФ ПРЯМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВЫКУПА ПАЕВ

*Григорьев Д.В., Магистр, Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), г. Москва, Россия
101000, Москва, ул. Мясницкая, 20*

Портфельный управляющий, АО «Управляющая компания «Первая»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8260-4103>

e-mail: grigorievd@yandex.ru

Аннотация. Данное исследование посвящено оценке влияния формирования ликвидного резерва на характеристики закрытых паевых инвестиционных фондов прямых инвестиций или private equity в России. Актуальность исследования обусловлена развитием доступа розничных инвесторов к инструментам прямых инвестиций и необходимостью поиска механизмов повышения ликвидности подобных фондов без существенного ухудшения их инвестиционных характеристик. В статье рассматриваются основные преимущества и риски класса активов private equity, анализируются международные подходы к решению проблемы ликвидности, включая развитие регулирования в ЕС ELTIF 2.0, интервальных фондов в США, а также опыт крупнейших международных управляющих компаний Blackstone и EQT по созданию полуликвидных инвестиционных продуктов. В эмпирической части на примере фонда прямых инвестиций АО «ВИМ-Инвестиции» моделируются различные сценарии формирования ликвидного резерва с использованием инструментов денежного рынка. Для каждого сценария оценивается влияние изменения структуры активов фонда на ожидаемую доходность, уровень риска и коэффициент Шарпа. Полученные результаты позволяют оценить экономическую стоимость обеспечения периодического выкупа инвестиционных паев и определить компромисс между повышением ликвидности фонда и сохранением экспозиции на private equity.

Ключевые слова: прямые инвестиции, инвестиционный портфель, розничный инвестор, управляющая компания, ликвидный резерв, ЗПИФ.



Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Григорьев Д.В. Оценка оптимального объема ликвидности в ЗПИФ прямых инвестиций в России при организации периодического выкупа паев // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 253–265. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_253.

Статья поступила в редакцию: 05.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 14.07.2026 г. Принята к публикации: 16.07.2026 г.

ASSESSMENT OF THE OPTIMAL LIQUIDITY VOLUME IN CLOSED-END PRIVATE EQUITY FUNDS IN RUSSIA UNDER THE SCHEME OF PERIODIC REDEMPTION OF UNITS

*Grigoriev D.V., Master of Economics, National Research University Higher School of Economics (HSE University), Moscow, Russia
101000, Moscow, Myasnitskaya St., 20
Portfolio manager, First Management Company JSC
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8260-4103>
e-mail: grigorievd@yandex.ru*

Abstract. This study evaluates the impact of forming a liquidity reserve on the characteristics of closed-end private equity (PE) funds in Russia. The relevance of the research is explained by the growing access of retail investors to private equity instruments and the need to identify mechanisms for enhancing the liquidity of such funds without significantly deteriorating their investment characteristics. The paper examines the main advantages and risks of the private equity asset class and analyses international approaches for addressing the liquidity issue, including the development of the EU ELTIF 2.0 regulation, interval funds in the USA and the case studies of major international asset management companies, namely Blackstone and EQT, in creating semi-liquid investment products. In the empirical part, various scenarios for forming a liquidity reserve using money market instruments are modelled on the example of the private equity fund managed by JSC «VIM-Investments». For each scenario, the impact of changes in the fund's asset structure on the expected return, risk level, and Sharpe ratio is assessed. The obtained results make it possible to estimate the economic cost of ensuring periodic redemption of investment units and to determine the trade-off between increasing the fund's liquidity and maintaining exposure to private equity.

Keywords: private equity, investment portfolio, retail investor, asset management company, liquidity reserve, closed-end unit investment fund.

JEL classification: G11, G23, E43.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.



For citation: Grigoriev D.V. (2026). Otsenka optimal'nogo ob"ema likvidnosti v ZPIF pryamykh investitsii v Rossii pri organizatsii periodicheskogo vykupa paev [Assessment of the optimal liquidity volume in closed end private equity funds in Russia under the scheme of periodic redemption of units]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 253–265. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_253. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 05/06/2026. Approved after review: 14/07/2026. Accepted for publication: 16/07/2026.

Введение

За последние 10 лет объем активов прямых инвестиций в мире вырос более чем в 3 раза и по данным Preqin превышает 10 трлн. USD. Такая растущая динамика активов под управлением объясняется положительными характеристиками инструмента, включая более высокую доходность при сравнимом уровне риска, возможностями более широкой диверсификации активов и дополнительными защитными правами. Исторически, прямые инвестиции были классом активов, в которые инвестировали институциональные инвесторы, но в последние годы в этот класс активов стали инвестировать и средства физических лиц во многом из-за решения смягчения проблемы ликвидности через создания возможности ограниченной ликвидности с выкупом паев фондов прямых инвестиций в установленные промежутки времени. Таким образом, *целью* статьи является тестирование гипотезы о формировании ликвидного резерва с возможностями погашения на примере российского фонда прямых инвестиций с точки зрения метрик риска и доходности.

Обзор литературы

Исследования рынка прямых инвестиций и особенностей данного класса активов представлены в работе KKR, которая рассматривает особенности private equity как самостоятельного класса активов и источники формирования премии за неликвидность [1]. Preqin анализирует динамику мирового рынка прямых инвестиций [2]. Vanguard и Apolloacademy исследуют перспективы включения private equity в долгосрочные инвестиционные портфели институциональных и частных инвесторов с точки зрения продуктов и возможностей диверсификации для розничного инвестора [3; 4].

В работе отдельное направление исследования посвящено развитию регулирования и инвестиционных структур, обеспечивающих доступ розничных инвесторов к прямым инвестициям. Так, ЕС в рамках развития режима ELTIF и последующей реформы ELTIF 2.0 рассматривает механизмы повышения доступности долгосрочных инвестиций при сохранении требований к управлению ликвидностью фондов [5; 6]. В США значительное внимание уделяется вопросам расширения круга инвесторов, имеющих доступ к частным рынкам капитала. Комиссия по ценным бумагам и биржам США (SEC) в 2020 году расширила определение аккредитованного инвестора,



дополнив критерии финансового благосостояния требованиями к профессиональной квалификации участников рынка [7].

Практические вопросы организации полуликвидных инвестиционных продуктов для западных рынков отражены в материалах Blackstone, посвященных развитию регулируемых инвестиционных продуктов и механизмов ограниченного выкупа паев [8], а также EQT, представившей фонд EQT Nexus ELTIF как пример структуры с частичным погашением паев для частных инвесторов [9].

Для анализа продуктового развития фондов прямых инвестиций были рассмотрены работы российских авторов. Так, М.М. Мусатова и Л.И. Лугачева исследуют развитие российского рынка private equity, анализируют деятельность фондов прямых инвестиций, отраслевые особенности и институциональные факторы развития данного сегмента финансового рынка [10]. Л.А. Селютин рассматривает институциональные ограничения развития российского рынка private equity, анализирует влияние санкций и трансформацию организационно-правовых форм инвестирования, включая развитие ЗПИФ как основной формы коллективных инвестиций в непубличные компании [11]. И.А. Чекунова и Е.Н. Грузднева продолжают исследование тематики структурных изменений российского рынка ЗПИФ и отмечают необходимость дальнейшего развития инструментов коллективного инвестирования для розничных инвесторов [12].

Для эмпирической части исследования были использованы теоретические основы формирования инвестиционного портфеля, которые были описаны в работах Гарри Марковица (Markowitz H.), предложившего модель оптимизации инвестиционного портфеля на основе ожидаемой доходности и риска и в исследованиях Уильяма Шарпа (Sharpe W.), разработавшего модель оценки капитальных активов (CAPM) и коэффициент Шарпа, позволяющий оценивать эффективность инвестиционного портфеля с учетом принимаемого риска [13; 14]. Вопросы диверсификации и взаимосвязи риска и доходности в работах Джеймса Тобина (Tobin J.), обосновавшего преимущества комбинирования рискованных и безрисковых активов при формировании оптимального инвестиционного портфеля были также изучены и применены в эмпирической части [15]. В качестве источников для временного ряда используются материалы АО «ВИМ Инвестиции» [16; 18] и данные Банка России [17].

Анализ научных и индустриальных источников показал, что несмотря на активное развитие регулирования и появление новых инвестиционных продуктов по направлению прямых инвестиций, в существующей литературе недостаточно исследован вопрос влияния экономически обоснованного объема ликвидного резерва, позволяющего обеспечить периодический выкуп инвестиционных паев без существенного ухудшения характеристик фонда в части риска и доходности с учетом российской практики.



Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют труды российских и зарубежных авторов, посвященные инвестициям в private equity, теории формирования инвестиционного портфеля, управлению рисками и ликвидностью инвестиционных фондов, а также нормативные правовые акты Российской Федерации и ЕС, регулирующие деятельность фондов прямых инвестиций. В работе использованы методы сравнительного анализа и моделирования инвестиционных портфелей для оценки их характеристик на основе коэффициента Шарпа в части соотношения риска и доходности. Эмпирическое исследование выполнено с использованием исторических данных доходности фонда прямых инвестиций и инструментов денежного рынка за период 2019–2025 годов. Информационной базой исследования послужили статистические данные Банка России, материалы Preqin, Blackstone, EQT, Европейской комиссии, законодательства США, а также исторические данные доходности фонда прямых инвестиций АО «ВИМ-Инвестиции» и инструментов денежного рынка.

Результаты и обсуждение

Private Equity (PE) или прямые инвестиции – это класс активов, который предполагает инвестиции в акции частных компаний, которые не торгуются на фондовой бирже. Таким образом, инвестор инвестирует денежные средства в неликвидный инструмент с отсутствием возможности быстрой обратной конвертации своей инвестиции в денежные средства [1]. Объем активов под управлением в прямых инвестициях в мире превышает 10 трлн. USD [2], поскольку инвестиции в такой класс активов приносят более высокую доходность при сравнимом или меньшем уровне риска, а также возможности дополнительной диверсификации [3]. Так, на примере США, только 13% от всех компаний с выручкой более 100 млн. USD были публичными предоставляя более широкие возможности фондам, которые могли инвестировать в private equity [4].

Помимо более высокой доходности инвестор получает более широкий набор прав, который описывается в корпоративном договоре и который может включать в себя информационные права, позволяющие получать информацию об операционном и финансовом состоянии бизнеса, представительство в совете директоров компании, право вето на определенные решения, а также права, относящиеся к владению и отчуждению акциями, в том числе tag-along right, drag-along right, right of first refusal и иные.

Традиционно, PE сделки были доступны институциональным инвесторам таким как банки или пенсионные фонды, которые выступали в роли партнеров с ограниченной ответственностью (LP) в фондах прямых инвестиций [1]. С развитием правовой основы PE игроки стали создавать продукты, которые дают доступ к частным капиталовложениям и розничному инвестору [4].



В 2015 году в Европе был принят регламент ЕС о европейских долгосрочных инвестиционных фондах (European Long-Term Investment Funds, ELTIF) в рамках регламента EU 2015/760 [5]. Основной целью этого регламента было привлечь долгосрочный капитал в реальную экономику в том числе в инфраструктурные проекты, малый средний бизнес и иные направления, которые не могли привлечь финансирование через публичные рынки. Фонд управлялся уполномоченными европейскими инвестиционными менеджерами по альтернативным инвестициям (EU AIFM). Фонд позволял инвестировать в ELTIF розничному инвестору с порогом входа 10 000 ЕВРО. За последующие 7 лет объем фонда превысил 2 млрд. ЕВРО.

В 2023 году был принят регламент EU 2023/606, который усовершенствовал действующий ELTIF и создал новый режим ELTIF 2.0 с целью устранения ограничений, сдерживающих развитие данного сегмента [6]. В рамках нового режима были расширены возможности для инвестиций в частные капиталовложения и частное кредитование, увеличен лимит на долю ликвидных активов в фонде. Для розничных инвесторов был убран порог входа, стало разрешено инвестировать через фидерные фонды, которые собирали капитал от большого количества инвесторов и направляли уже средства от одного юридического лица в мастер-фонд, который уже являлся инвестором в проекты. Значительным преимуществом для розничного инвестора стала возможность в рамках ELTIF 2.0 монетизировать фонды через погашение паев, а не ждать финальных выходов из проектов, как это было в рамках первой редакции ELTIF.

В США доступ к частным капиталовложениям регулируется комиссией по ценным бумагам и биржам (SEC), правилами доступа к планам с установленными взносами 401K, законом об инвестиционных компаниях 1940 года (Investment Company Act 1940). Развитие доступа розничного инвестора происходило не через централизованный подход, как в ЕС, а через изменения правил получения статуса аккредитованного инвестора для доступа к частным капиталовложениям и развитие существующих инвестиционных структур.

Так, до декабря 2020 года инвестировать в частные капиталовложения могли аккредитованные инвесторы (Accredited Investor) с состоянием более 1 млн. USD и доходами более 200 тысяч USD в год [7]. В декабре 2020 года были приняты изменения, которые, с одной стороны, не снижали финансовые пороги в части личного благосостояния и дохода для получения статуса аккредитованного инвестора, но позволили получить такой статус инвесторам на основе имеющихся у них профессиональных лицензий финансовых специалистов Series 7, General Securities Representative Exam (лицензия брокера / специалиста по ценным бумагам широкого профиля), Series 65, Investment Advisor Representative (лицензия инвестиционного консультанта) Series 82, Private Securities Offering Representative (лицензия специалиста по частным размещениям).



С 1980 года в США действует режим Business Development Companies (BDC), публично торгуемых юридических лиц, которые давали в основном кредитные денежные средства малым и средним бизнесам. До 1980 года такой таким типом деятельности занимались только банки и институциональные фонды. С 1980 года у розничного инвестора появилась возможность получить такую экспозицию через инвестиции в публичные BDC. В рамках закона о пенсионном обеспечении работников 1974 года (Employee Retirement Income Security Act of 1974, ERISA), до 2015 года был существенных запрет на инвестиции в частные капиталовложения. Изменения в 2015 году от Департамента Труда (Department of Labour, DOL) позволили инвестировать пенсионные накопления в частные капиталовложения через структуры «фонд фондов».

С 2010 года в рамках закона об инвестиционных компаниях 1940 года стали создаваться фонды с возможностью периодически выкупать паи без изменения законодательства 1940 года в том числе с меньшим риском ликвидности для инвестора в связи с планируемыми заранее заданными датами выкупок интервальными фондами (interval funds) и большим риском ликвидности фондами тендерных предложений (tender offer funds). Такие фонды предоставили доступ частному инвестору к экспозиции на частные капиталовложения.

Таким образом, регуляторное развитие доступа розничного инвестора к частным капиталовложениям через разные подходы в соответствующих географиях отражает сдвиг от полного запрета на неликвидные активы к управляемой экспозиции на неликвидные активы. Регуляторы не устраняют ограничения ликвидности как таковые, а формируют институциональные и продуктовые механизмы, позволяющие контролируемо интегрировать долю неликвидных активов в портфели розничных инвесторов при сохранении требований к защите инвесторов и управлению рисками ликвидности.

Значительным примером развития доступа розничного инвестора к private equity с механизмом частичной ликвидности стал шаг одного из лидеров индустрии частных капиталовложений Blackstone. Компания запустила в 2017 году инвестиционный фонд «BREIT» с экспозицией на жилую, коммерческую недвижимость, дата-центры и другие активы, связанные с сектором [8]. Фонд предоставлял частичную ликвидность и позволял погашать инвесторам до 2% чистых активов фонда ежемесячно при ограничении на погашение в квартал в размере 5%. На пике активы под управлением фонда достигали более 70 млрд USD. При этом фонд в 2022 году получил значительный объем заявок на погашение в связи с ростом ставок американских казначейских облигаций. Текущий объем активов под управлением оценивается в ~ 50 млрд USD.

В апреле 2025 года Blackstone вместе с Vanguard и Wellington, одним из крупнейших игроков в части управления инвестициями и частным капиталом,



подписали меморандум о намерениях развивать доступ к private equity классу частным лицам. Идея продукта была в создании гибридного публично-частного фонда, в котором будут фонды Vanguard, компании, которая инвестирует в публичные активы, и фонды Blackstone с экспозицией на private equity, подбором аллокации которых занимается Wellington.

Новый этап в развитии доступа частного розничного капитала к частным капиталовложениям с частичной ликвидностью был реализован компанией EQT, которая запустила EQT Nexus [9]. По своей сути, розничный инвестор покупает фонд, который инвестирует в неликвидные стратегии EQT, включая флагманскую стратегию private equity, инфраструктурные инвестиции, инвестиции роста, финансируемый выкуп и иные. Как и в случае с фондом «BREIT» от Blackstone, фонд EQT Nexus позволял подавать заявки на погашения фондов после владения фондом в течение 3 лет.

Таким образом, продуктовое развитие доступа розничного инвестора к частным капиталовложениям с решением проблемы ликвидности происходит через переход от полностью закрытых фондов к полуликвидным моделям с возможностями ограниченного выкупа в установленные промежутки времени. В России доступ к частным капиталовложениям для розничного инвестора представлен через механизм закрытых паевых инвестиционных фондов ЗПИФ [10] и через инвестиционные платформы [11].

Несмотря на развитие полуликвидных структур private equity и инфраструктуры доступа, остается открытым вопрос определения оптимального объема ликвидного резерва [12]. С одной стороны, увеличение доли ликвидных активов позволяет повысить возможность удовлетворения заявок на выкуп паев. С другой стороны, избыточный объем ликвидного резерва приводит к снижению экспозиции на private equity и потенциальному ухудшению характеристик доходности фонда. Таким образом, возникает задача поиска оптимального компромисса между ликвидностью фонда и сохранением инвестиционных характеристик private equity.

Для оценки влияния на показатели доходности, риска [13; 14] фонда прямых инвестиций в работе используется подход, основанный на моделировании различных структур портфеля фонда с различной долей инструмента прямых инвестиций, включая доли 100%, 95%, 90%, 85%, 80% и соответствующего ликвидного резерва с влиянием на упомянутые метрики [15]. В качестве базового инструмента private equity рассматривается фонд прямых инвестиций под управлением АО «ВИМ Инвестиции». В качестве исходных данных используются месячные значения доходности фонда [16] за период с января 2019 года по декабрь 2025 года.

В качестве ликвидного резерва рассматриваются средние максимальные процентные ставки по вкладам десяти крупнейших кредитных организаций по данным Банка России [17], а также фонд денежного рынка «Ликвидность» (LQDT) [18], инвестирующий в инструменты денежного рынка, который

характеризуется высокой степенью ликвидности с момента его запуска. Доходность каждого сценария рассчитывается как сумма доходности РЕ инструмента и ликвидного резерва с соответствующими весами в портфеле фонда.

Таблица 1

Основные параметры доходности и риска исследуемых инвестиционных портфелей

Table 1

Main risk-return characteristics of the researched investments portfolios

Доля РЕ	100%	95%	90%	85%	80%
Доходность в мес.	1,55%	1,50%	1,46%	1,42%	1,37%
Доходность в год	20,2%	19,6%	19,0%	18,4%	17,8%
σ (мес.)	3,6%	3,4%	3,2%	3,1%	2,9%
σ (год.)	12,5%	11,9%	11,2%	10,6%	10,0%
Sharpe ratio	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

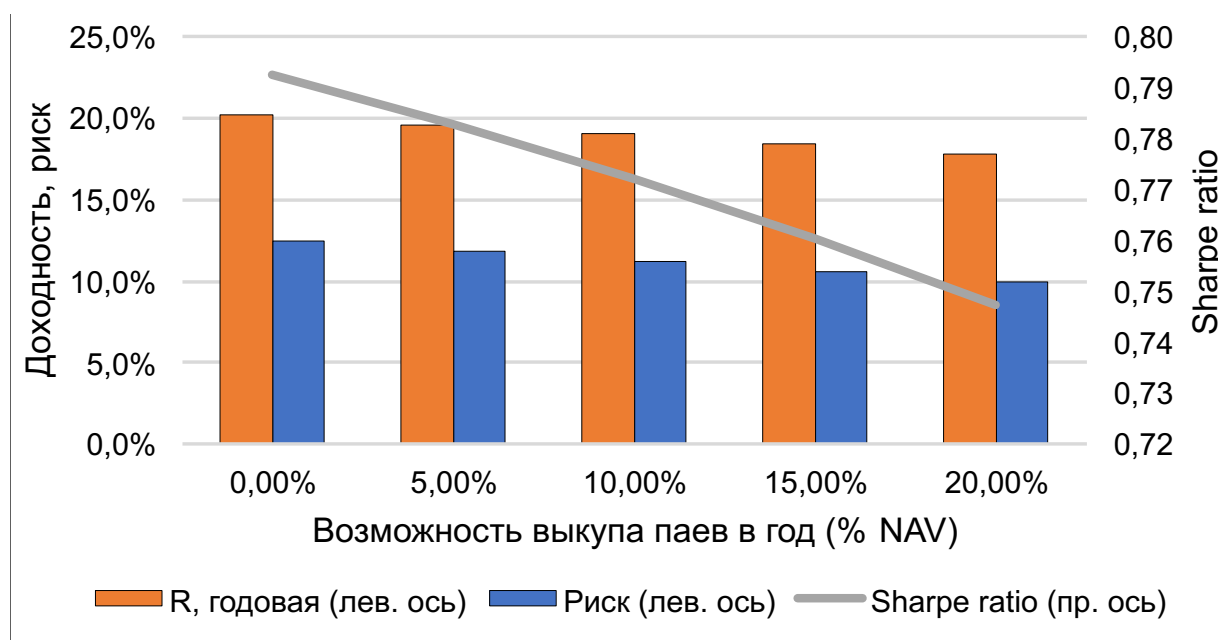


Рис. 1. Влияние ликвидного резерва на характеристики фонда прямых инвестиций

Источник: составлено автором по данным [16; 17; 18]

Fig. 1. Liquidity reserve impact on the risk characteristics of private equity fund

Source: compiled by the author based on [16; 17; 18]

Полученные результаты показывают, что увеличение объема ликвидного резерва сопровождается ожидаемым снижением доходности фонда вследствие сокращения доли активов private equity. При этом значения



sharpe ratio остаются близкими в рассмотренных сценариях, поскольку снижение доходности компенсируется снижением риска.

Заключение

В процессе исследования автором было выявлено, что проблема ликвидности является одним из ключевых факторов, ограничивающих развитие рынка прямых инвестиций для розничных инвесторов. Несмотря на высокую потенциальную доходность прямых инвестиций и преимущества данного класса активов с точки зрения диверсификации инвестиционного портфеля, длительный инвестиционный горизонт и отсутствие возможности оперативного выхода из фонда существенно ограничивают круг потенциальных инвесторов. Проведенный анализ международного опыта показал, что развитие рынка private equity для розничных инвесторов происходит не за счет отказа от неликвидной природы данного класса активов, а посредством создания полуликвидных инвестиционных структур, предусматривающих возможность периодического выкупа инвестиционных паев при наличии ограничений на объем погашений. Аналогичный подход представляется перспективным и для российского рынка закрытых паевых инвестиционных фондов.

Результаты эмпирического исследования показали, что формирование ликвидного резерва за счет инструментов денежного рынка сопровождается ожидаемым снижением доходности фонда вследствие уменьшения доли активов private equity. При этом снижение риска частично компенсирует потерю доходности, вследствие чего значения коэффициента Шарпа остаются близкими во всех рассмотренных сценариях. Полученные результаты свидетельствуют о том, что создание ликвидного резерва может рассматриваться как экономически обоснованный механизм повышения привлекательности ЗПИФ прямых инвестиций для розничных инвесторов. Полученные выводы могут быть использованы управляющими компаниями при разработке новых инвестиционных продуктов, предусматривающих возможность периодического выкупа инвестиционных паев, а также в дальнейших исследованиях, посвященных развитию рынка private equity в Российской Федерации.

Литература

1. Alternatives Unlocked. Private Equity. URL: <https://www.kkr.com/alternatives-unlocked/private-equity>.
2. Global Private Equity Report 2025. URL: <https://www.preqin.com/insights/global-reports/2025-private-equity>.
3. Many More Private Firms in the USA. URL: <https://www.apolloacademy.com/many-more-private-firms-in-the-us/>.
4. Private Equity Market Outlook 2025. URL: https://corporate.vanguard.com/content/dam/corp/research/pdf/vanguard_2025_private_equity_market_outlook.pdf.
5. European Long-Term Investment Funds (ELTIF). URL: https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/financial-services-legislation/implementing-and-delegated-acts/european-long-term-investment-funds-regulation_en.
6. ELTIF 2.0 RTS: EU Commission Formally Adopts Its RTS and Takes Flexible Approach to Liquidity. URL: <https://www.dechert.com/knowledge/onpoint/2024/7/eltif-2-0-rts--eu-commission-formally-adopts-its-rts-and-takes-f.html>.
7. Accredited Investor Definition (2020). URL: <https://www.sec.gov/rules-regulations/2020/08/accredited-investor-definition>.
8. Registered Products / BREIT. URL: <https://www.blackstone.com/our-businesses/registered-products>.
9. EQT Nexus ELTIF. URL: <https://eqtgroup.com/news/eqt-makes-infrastructure-more-accessible-to-individual-investors-across-europe-introduces-new-eltif-evergreen-fund-2026-04-29>.
10. Мусатова М., Лугачева Л. Российский Фонды Прямых Инвестиций: Новая Экономическая и Инвестиционная Реальность. URL: <https://ecotrends.ru/index.php/eeco/article/view/1165>.
11. Л.А. Селютин. Особенности функционирования рынка прямых Инвестиций в России и его институциональные ограничения // Управленческий учет. 2025. № 11–2. С. 582–589.
12. Чекунова И.А., Грузднева Е.Н. Структурные сдвиги в развитии российского рынка закрытых паевых инвестиционных фондов // Финансовые рынки и Банки. 2025. № 6. С. 98–102.
13. Markowitz H. Portfolio Selection // The Journal of Finance. 1952. No. 7.1 P. 77–91.
14. Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // The Journal of Finance. 1964. No. 19. 3 P. 425–442.
15. Tobin J. Liquidity Preference as Behavior Toward Risk. Review of Economic Studies. 1958. Vol. 25. No. 2. P. 65–86.
16. Отчёт по фонду Pre-IPO 1: динамика доходности и риски. URL: <https://www.vim-invest.ru/analytics/>.



17. Динамика максимальной процентной ставки десяти кредитных организаций. URL: <https://cbr.ru/statistics/avgprocstav/>.

18. Динамика активов. URL: <https://www.wealthim.ru/products/bpif/wimfl/>.

References

1. Alternatives Unlocked. Private Equity. KKR. Retrieved from: <https://www.kkr.com/alternatives-unlocked/private-equity>. (In Eng.)
2. Global Private Equity Report 2025. Preqin. Retrieved from: <https://www.preqin.com/insights/global-reports/2025-private-equity>. (In Eng.)
3. Many More Private Firms in the USA. Apollo Academy. Retrieved from: <https://www.apolloacademy.com/many-more-private-firms-in-the-us/>. (In Eng.)
4. Private Equity Market Outlook 2025. Vanguard. Retrieved from: https://corporate.vanguard.com/content/dam/corp/research/pdf/vanguard_2025_private_equity_market_outlook.pdf. (In Eng.)
5. European Long-Term Investment Funds (ELTIF). European Commission. Retrieved from: https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/financial-services-legislation/implementing-and-delegated-acts/european-long-term-investment-funds-regulation_en. (In Eng.)
6. ELTIF 2.0 RTS: EU Commission Formally Adopts Its RTS and Takes Flexible Approach to Liquidity. Dechert LLP. Retrieved from: <https://www.dechert.com/knowledge/onpoint/2024/7/eltif-2-0-rts--eu-commission-formally-adopts-its-rts-and-takes-f.html>. (In Eng.)
7. Accredited Investor Definition (2020). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov/rules-regulations/2020/08/accredited-investor-definition>. (In Eng.)
8. Registered Products / BREIT. Blackstone. Retrieved from: <https://www.blackstone.com/our-businesses/registered-products>. (In Eng.)
9. EQT Nexus ELTIF. EQT Group. Retrieved from: <https://eqtgroup.com/news/eqt-makes-infrastructure-more-accessible-to-individual-investors-across-europe-introduces-new-eltif-evergreen-fund-2026-04-29>. (In Eng.)
10. Musatova M., Lugacheva L. Rossiiskii fondy pryamykh investitsii: novaya ekonomicheskaya i investitsionnaya real'nost' [Russian private equity funds: New economic and investment reality]. Retrieved from: <https://ecotrends.ru/index.php/eco/article/view/1165>. (In Russ., abstract in Eng.)
11. Selyutin L.A. (2025). Osobennosti funktsionirovaniya rynka pryamykh investitsii v Rossii i ego institutsional'nye ogranicheniya [Features of the functioning of the private equity market in Russia and its institutional constraints]. Upravlencheskii uchet [Management Accounting], 11–2, 582–589. (In Russ., abstract in Eng.)



12. Chekunkova I.A., Gruzdnova E.N. (2025). Strukturnye sdvigi v razvitii rossiiskogo rynka zakrytykh paevykh investitsionnykh fondov [Structural shifts in the development of the Russian closed-end mutual investment funds market]. Finansovye rynki i banki [Financial Markets and Banks], 6, 98–102. (In Russ., abstract in Eng.)
13. Markowitz H. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, 7(1), 77–91. (In Eng.)
14. Sharpe W.F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. The Journal of Finance, 19(3), 425–442. (In Eng.)
15. Tobin J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Toward Risk. Review of Economic Studies, 25(2), 65–86. (In Eng.)
16. Otchet po fondu Pre-IPO 1: dinamika dokhodnosti i riski [Pre-IPO 1 fund report: Performance dynamics and risks]. VIM Investments. Retrieved from: <https://www.vim-invest.ru/analytics/>. (In Russ.)
17. Dinamika maksimal'noi protsentnoi stavki desyati kreditnykh organizatsii [Dynamics of the maximum interest rate of ten credit institutions]. Bank of Russia. Retrieved from: <https://cbr.ru/statistics/avgprocstav/>. (In Russ.)
18. Dinamika aktivov [Asset dynamics]. Wealth IQ. Retrieved from: <https://www.wealthim.ru/products/bpif/wimfl/>. (In Russ.)

© Григорьев Д.В., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

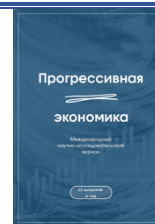
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/organizacionnyj-mehanizm-formirovaniya-servisnyh-innovaczij-v-sfere-uslug/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6

УДК 338.46:001.895

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_266



ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ СЕРВИСНЫХ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ УСЛУГ

*Савченко С., бакалавр, Санкт-Петербургский государственный
экономический университет (СПбГЭУ), г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, 30–32
e-mail: 1485920@gmail.com*

*Авдеева А.А., бакалавр, Санкт-Петербургский государственный
экономический университет (СПбГЭУ), г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, 30–32
e-mail: nastaavdeeva10668@gmail.com*

Аннотация. Статья посвящена проблеме разработки организационного механизма формирования сервисных инноваций в сфере услуг, обеспечивающего системную взаимосвязь этапов разработки инновационных решений, организационных процессов и факторов, определяющих их успешную реализацию. В ходе исследования авторами систематизированы подходы к определению сущности сервисных инноваций, обобщены этапы их разработки и выявлены организационные условия, влияющие на внедрение новых сервисных решений на предприятиях сферы услуг. Научная новизна исследования заключается в разработке процессно-организационного механизма, интегрирующего четыре последовательные стадии формирования сервисной инновации (проектирование, анализ, разработку и внедрение) с непрерывным вовлечением клиента и воздействием организационных факторов. Результатом исследования является организационный механизм, который может использоваться в качестве практического инструмента повышения эффективности инновационной деятельности организаций сферы услуг. Его применение позволяет структурировать процесс создания и внедрения новых сервисных решений, повысить согласованность действий участников, снизить неопределенность на ранних стадиях разработки и обеспечить интеграцию инновации в действующие бизнес-процессы предприятия. Практическая значимость механизма состоит в возможности его адаптации к организациям различных видов деятельности и масштаба, ориентированным на повышение качества услуг, создание новой ценности для клиентов и устойчивое укрепление конкурентоспособности.



Ключевые слова: сервисные инновации, сфера услуг, управление инновациями, организационные процессы, организационный механизм.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Савченко С., Авдеева А.А. Организационный механизм формирования сервисных инноваций в сфере услуг // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 266–279. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_266.

Статья поступила в редакцию: 30.05.2026 г. Одобрена после рецензирования: 10.07.2026 г. Принята к публикации: 16.07.2026 г.

AN ORGANIZATIONAL MECHANISM FOR SERVICE INNOVATION FORMATION IN THE SERVICE SECTOR

*Savchenko S., Bachelor, St. Petersburg State University of Economics,
St. Petersburg, Russia
191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, 30-32
e-mail: l485920@gmail.com*

*Avdeeva A.A., Bachelor, St. Petersburg State University of Economics,
St. Petersburg, Russia
191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, 30-32
e-mail: nastaavdeeva10668@gmail.com*

Abstract. The article is devoted to the problem of developing an organizational mechanism for the formation of service innovations in the service sector, ensuring a systematic relationship between the stages of development of innovative solutions, organizational processes and factors determining their successful implementation. In the research, the authors systematized approaches to determining the essence of service innovations, summarized the stages of their development, and identified organizational conditions that affect the introduction of new service solutions at service enterprises. The scientific novelty of the research lies in the development of a process-organizational mechanism that integrates four successive stages of service innovation formation (design, analysis, development and implementation) with continuous customer involvement and the impact of organizational factors. The result of the research is an organizational mechanism that can be used as a practical tool to increase the effectiveness of innovation activities of service sector organizations. Its use makes it possible to structure the process of creating and implementing new service solutions, increase the consistency of participants' actions, reduce uncertainty at the early stages of development, and ensure the integration of innovation into existing business processes of the enterprise. The practical significance of the mechanism lies in the possibility of its adaptation to organizations of various types of activities and scale, focused on improving the quality of services, creating new value for customers and steadily strengthening competitiveness.

Keywords: service innovations, service sector, innovation management, organizational processes, organizational mechanism.



JEL classification: O14, O31, M10.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Savchenko S., Avdeeva A.A. (2026). Organizatsionnyi mekhanizm formirovaniya servisnykh innovatsii v sfere uslug [An organizational mechanism for service innovation formation in the service sector]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 266–279. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_266. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 30/05/2026. Approved after review: 10/07/2026. Accepted for publication: 16/07/2026.

Введение

Сфера услуг, включающая в себя торговлю, транспортно-логистические услуги, складское хозяйство, финансовое посредничество, операции с недвижимостью, информационно-коммуникационные, образовательные, медицинские, государственные, профессиональные и иные виды сервисной деятельности, выступает одним из наиболее динамично развивающихся секторов экономики России. По итогам 2024 года доля сферы услуг в структуре валового внутреннего продукта достигла 57,53%, увеличившись по сравнению с 56,74% в 2023 и с 54,21% в 2021 году [1]. Рост, который наблюдается уже четвертый год подряд, свидетельствует об усилении роли сервисного сектора в создании национальной добавленной стоимости и структурной трансформации экономики в сторону увеличения удельного веса сервисной деятельности.

По мере усиления роли сферы услуг в экономике конкурентные преимущества организаций все в меньшей степени определяются объемом материальных ресурсов и все в большей – способностью создавать новые сервисные решения, отвечающие динамично изменяющимся потребностям клиентов. Как следствие, сервисные инновации становятся не эпизодическим инструментом развития, а необходимым условием обеспечения долгосрочной конкурентоспособности организаций сферы услуг [2].

Особенность сервисных инноваций заключается в том, что они предполагают не только разработку новых видов услуг, но и совершенствование процессов обслуживания, способов взаимодействия с потребителями, бизнес-моделей и организационных процессов [3]. При этом возрастающая скорость изменения потребительских предпочтений и конкурентной среды требует от организаций не разового внедрения инновационных решений, а формирования способности к их непрерывной разработке и последовательному внедрению.

Таким образом, *цель* исследования заключается в разработке организационного механизма формирования сервисных инноваций в сфере услуг, обеспечивающего системную взаимосвязь этапов разработки



инновационных решений, организационных процессов и факторов, определяющих их успешную реализацию.

Обзор литературы

Понятие сервисной инновации раскрывается в научной статье Р.-J. Као, S. Dacko, Y. Hu [3], а также в работе Witell L. и соавторов [4]. Представленные определения можно систематизировать по трем направлениям: результативному, процессному и организационному. Результативный подход рассматривает сервисную инновацию как результат разработки новой услуги либо существенного обновления существующей услуги. Сервисная инновация определяется как новая услуга или значительное усовершенствование существующей услуги, внедренное в практическую деятельность и обеспечивающее дополнительную ценность для потребителя и конкурентные преимущества организации. Процессный подход трактует сервисную инновацию как процесс создания новой ценности для клиента, сервисная инновация рассматривается как инструмент совместного создания ценности посредством новых практик, ресурсов и механизмов взаимодействия.

Организационный подход интерпретирует сервисную инновацию как организационный процесс, основанный на преобразовании знаний, компетенций, ресурсов и организационных характеристик в новые формы сервисной деятельности. В соответствии с данным подходом сервисная инновация представляет собой процесс организационных изменений, обеспечивающий разработку, внедрение и коммерциализацию новых сервисных решений. Учитывая, что целью настоящего исследования является разработка организационного механизма формирования сервисных инноваций в сфере услуг, наиболее релевантным представляется организационный подход к пониманию сервисной инновации.

Анализ показывает, что успешность формирования сервисных инноваций определяется совокупностью организационных процессов и способностей, обеспечивающих их разработку, внедрение и последующее развитие. Актуальной научной проблемой, находящейся в центре научной дискуссии выступают подходы к изучению внутренних организационных механизмов, обеспечивающих непрерывное создание новых сервисных решений. Одной из наиболее разработанных концепций является модель Р. den Hertog [5], согласно которой сервисные инновации могут формироваться посредством изменений различных элементов системы оказания услуги: сервисной концепции, взаимодействия с клиентами, системы создания ценности, партнерской сети, модели получения доходов, организационной структуры и технологической платформы. Тем самым объектом инновационных преобразований выступает не отдельная услуга, а вся система ее создания и предоставления, что существенно расширяет представления об организационной природе сервисных инноваций. В развитие данной концепции автор определяет совокупность динамических организационных

способностей, обеспечивающих устойчивое воспроизводство сервисных инноваций, включая выявление потребностей клиентов и технологических возможностей, разработку сервисных концепций, комбинирование сервисных решений, координацию взаимодействия участников, масштабирование инноваций и организационное обучение. Следовательно, эффективное формирование сервисных инноваций предполагает наличие в организации взаимосвязанных процессов мониторинга, проектирования, координации, распространения и постоянного совершенствования инновационных решений.

Важность организационных процессов подтверждается и исследованиями, посвященными вовлечению потребителей в разработку сервисных инноваций. Так, S. Sharma и соавторы доказали, что успешность инновационной деятельности определяется способностью организации обеспечивать активное участие клиентов в процессе создания услуг, формировать готовность персонала к совместной работе с потребителями, развивать эффективные механизмы взаимодействия и обеспечивать организационное обучение на основе получаемой обратной связи [6].

Развитие цифровых технологий расширило состав факторов, определяющих успешность сервисных инноваций. Цифровые сервисные инновации требуют формирования дополнительных организационных компетенций, связанных с управлением данными, обеспечением их доступности и безопасности, развитием межфункционального и межорганизационного взаимодействия, а также формированием культуры и стратегии, ориентированных на использование данных при принятии управленческих решений [7; 8]. Следовательно, цифровая трансформация усиливает значение организационных механизмов координации и управления знаниями как необходимых условий формирования сервисных инноваций.

Обобщая, способность организации к формированию сервисных инноваций должна рассматриваться как самостоятельная организационная компетенция. Успешное формирование сервисных инноваций обеспечивается не отдельными инструментами инновационного менеджмента, а комплексом взаимосвязанных организационных процессов и способностей, обеспечивающих систематическую разработку, внедрение и совершенствование новых сервисных решений.

Одной из первых комплексных моделей разработки сервисных инноваций является работа I. Alam и C. Perry [9], в которой на основе эмпирического исследования компаний финансового сектора предложена десятиэтапная модель разработки новой услуги. Вместе с тем авторами показано, что последовательность прохождения отдельных этапов определяется особенностями организации, прежде всего ее масштабом и организационной структурой. Следовательно, процесс разработки сервисных инноваций не может рассматриваться как универсальная линейная

последовательность действий, а должен обладать необходимой гибкостью и допускать вариативность переходов между отдельными стадиями.

Дальнейшее развитие исследований привело к укрупнению стадий инновационного процесса. Так, Q. Yang, Q. Wang и X. Zhao [10], обобщая существующие модели разработки сервисных инноваций, выявляют четыре стадии: проектирование (design), анализ (analysis), разработка (development) и внедрение (full launch). По существу, процесс разработки включает последовательный переход от формирования инновационной идеи и оценки ее жизнеспособности к разработке сервисного решения и его последующему внедрению в практическую деятельность организации.

В ряде исследований, посвященных начальным этапам инновационного процесса, характеризующимся наиболее высокой степенью неопределенности, показано, что неопределенность ранней стадии разработки существенно снижается при активном вовлечении клиентов в процесс формирования инновационной идеи [11]. Взаимодействие с потребителями на ранних этапах способствует снижению как рыночной, так и технологической неопределенности, повышая вероятность успешной реализации сервисной инновации [12]. Участие клиента рассматривается как необходимый элемент формирования инновационной концепции [13].

Проведенный обзор показал, что успешное формирование сервисных инноваций определяется не отдельными управленческими решениями, а совокупностью взаимосвязанных организационных процессов, реализуемых на различных стадиях разработки инновационных решений (стадии проектирования, анализа, разработки и внедрения). При этом на всех стадиях инновационного процесса обязательным условием выступает участие клиента, обеспечивающее снижение неопределенности, уточнение сервисной концепции и оценку создаваемой ценности. Следовательно, организационный механизм формирования сервисных инноваций должен строиться не вокруг отдельных функций управления, а вокруг последовательности организационных процессов, обеспечивающих переход инновационной идеи от выявления потребности клиента до внедрения нового сервисного решения в деятельность организации.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют системный и процессный подходы, позволяющие рассматривать формирование сервисных инноваций как совокупность взаимосвязанных организационных процессов, реализуемых на различных стадиях разработки инновационных решений. В ходе исследования использовались методы анализа и синтеза научной литературы, сравнительного анализа существующих подходов к трактовке сервисных инноваций, классификации и обобщения научных результатов, а также метод организационного моделирования, примененный при разработке организационного механизма формирования сервисных инноваций.



Информационную базу исследования составили научные публикации отечественных и зарубежных авторов, посвященные сервисным инновациям, разработке новых услуг, сервисному дизайну, совместному созданию ценности, организационным способностям и управлению инновациями в сфере услуг.

Результаты и обсуждение

Формирование сервисных инноваций обладает рядом особенностей, отличающих данный процесс от разработки продуктовых инноваций. Во-первых, объектом организационных изменений выступает не только новая услуга, но и система ее создания, включающая процессы взаимодействия с клиентами, распределение функций между участниками, используемые технологии и организационные компетенции [14]. Во-вторых, разработка сервисных инноваций характеризуется высокой степенью неопределенности, обусловленной изменчивостью потребностей клиентов и необходимостью их постоянного вовлечения в инновационный процесс [15]. В-третьих, эффективность сервисных инноваций определяется не только качеством разработанного решения, но и способностью организации обеспечить его интеграцию в существующие бизнес-процессы, организационную структуру и систему взаимодействия с внешними участниками [8].

Указанные особенности определяют требования к организационному механизму формирования сервисных инноваций, который должен обеспечивать координацию организационных процессов на всех стадиях разработки инновационных решений, интеграцию внутренних и внешних участников инновационной деятельности, непрерывное взаимодействие с клиентами, а также использование организационных способностей, обеспечивающих разработку, внедрение и последующее совершенствование сервисных инноваций. Предлагаемый организационный механизм формирования сервисных инноваций на предприятиях сферы услуг представлен на рисунке 1. Механизм представляет собой систему взаимосвязанных организационных процессов, обеспечивающих последовательную трансформацию выявленной потребности клиента в новую или существенно усовершенствованную сервисную инновацию.

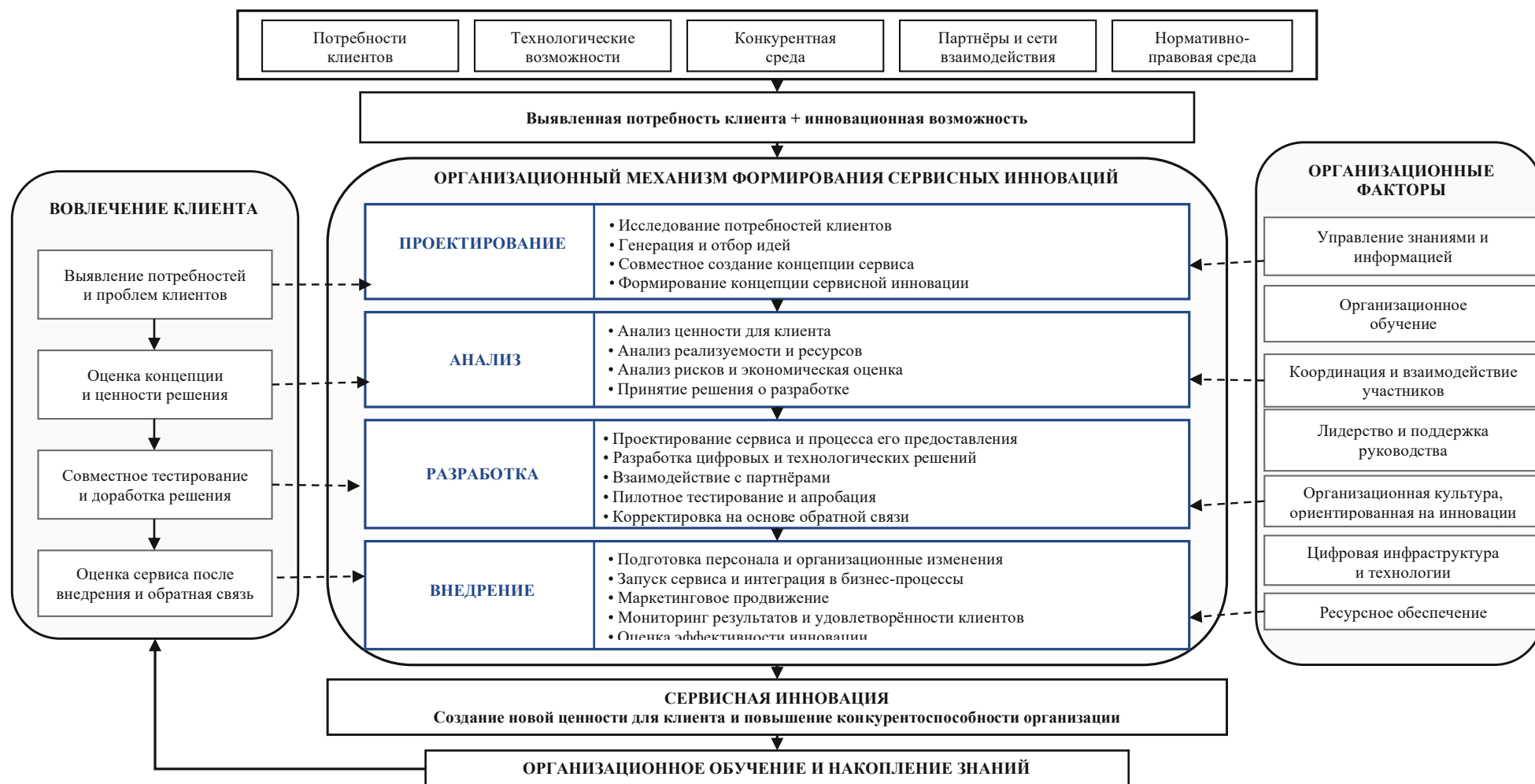


Рис. 1. Организационный механизм формирования сервисных инноваций в сфере услуг

Источник: составлено авторами

Fig. 1. Organizational mechanism of formation of service innovations in the service sector

Source: compiled by the authors



В основу механизма положен процессный подход, в соответствии с которым разработка сервисной инновации рассматривается как последовательность организационных действий, реализуемых на стадиях проектирования, анализа, разработки и внедрения. Каждая последующая стадия является логическим продолжением предыдущей и направлена на снижение неопределенности, повышение степени готовности инновационного решения к практической реализации и его последующую интеграцию в деятельность предприятия сферы услуг.

На первом этапе функционирования организационный механизм предполагает анализ факторов внешней среды, включающих потребности клиентов, технологические возможности, конкурентную ситуацию, развитие партнерских отношений и институциональные условия функционирования предприятий сферы услуг. Результатом анализа факторов внешней среды является выявление инновационной возможности, представляющей собой сочетание неудовлетворенной потребности клиента и потенциальной возможности ее удовлетворения посредством нового сервисного решения.

Выявленная в результате анализа внешней среды инновационная возможность служит основанием для последующего формирования сервисной инновации. На втором этапе обеспечивается последовательное преобразование выявленной потребности клиента в новое сервисное решение. Реализация механизма предполагает поэтапное формирование сервисной инновации: от разработки ее концепции и оценки целесообразности реализации до создания организационных и технологических условий предоставления новой услуги и ее интеграции в деятельность предприятия сферы услуг.

Логика функционирования механизма основана на последовательном уточнении и конкретизации инновационного решения. По мере реализации организационных процессов снижается неопределенность, характерная для ранних стадий разработки, уточняются требования к сервисной инновации, оцениваются возможности ее практической реализации, формируются необходимые организационные и технологические решения, после чего инновация внедряется в систему оказания услуг. Последовательность стадий обеспечивает непрерывную взаимосвязь между разработкой инновационного решения, организационными процессами и его практической реализацией, создавая условия для успешного внедрения сервисных инноваций на предприятиях сферы услуг.

Поскольку предлагаемый механизм нацелен не только на разработку нового сервисного предложения, но и на обеспечение его успешного внедрения в деятельность предприятия сферы услуг, важнейшую роль в функционировании играют организационные факторы, сопровождающие процесс формирования сервисной инновации на всех стадиях. К числу таких

факторов относятся управление знаниями и информацией, организационное обучение, координация взаимодействия участников инновационного процесса, лидерство и поддержка руководства, организационная культура, ориентированная на инновации, цифровая инфраструктура и ресурсное обеспечение. Совокупность организационных факторов создает необходимые условия для разработки, внедрения и последующего совершенствования сервисных инноваций, обеспечивая согласованность организационных процессов, эффективное взаимодействие участников и адаптацию предприятия сферы услуг к изменяющимся потребностям клиентов и условиям внешней среды.

Как было показано выше, влияние на формирование сервисных инноваций оказывает вовлечение клиентов в инновационный процесс, в связи с чем в рамках предлагаемого предполагается активное участие потребителя на протяжении всего процесса формирования сервисной инновации. На начальных стадиях взаимодействие с клиентами обеспечивает выявление неудовлетворенных потребностей, уточнение требований к будущему сервисному решению и снижение неопределенности при разработке инновационной концепции. На последующих стадиях клиенты участвуют в оценке разработанной концепции, апробации сервисного решения и формировании обратной связи, необходимой для его совершенствования. Таким образом, вовлечение клиентов выступает организационным условием, обеспечивающим формирование сервисных инноваций, соответствующих потребностям рынка, снижение рисков их внедрения и повышение вероятности успешной коммерческой реализации.

Завершающим элементом механизма является организационное обучение, основанное на анализе результатов внедрения сервисной инновации. Полученный опыт используется для совершенствования организационных процессов, развития инновационных компетенций и формирования новых сервисных решений, обеспечивая тем самым циклический характер функционирования механизма и его ориентацию на непрерывное инновационное развитие предприятия сферы услуг.

Заключение

В результате проведенного исследования разработан организационный механизм формирования сервисных инноваций в сфере услуг, обеспечивающий системную взаимосвязь этапов разработки инновационных решений, организационных процессов и факторов, определяющих успешность их реализации. Практическое применение разработанного механизма позволяет обеспечить последовательное формирование и внедрение сервисных инноваций на предприятиях сферы услуг, снизить неопределенность инновационного процесса за счет систематического вовлечения клиентов в разработку сервисных решений, а также повысить



согласованность организационных процессов на всех стадиях инновационного цикла.

Преимуществом предлагаемого механизма является возможность его практического применения организациями различных видов экономической деятельности сферы услуг без необходимости существенной трансформации существующей системы управления. Механизм основан на последовательной координации организационных процессов и использовании уже имеющихся управленческих инструментов. Внедрение предлагаемого организационного механизма следует рассматривать как одно из условий повышения инновационной активности предприятий сферы услуг, обеспечивающее ускорение разработки и внедрения сервисных инноваций, повышение качества и потребительской ценности предоставляемых услуг, а также усиление конкурентных позиций организаций на рынке.

Литература

1. Доля сферы услуг в ВВП // Statbase. URL: <https://statbase.ru/data/rus-services-value-added-share/>.
2. Santarcangelo V. Innovation in the Service Industry. In: Basile V. (eds) Resilient Business Models // Future of Business and Finance. Springer, Cham. 2025. https://doi.org/10.1007/978-3-032-02766-5_8
3. Kao P.-J., Dacko S., Hu Y. Unraveling the complexity of radical service innovation: A systematic review, integrative framework, and research roadmap // Journal of Business Research. 2026. Vol. 202. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115754>.
4. Witell L., Snyder H., Gustafsson A., Fombelle P., Kristensson P. Defining service innovation: A review and synthesis // Journal of Business Research. 2015. P. 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.12.055>
5. den Hertog P. Managing service innovation: firm-level dynamic capabilities and policy options : PhD Thesis. Amsterdam : University of Amsterdam, 2010. 348 p. URL: <https://dare.uva.nl/id/51e96fec-bc8b-4550-96ab-a90a24ee0e77>
6. Sharma S., Conduit J., Rao Hill S. Organizational capabilities for customer participation in health care service innovation // Australasian Marketing Journal. 2014. Vol. 22, No. 3. P. 179–188. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2014.08.002>.
7. Schymanietz M., Jonas J.M., Möslin K.M. Exploring data-driven service innovation – aligning perspectives in research and practice // Journal of Business Economics. 2022. Vol. 92. P. 1167–1205. <https://doi.org/10.1007/s11573-022-01095-8>.
8. Пьянова Н.В., Усачев Д. И. Инновационные сервисные технологии в сфере услуг: перспективы и проблемы // Актуальные проблемы и перспективы развития сферы услуг : Материалы Всероссийской научно-

практической конференции. Орёл: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2025. С. 224–229.

9. Alam I., Perry C. A customer-oriented new service development process // *Journal of Services Marketing*. 2002. Vol. 16 No. 6 P. 515–534. <https://doi.org/10.1108/08876040210443391>.

10. Zhao X., Wang Q., Yang Q. A Staged Performance Model for Service Innovation // *CEIBS Working Paper*, 2020. No. 002/2020/POM.

11. Alam I. Removing the fuzziness from the fuzzy front-end of service innovations through customer interactions // *Industrial Marketing Management*. 2006. Vol. 35. Iss. 4. P. 468–480. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2005.04.004>.

12. Черников В. А. Усиление влияния потребителей на процесс создания инноваций // *Проблемы современной экономики*. 2013. № 4(48). С. 230–232.

13. da Fontoura Vieira J.F., Echeveste M.E.S., Tinoco M.A.C. et al. Enhancing value cocreation orientation in service innovation: a new service development and service design integrated process // *Humanities and Social Sciences Communications*. 2025. Vol 12. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04178-9>.

14. Тхор Е.С., Макарова Е.И. Организационно-экономический механизм развития инновационных направлений сферы услуг // *BENEFICIUM*. 2024. № 1(50). С. 75–83. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.1\(50\).75-83](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).75-83)

15. Тодорович С. Внедрение организационных инноваций на основе цифровой трансформации для повышения конкурентоспособности // *Прогрессивная экономика*. 2024. № 11. С. 39–50. https://doi.org/10.54861/27131211_2024_11_39.

References

1. Dolya sfery uslug v VVP [Share of the service sector in GDP]. Statbase. Retrieved from: <https://statbase.ru/data/rus-services-value-added-share/>. (In Russ.)

2. Santarcangelo V. (2025). Innovation in the Service Industry. In: Basile V. (Ed.), *Resilient Business Models. Future of Business and Finance*. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-02766-5_8. (In Eng.)

3. Kao P.-J., Dacko S., Hu Y. (2026). Unraveling the complexity of radical service innovation: A systematic review, integrative framework, and research roadmap. *Journal of Business Research*, 202. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115754>. (In Eng.)

4. Witell L., Snyder H., Gustafsson A., Fombelle P., Kristensson P. (2016). Defining service innovation: A review and synthesis. *Journal of Business Research*, 69(8), 2863–2872. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.12.055>. (In Eng.)



5. den Hertog P. (2010). Managing service innovation: Firm-level dynamic capabilities and policy options (PhD Thesis). Amsterdam: University of Amsterdam. Retrieved from: <https://dare.uva.nl/id/51e96fec-bc8b-4550-96ab-a90a24ee0e77>. (In Eng.)
6. Sharma S., Conduit J., Rao Hill S. (2014). Organizational capabilities for customer participation in health care service innovation. *Australasian Marketing Journal*, 22(3), 179–188. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2014.08.002>. (In Eng.)
7. Schymanietz M., Jonas J.M., Möslin K.M. (2022). Exploring data-driven service innovation – aligning perspectives in research and practice. *Journal of Business Economics*, 92, 1167–1205. <https://doi.org/10.1007/s11573-022-01095-8>. (In Eng.)
8. P'yanova N.V., Usachev D.I. (2025). Innovatsionnye servisnye tekhnologii v sfere uslug: perspektivy i problemy [Innovative service technologies in the service sector: prospects and challenges]. *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya sfery uslug: Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Current Problems and Prospects for the Development of the Service Sector: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]*, Orel, 224–229. (In Russ.)
9. Alam I., Perry C. (2002). A customer-oriented new service development process. *Journal of Services Marketing*, 16(6), 515–534. <https://doi.org/10.1108/08876040210443391>. (In Eng.)
10. Zhao X., Wang Q., Yang Q. (2020). A Staged Performance Model for Service Innovation. *CEIBS Working Paper*, 002/2020/POM. (In Eng.)
11. Alam I. (2006). Removing the fuzziness from the fuzzy front-end of service innovations through customer interactions. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 468–480. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2005.04.004>. (In Eng.)
12. Chernikov V.A. (2013). Usilenie vliyaniya potrebiteli na protsess sozdaniya innovatsii [Strengthening consumer influence on the innovation creation process]. *Problemy sovremennoi ekonomiki [Problems of Modern Economics]*, 4(48), 230–232. (In Russ., abstract in Eng.)
13. da Fontoura Vieira J.F., Echeveste M.E.S., Tinoco M.A.C., et al. (2025). Enhancing value cocreation orientation in service innovation: A new service development and service design integrated process. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04178-9>. (In Eng.)
14. Tkhor E.S., Makarova E.I. (2024). Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm razvitiya innovatsionnykh napravlenii sfery uslug [Organizational and economic mechanism for the development of innovative directions in the service sector]. *BENEFICIUM*, 1(50), 75–83.



[https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.1\(50\).75-83](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).75-83). (In Russ., abstract in Eng.)

15. Todorovich S. (2024). Vnedrenie organizatsionnykh innovatsii na osnove tsifrovoi transformatsii dlya povysheniya konkurentosposobnosti [Implementation of organizational innovations based on digital transformation to improve competitiveness]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 11, 39–50. https://doi.org/10.54861/27131211_2024_11_39. (In Russ., abstract in Eng.)

© Савченко С., Авдеева А.А., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

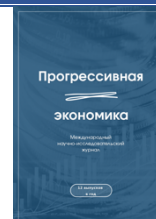
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/investiczionnaya-effektivnost-sistemoobrazuyushhih-predpriyatij-promyshlennosti-klasternyj-i-regressionnyj-analiz/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.45

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_280



ИНВЕСТИЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМООБРАЗУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: КЛАСТЕРНЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

Овсянников Р.Ю., Санкт-Петербургский государственный экономический
университет, г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6657-3117>
e-mail: r.ovsyannikov@academprofi.ru

Аннотация. В настоящей публикации подтверждена гипотеза о гетерогенности системообразующих предприятий промышленности по эффективности конверсии инвестиций в прибыль. Актуальность исследования обусловлена необходимостью эмпирически обоснованной оценки инвестиционной деятельности предприятий, включенных в Перечень системообразующих и являющихся ключевыми реципиентами государственной поддержки. Цель работы – выявление типологии системообразующих предприятий промышленности по характеру конверсии инвестиций в прибыль и количественная оценка асимметрии между выделенными группами. На панельных данных 60 предприятий химической отрасли за 2021–2024 гг. с применением кластерного анализа (метод k-средних) и панельной регрессии с фиксированными эффектами выделены четыре кластера с вариативной эффективностью. В рамках результатов обнаружено, что только один кластер (20% выборки) демонстрирует статистически значимую положительную связь инвестиций с прибылью ($\beta_1 = +0,74$; $p < 0,01$), тогда как для 80% системообразующих предприятий отрасли эта связь незначима или отрицательна. Ретроспективный анализ выявляет усиление асимметрии между кластерами: дисперсия нормы прибыли выросла на 278%, фондоотдачи – на 158% в периоде 2021–2024 гг. Теоретический вклад заключается в выявлении парадокса системообразующего статуса: масштаб и формальное включение в Перечень не коррелируют с инвестиционной отдачей. Практическая значимость состоит в обосновании необходимости дифференциации мер государственной поддержки в зависимости от кластерной принадлежности предприятия. Научная новизна работы определяется комбинацией кластерного анализа и панельной регрессии на выборке системообразующих предприятий. Перспективным направлением дальнейших



исследований является верификация полученных результатов на других отраслях промышленности (машиностроение, металлургия).

Ключевые слова: экономика промышленности, системообразующие предприятия, инвестиции, баланс, прибыль.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Овсянников Р.Ю. Инвестиционная эффективность системообразующих предприятий промышленности: кластерный и регрессионный анализ // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 280–296. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_280.

Статья поступила в редакцию: 02.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 16.07.2026 г. Принята к публикации: 17.07.2026 г.

INVESTMENT EFFICIENCY OF SYSTEMICALLY IMPORTANT INDUSTRIAL ENTERPRISES: CLUSTER AND REGRESSION ANALYSIS

*Ovsyannikov R. Yu., Saint Petersburg State University of Economics,
Saint Petersburg, Russia*

191023, Saint Petersburg, Sadovaya Street, Building 21

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6657-3117>

e-mail: r.ovsyannikov@academprofi.ru

Abstract. This publication confirms the hypothesis about the heterogeneity of systemically important industrial enterprises in terms of the efficiency of investment-to-profit conversion. The relevance of the study is due to the need for an empirically based assessment of the investment activities of enterprises included in the List of systemically important and key recipients of government support. The purpose of the work is to identify the typology of backbone industrial enterprises by the nature of investment—to-profit conversion and quantify the asymmetry between the identified groups. Based on panel data from 60 chemical industry enterprises for 2021–2024, four clusters with variable efficiency were identified using cluster analysis (k-means method) and panel regression with fixed effects. Within the framework of the results, it was found that only one cluster (20% of the sample) demonstrates a statistically significant positive relationship between investment and profit ($\beta_1 = +0.74$; $p < 0.01$), whereas for 80% of the backbone enterprises of the industry this relationship is insignificant or negative. A retrospective analysis reveals an increased asymmetry between clusters: the variance of the rate of return increased by 278%, and the return on funds increased by 158% in the period 2021–2024. The theoretical contribution is to identify the paradox of the system-forming status: scale and formal inclusion in the List do not correlate with investment returns. The practical significance lies in the justification of the need to differentiate government support measures depending on the cluster affiliation of the enterprise. The scientific novelty of the work is determined by a combination of cluster analysis and panel regression on a sample of backbone enterprises. A promising area of further research is the verification of the results obtained in other industries (mechanical engineering, metallurgy).

Keywords: industrial economics, strategic enterprises, investments, balance sheet, profit.



JEL classification: C38, C21, G31.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Ovsyannikov R.Yu. (2026). Investitsionnaya ehffektivnost' sistemoobrazuyushchikh predpriyatii promyshlennosti: klasternyi i regressionnyi analiz [Investment efficiency of systemically important industrial enterprises: cluster and regression analysis]. *Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy]*, 7, 280–296. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_280. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 02/06/2026. Approved after review: 16/07/2026. Accepted for publication: 17/07/2026.

Введение

Системообразующие предприятия промышленности – стратегическая платформа устойчивости национальной экономики. Они формируют 70% совокупного национального дохода, являясь ядром реального сектора, характеризующемся значительными основными фондами и инвестиционной активностью. Академически полагается, что инвестиционная активность должна конвертироваться в рост финансовых результатов, отражаемых (в итоге) прибылью. Однако эмпирическая проверка этого предположения на микроуровне не имеет солидарного принятия в научной дискуссии экономики промышленности. Что с практической точки зрения критически важно – эффективность инвестиционной деятельности системообразующих предприятий промышленности предопределяет устойчивость макроэкономического роста.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления объективной, количественно определенной эффективности инвестиционной деятельности системообразующих предприятий промышленности, который традиционно рассматривается как основа устойчивости экономики и является реципиентом государственной поддержки, общий объем которой по данным Счетной палаты оценивается в несколько триллионов рублей [1]. Без эмпирически обоснованной оценки эффективности инвестиционной деятельности системообразующих предприятий промышленности механизмы реализации государственной поддержки являются недостаточно обоснованными.

В зарубежных и российских научных публикациях уверенно обнаруживается гетерогенность взаимосвязи инвестиций и прибыли, что актуализирует теоретическую ревизию академических моделей инвестиционного поведения в промышленности. Впрочем, и системообразующие предприятия промышленности не попадали в фокус исследования эффективности инвестиций. Объект исследования – национальные системообразующие предприятия промышленности, а предмет – эконометрическая спецификация взаимосвязи инвестиций в основные фонды



и прибылью, позволяющая выявить асимметрию между группами предприятий.

Цель работы – выявление типов системообразующих предприятий промышленности (на панели данных предприятий химической отрасли, включенных в Перечень системообразующих) по характеру конверсии инвестиций в прибыль, поиск и оценка асимметрии. Перечень составлен отраслевыми министерствами в соответствии с «Критериями и порядком включения организаций в перечень системообразующих организаций российской экономики» (утв. протоколом заседания Правительственной комиссии по повышению устойчивости развития российской экономики от 10.04.2020). Задачи исследования: выполнить кластеризацию предприятий по капиталу и инвестициям; оценить регрессионные модели влияния инвестиций на прибыль по кластерам с учетом лага; выявить динамику асимметрии между кластерами в ретроспективе.

Обзор литературы

Академическая экономическая теория утверждает наличие выраженной положительной связи между инвестициями в основной капитал и финансовыми результатами предприятия. В рамках неоклассической модели Jorgenson D.W. целевой объем инвестиций определяется предельной производительностью капитала, что предполагает последующий рост зависимых факторов выпуска и, как следствие, прибыли [2]. Модель носит методологический характер для экономики промышленности, предполагая возможность количественной оценки оптимальной величины активов в целях максимизации прибыли. Однако эмпирические исследования постоянно фиксируют значительную гетерогенность связи на мезо- и микроуровнях, что создало поле критики инвестиционной модели Jorgenson. Во-первых, эмпирические исследования обнаруживают, что переменная «относительной цены капитала» (соотношение величины основных фондов и стоимости продукции в выпуске) часто обнаруживает «неправильный знак», то есть отрицательный вместо положительного [3]. Во-вторых, предпосылка об экзогенности цены капитала поставлена под сомнение: на агрегированном уровне цена капитала близка к стоимости предельного продукта, ставя под сомнение исходную причинно-следственную связь академической модели [4]. В-третьих, слабо изученная лаговая структура инвестиций используется «поверх статических моделей без теоретического обоснования» [5]. Микроуровневые эмпирические исследования систематически подтверждают наличие гетерогенности, ревизируя как логику, так и эконометрическую спецификацию академической модели Jorgenson. J. Mairesse, B.H. Hall [6] на панельных данных предприятий Франции и США показали, что эластичность выпуска по капиталу значительно варьирует между субъектами и отраслями. S. Bond, J. Van Reenen [7] в исследовании приходят к выводу что



академическая модель в панельных данных объясняет < 40% вариации инвестиционной активности.

Эмпирические исследования на российских данных подтверждают критику классической модели Jorgenson и выявляют дополнительные факторы неоднородности. Л.М. Григорьев и А.М. Либман [8] на данных российских промышленных предприятий выявили слабую связь инвестиционной активности с прибылью. С.Б. Авдашева и В.Е. Дементьев [9] обнаружили для обрабатывающей промышленности низкую отдачу от инвестиций вертикально интегрированных корпораций. В.В. Нарбут и Е.Р. Безсмертная [10] подтверждают структурное «расслоение» промышленных предприятий по инвестиционной активности, выделяя успешные, адаптирующиеся и кризисные группы. Т.Ю. Пашеева и А.Л. Зверев показывают [11], что инвестиции при господдержке способны запустить инновационное развитие, однако В.В. Дегтярева [12] отмечает, что российская промышленность сосредоточена в низкотехнологичном секторе. А.А. Яковлев и др. [13] на основе метода «метчинга» подтверждают неоднородность эффектов господдержки: результативность концентрируются на ограниченном числе успешных предприятий. Е.Д. Щетинина и др. [14] систематизируют сдерживающие экзогенные и эндогенные факторы, включая высокую ставку, импортные ограничения и дефицит собственных средств. Н.М. Винтер и В.И. Чижиков [15] количественно оценили связь инвестиций и производительности: + 1% инвестиций в основной капитал дает + 0,35% зависимого фактора. Выявленные закономерности согласуются с гипотезой о гетерогенности системообразующих предприятий по эффективности конверсии инвестиций в прибыль.

Сформулированная проблематика, ее эмпирическое исследование, имеет приоритетное значение для системообразующего сектора национальной экономики. В первую очередь в силу того, что эффективность инвестиционного развития системообразующих предприятий промышленности предопределяет национальный макроэкономический рост. О.А. Селезнева определяет системообразующие предприятия как «...организации, отвечающие критерию значимости производимой продукции и оказываемых услуг для жизнеобеспечения определенной территории или функционирования конкретной отрасли» [16]. Предполагается, что системообразующим предприятиям имманентны характеристики: значительный масштаб, высокая величина основных средств, большая численность персонала, специальный режим государственного мониторинга и механизмов поддержки. Специфика системообразующих предприятий создает противоречивые предпосылки с позиции ожидаемой эффективности инвестиций. С одной стороны, масштаб и основные средства рассматриваются как потенциал роста прибыли. С другой стороны, режим господдержки может снижать стимулы к эффективному использованию инвестиций («моральный

риск»). Именно это противоречие эндогенных факторов исследуется в данной работе.

На основе обзора литературы можно выделить следующие актуальные проблемы:

1. Отсутствие исследований связи инвестиций и прибыли на выборке системообразующих предприятий промышленности. Большинство работ исследуют либо смешанную совокупность промышленных предприятий, либо отрасль на основе агрегированных данных, не выделяя системообразующий сегмент.

2. Недостаточное исследованное внутриотраслевой гетерогенности. Даже специальные отраслевые исследования часто предполагают однородность панельных данных, что противоречит эмпирическим данным.

3. Отсутствие комбинации кластерного и регрессионного анализа. Работы, использующие кластерные подходы, редко дополняются эконометрической оценкой влияния инвестиций на прибыль внутри кластеров, то есть не оценивается эффективность капиталовложений.

Указанные разрывы обнаруживают дискуссионную проблему: эмпирические исследования постоянно указывают на гетерогенность, а классические модели исходят из однородности, соответственно остается открытым вопрос о типологии промышленных предприятий с точки зрения эффективности конверсии инвестиций в прибыль. Разрешение этого противоречия подразумевает кластеризацию предприятий с последующей дифференцированной количественной оценкой связи инвестиций и прибыли. Наиболее актуальна эта проблема для системообразующих предприятий промышленности, эффективность инвестиций в которые критически важна с позиции устойчивости роста национальной экономики.

Гипотеза исследования построена на предположении, что системообразующие предприятия промышленности гетерогенны по эффективности конверсии инвестиций в прибыль. Ранее был выполнен структурный и кластерный анализ системообразующих предприятий промышленности, который подтвердил их значительную неоднородность по структуре активов и инвестиционной активности [17]. Настоящее исследование развивает эти результаты, дополняя кластерный анализ эконометрической оценкой влияния инвестиций на прибыль с использованием панельных данных и регрессионных моделей с фиксированными эффектами. Ожидается выделение кластеров предприятий, в которых эконометрическая оценка связи инвестиций с прибылью будет статистически значимой положительной, незначимой или отрицательной.

Материалы и методы

Эмпирическая база исследования включает 60 системообразующих предприятий химической промышленности Российской Федерации. Формирование выборки осуществлялось по принципу сплошного наблюдения, включены все субъекты хозяйственной деятельности, включенные в актуальный на 2026 год Перечень. Общее количество наблюдений сбалансированной панели составляет 240 в периоде 2021–2024 г. (60 предприятий по 4-м годам). Исходные данные по каждому предприятию (баланс, выручка, прибыль, инвестиции в основные фонды) за 2021–2024 гг. получены из бухгалтерской отчетности предприятий (формы № 1,2,4). Выборка охватывает 85% генеральной совокупности системообразующих предприятий химической отрасли (с поправкой на валидность данных). Важно, что совокупная доля выручки 60 системообразующих предприятий химической отрасли, входящих в панельные данные, составляет 92% от полного оборота национальной химической промышленности. Включение 60 предприятий в панель наблюдения в 2 раза превышает минимальный порог эконометрических требований, что обеспечивает устойчивость и статистическую надежность оценки коэффициентов регрессии. Коэффициент вариации по ключевым переменным составляет 0,8–2,1, что подтверждает значительную гетерогенность предприятий в выборке.

Исследование основывается на 3-х методах:

1. Кластерный анализ, направленный на дифференциацию по группам эффективности конверсии инвестиций в прибыль, реализован методом *k*-средних. В целях устранения влияния неоднородности панельных данных и масштаба переменных проведена стандартизация переменных через *z*-преобразования (центрирование и нормирование выполнено в пакете StatPlus). Оптимальное число кластеров определено на основе максимизации средней «ширины силуэта»;

2. Оценка панельной регрессии влияния инвестиций в основные фонды на прибыль в спецификации с фиксированными эффектами (FE) для каждого кластера реализована на основе эконометрической модели:

$$P_{it} = \alpha_i + \beta_1 I_{i,t-1} + \beta_2 Q_{it} + \beta_3 A_{it} + e_{it}, \quad (1),$$

где i – индекс предприятия ($i=1, \dots, 60$); t – индекс периода ($t=2022, 2023, 2024$); $I_{i,t-1}$ – инвестиции в основные средства в ретроспективном периоде $t-1$, тыс. руб.; Q_{it} – выручка текущего периода, тыс. руб.; A_{it} – активы баланса в периоде, тыс. руб.; α_i – фиксированный эффект предприятия; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – коэффициенты регрессии при соответствующих независимых переменных; e_{it} – случайная ошибка. Выбор линейной формы обусловлен присутствием в выборке отрицательных значений прибыли, что

делает логарифмическую функцию (и, соответственно, интерпретацию коэффициентов как эластичностей) невозможной. Модель применяется в рамках каждого из выделенных кластеров методом наименьших квадратов с устойчивыми стандартными ошибками. Лаг инвестиций ($t-1$) применяется для учета временного разрыва между инвестициями и прибылью;

3. Анализ динамики асимметрии через оценку дисперсии ключевых показателей (норма прибыли и фондоотдача) по различным кластерами в 2021 и 2024 гг., с оценкой темпа роста вариации между кластерами.

Для выбора между моделями с фиксированными (FE) и случайными (RE) эффектами проведен тест Хаусмана. Полученное значение $\chi^2 = 24,3$ ($p < 0,01$) позволяет отвергнуть нулевую гипотезу о некоррелированности индивидуальных эффектов с регрессорами, что обосновывает использование FE-спецификации.

Результаты

Методом k-средних детерминировано 4 устойчивых (оценка на ретроспективных динамических данных) кластера, что свидетельствует о значительной гетерогенности даже внутри сегмента системообразующих предприятий химической промышленности, табл. 1. Обнаруживается ключевой факт: 80% системообразующих предприятий отрасли не демонстрируют эффективной конверсии инвестиций в прибыль. Только для 20% выборки (кластер 1) наблюдается рост прибыли при высокой инвестиционной активности (согласованность с академической инвестиционной моделью Jorgenson D.W. [2]).

Таблица 1

Кластеры системообразующих предприятий химической отрасли

Table 1

Clusters of backbone enterprises of the chemical industry

Кластер	Доля	Характеристика
1	20%	Рост прибыли при высокой инвестиционной активности
2	30%	Низкая отдача от значительного по величине капитала
3	33%	Стагнация прибыли по причине низких инвестиций
4	17%	Средние вариативные показатели, неустойчивая динамика

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Методом кластерного анализа определены количественные границы выделенных типов предприятий. В табл. 2 представлены пороговые значения ключевых показателей: коэффициент инвестиционной активности (отношение инвестиций к активам, I/A), рентабельность активов (прибыль/активы, ROA), рентабельность продаж (прибыль/выручка, ROS), активы (A, в млн. руб.) и темп роста прибыли (ΔP). Предложенные границы позволяют однозначно идентифицировать принадлежность единичного предприятия к кластеру.



Таблица 2

Сводная таблица границ кластеров

Table 2

Summary table of cluster boundaries

Кластер	I/A	ROA	ROS	A	ΔP
1	> 0,09	>0,08	> 0,15	150–800	> 10%
2	<0,05	<0,04	<0,11	> 500	снижение
3	<0,03	<0,02	<0,09	50–400	–5% - +5%
4	0,04–0,09	0,03–0,07	0,09–0,14	100–600	CV> 0,4

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Кластеры объективно дифференцируются по инвестиционной активности и эффективности: от высокоэффективного 1 ($I/A > 0,09$, $ROA > 0,08$, рост прибыли > 10%) до низкоэффективных 2 и 3 (снижение или стагнация прибыли при минимальной доле инвестиций). Кластер 4 занимает промежуточное положение с высокой вариативностью показателей, не позволяющих его отнести к 1–3 группам.

По кластерам рассчитана панельная регрессия (ур.1), в которой коэффициент β_1 отражает изменение прибыли при увеличении инвестиций предыдущего периода на 1 руб., табл. 3. Статистически значимая положительная связь инвестиций с прибылью наблюдается в кластере 1 (20% выборки), в кластере 2 связь отрицательная (хотя статистически незначима), в кластерах 3 и 4 – близка к 0.

Таблица 3

Панельная регрессия динамики прибыли при лаговых инвестициях

Table 3

Panel regression of profit dynamics with lag investments

Кластер	β_1 (инвестиции $(t-1)$)	p-value	R ²
Кластер 1	+0,74	<0,01	0,81
Кластер 2	–0,12	0,42	0,53
Кластер 3	+0,08	0,68	0,47
Кластер 4	+0,21	0,09	0,62

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Рассчитана дисперсия нормы прибыли и фондоотдачи, ключевых показателей эффективности между кластерами, табл. 4. Выявленная асимметрия между системообразующими предприятиями химической отрасли, причем наблюдается значительное увеличение за 4 года, что говорит о росте поляризации даже внутри технологически однородной отрасли.

Таблица 4

Дисперсия нормы прибыли и фондоотдачи между кластерами

Table 4

The variance of profit and return rates between clusters

Показатель	Дисперсия		
	2021	2024	Вариация
Норма прибыли (Прибыль / Выручка)	0,023	0,087	+278%
Фондоотдача (Выручка / Баланс)	0,12	0,31	+158%

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

На рис. 1 представлена динамика нормы прибыли (прибыль / выручка) по выделенным кластерам за 2021–2024 гг., демонстрирующая устойчивый рост показателя в кластере 1 (с 0,17 до 0,23) при его снижении в Кластерах 2 и 3. Кластер 4 демонстрирует неустойчивую динамику. Дисперсия между кластерами увеличилась на 278%, что визуально подтверждает вывод о нарастающей поляризации.

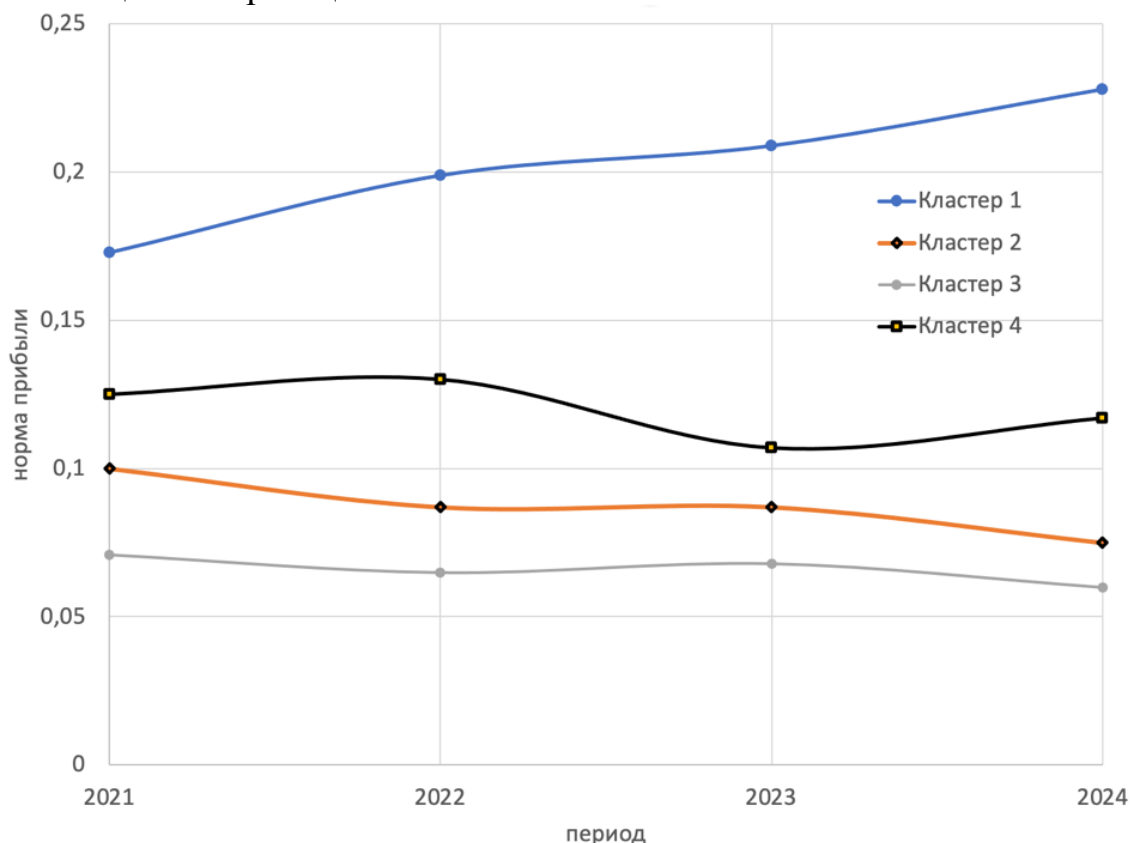


Рис. 1. Динамика нормы прибыли по кластерам системообразующих предприятий химической промышленности, 2021–2024 гг.

Источник: составлено автором

Fig. 1. Dynamics of profit margins by clusters of backbone chemical industry enterprises, 2021-2024

Source: compiled by the author



В рамках анализа эффективности инвестиционной деятельности в разрезе кластеров рассчитаны средние значения ключевых показателей за 2024 г. (табл. 5) - коэффициент инвестиционной активности (I/A), рентабельность активов (ROA) и рентабельность продаж (ROS). Показатели позволяют сопоставить фактическую инвестиционную активность с достигнутой эффективностью использования активов и прибыльности реализованной продукции. Особо следует выделить кластер 2 (30% системообразующих предприятий): высокий баланс не конвертируется ни в выручку, ни в прибыль.

Таблица 5

Ключевые показатели кластеров (2024 г.)

Table 5

Key cluster indicators (2024)

Кластер	I/A	ROA	ROS
1	0,18	0,12	0,18
2	0,04	0,03	0,10
3	0,02	0,01	0,08
4	0,07	0,05	0,12

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Таким образом, результаты кластерного и регрессионного анализа обнаруживают статистически устойчивую асимметрию в эффекте конверсии инвестиций в прибыль системообразующих предприятий химической промышленности: только 20% выборки соответствуют классической модели положительной связи, тогда как для 80% предприятий - связь статистически незначима или отрицательна.

Обсуждение

Полученные результаты вносят вклад в актуальную дискуссию экономики промышленности, в части подтверждения гипотезы о гетерогенности эффекта конверсии инвестиций в прибыль. Причем гетерогенность наблюдается даже внутри выборки системообразующих предприятий промышленности, которые традиционно считаются более однородными.

Полученные результаты обнаруживают: статус системообразующего не подразумевает эффективности инвестиций. Более того, в кластере 2 инвестиции имеют отрицательную отдачу (в прибыли), что согласуется с тезисом Ю.В. Симачева и Б.Н. Кузык [18] о том, что «...ужесточение формальных механизмов контроля за деятельностью институтов развития ведет к повышению рисков и издержек для поддерживаемых ими фирм».

С позиции вклада в методологию экономики промышленности, следует отметить, что в отличие от исследований, использующих только кластерный



анализ или только регрессионный анализ, продемонстрировано преимущество комбинаторики методов анализа панельных данных. Метод кластеризации позволяет выделить однородные группы, а регрессионный анализ дифференцировано по кластерам получить количественные оценки эффектов.

На основе анализа могут быть сформулированы следующие теоретические выводы об инвестиционном развитии системообразующих предприятий промышленности:

1. Гетерогенность эффективности инвестиций ключевая характеристика сегмента системообразующих промышленных предприятий. Не подтвержденность классической модели конверсии инвестиций в прибыль, подразумевает отказ от универсальных механизмов государственного влияния и внутреннего управления;

2. Обнаруживается парадокс системообразующего статуса предприятий промышленности: размер активов не коррелирует с инвестиционной эффективностью и финансовыми результатами, что требует пересмотра критериев включения в Перечень системообразующих предприятий;

3. Инвестиционная активность и эффективность использования капитала различные функциональные задачи с различными выходами. В различных кластерах стратегические приоритеты дифференцированы: в одних (кластер 1) не исчерпан потенциал роста прибыли за счет масштабирования капитала, в других (кластеры 2 и 3) – фокус на повышение фондоотдачи;

4. Для значительной части предприятий приоритетом должно быть повышение фондоотдачи, а не наращивание инвестиций;

5. Величина лага инвестиций вариативна, традиционный горизонт инвестиционного планирования (1–2 года) может быть использован только для 20% предприятий (кластер 1).

Основываясь на теоретических результатах, могут быть предложены практические рекомендации для корпоративного управления и системы государственной поддержки системообразующих предприятий химической отрасли. Кластер 1 (20% в выборке), единственный в котором объективно конвертируется инвестиционная активность в прибыль, рационально масштабирование инвестиций, предельная производительность капитала не исчерпана. Кластер 2 (30%) - остановить инвестиции, провести аудит активов и сформировать мероприятия по повышению фондоотдачи. Кластер 3 (33%) – инвестиции на уровне простого воспроизводства (амортизация основных средств), аудит направить на поиск экзогенных факторов стагнации экономической эффективности. В предприятиях кластера 4 (17%) провести комплексный аудит отдачи от активов капитала, оптимизировать структуру капитала экзогенным факторам. Впрочем, решения должны приниматься на основе индивидуального для предприятий фундаментального анализа, а

настоящие рекомендации следует рассматривать как демонстрацию практической составляющей проведенного эмпирического исследования.

Ограничения проведенного исследования и направления дальнейших исследований. Выбранная архитектура эмпирического исследования позволила подтвердить гипотезу о гетерогенности эффективности конверсии инвестиций в прибыль системообразующих предприятий промышленности, но за рамками изучения остались природа выявленного различия, то есть сохраняется эффект «черного ящика» в отношении генезиса гетерогенности. Для системообразующих предприятий промышленности приоритетными являются следующие гипотезы, которые могут быть подтверждены в последующих исследованиях: возраст и величина износа основных фондов; тип инвестиций – простое или расширенное воспроизводство; уровень загрузки производственных мощностей; качество планирования инвестиционной деятельности. Перспективным направлением видится верификация гипотезы на других системообразующих отраслях (машиностроение, металлургия) и сравнение конверсии инвестиций в прибыль между различными отраслями.

Заключение

На основе кластерного и регрессионного анализа панельных данных 60 системообразующих предприятий химической промышленности за 2021–2024 гг. оценена гипотеза о гетерогенности эффективности конверсии инвестиций в прибыль. Эмпирическое исследование позволило получить следующие результаты, рассматриваемые как вклад в теорию экономики промышленности:

1. Выделены кластеры, различающиеся по эффекту конверсии инвестиций в прибыль. Только один кластер («1» - 20% выборки) демонстрирует статистически значимую положительную связь инвестиций с прибылью ($\beta_1=+0,74$; $p < 0,01$). В 80% системообразующих предприятий вклад в прибыль либо критически низкий, либо отрицательный, что вносит ограничения в применения классической модели инвестиций в отношении системообразующих предприятий промышленности;

2. В ретроспективном анализе обнаруживается, что асимметрия между кластерами усиливается: дисперсия нормы прибыли выросла в 3,8 раза, дисперсия фондоотдачи - в 2,6 раза в периоде 2021–2024 гг. Что автор трактует как подтверждение тезиса о гетерогенности эффектов даже в однородных отраслях промышленности;

3. С практической точки зрения очевидно, что применяемая единая инвестиционная политика для системообразующих предприятий промышленности неэффективна. Необходим переход к кластерно-специфической дифференциации как на уровне государственной промышленной политики, так и на уровне корпоративного управления.

Литература

1. Отчет о работе направления аудита экономического развития, образования, науки и инноваций Счетной палаты Российской Федерации в 2023 году. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/d46/jde1b4hyezzqnzzhmj7b9b6vkc82zgzt.pdf>.
2. Jorgenson D.W. Capital Theory and Investment Behavior // American Economic Review. 1963. Vol. 53, No. 2. P. 247–259.
3. Girardi D. The Neoclassical Theory of Aggregate Investment and its Criticisms // Review of Political Economy. 2025. P. 1–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09538259.2025.2512797>
4. Kohli U.R., Ryan C.J. Neoclassical Theory and Australian Business Investment: A Reappraisal // Reserve Bank of Australia, Research Discussion Paper 8501. 1985. 22 p.
5. Baddeley M.C. Adjustment costs and q theory // Investment. London: Palgrave Macmillan, 2003. P. 92–108. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4039-1864-2_8
6. Mairesse J., Hall B.H. Estimating the Productivity of Research and Development: An Exploration of GMM Methods Using Data on French & United States Manufacturing Firms // NBER Working Paper No. 5501. 1996. <https://doi.org/https://doi.org/10.3386/w5501>
7. Bond S., Van Reenen J. Microeconomic Models of Investment and Employment // Handbook of Econometrics. 2007. Vol. 6. P. 4417–4498. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1573-4412\(07\)06065-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1573-4412(07)06065-5)
8. Григорьев Л.М., Либман А.М. Инвестиционные процессы в российской экономике: факторы и ограничения // Вопросы экономики. 2013. № 5. С. 4–27.
9. Авдашева С.Б., Дементьев В.Е. Вертикальная интеграция и инвестиции в российской промышленности // Российский журнал менеджмента. 2017. Т. 15, № 3. С. 281–298.
10. Нарбут В.В., Безсмертная Е.Р. Трансформация инвестиционной активности российской промышленности в условиях санкционных ограничений // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2025. № 10–2. С. 252–259. <https://doi.org/10.17513/vaael.4375>.
11. Пашеева Т.Ю., Зверев А.Л. Роль инвестиций в развитии промышленных предприятий // Экономика промышленности. 2024. Т. 17. № 1. С. 29–39. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-1-1237>.
12. Дегтярёва В.В. Анализ инновационно-инвестиционного состояния сферы промышленного производства Российской Федерации // Вестник университета. 2022. № 6. С. 162–168. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-6-162-168>.
13. Яковлев А.А., Фрейнкман Л.М., Ершова Н.В., Агалян А.А. Оценка эффективности инструментов промышленной политики в России: новые



подходы : препринт WP1/2023/01. М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. 32 с.

14. Щетинина Е.Д., Старикова М.С., Игнатов С.Н. Анализ процессов инвестирования основного капитала как движущей силы развития российской промышленности // Экономический вектор. 2021. № 3 (26). С. 42–49. <https://doi.org/10.36807/2411-7269-2021-3-26-42-49>.

15. Винтер Н.М., Чижиков В.И. Динамика производительности труда в обрабатывающей промышленности России // Человек. Общество. Инклюзия. 2024. Т. 15. № 2. С. 46–55. <https://doi.org/10.24412/2412-8139-2024-2-46-55>.

16. Селезнева О.А. Влияние системообразующих хозяйствующих субъектов на социально-экономическое развитие муниципальных образований // Молодой ученый. 2016. № 11 (115). С. 967–970.

17. Овсянников Р.Ю. Структурный и кластерный анализ системообразующих предприятий промышленности // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента: сб. ст. по матер. ХСVII междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск: СибАК, 2025. № 8(80). С. 49–54.

18. Симачев Ю.В., Кузык М.Г. Влияние государственных институтов развития на инновационное поведение фирм: качественные эффекты // Вопросы экономики. 2017. № 2. С. 109–135. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2017-2-109-135>.

References

1. Otchet o rabote napravleniya audita ekonomicheskogo razvitiya, obrazovaniya, nauki i innovatsii Schetnoi palaty Rossiiskoi Federatsii v 2023 godu [Report on the activities of the Audit Department for Economic Development, Education, Science and Innovation of the Accounts Chamber of the Russian Federation in 2023]. Accounts Chamber of the Russian Federation. Retrieved from: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/d46/jde1b4hyezzqnzzhmj7b9b6vkc82zgzt.pdf>. (In Russ.)

2. Jorgenson D.W. (1963). Capital Theory and Investment Behavior. *American Economic Review*, 53(2), 247–259. (In Eng.)

3. Girardi D. (2025). The Neoclassical Theory of Aggregate Investment and its Criticisms. *Review of Political Economy*, 1–28. <https://doi.org/10.1080/09538259.2025.2512797>. (In Eng.)

4. Kohli U.R., Ryan C.J. (1985). Neoclassical Theory and Australian Business Investment: A Reappraisal. Reserve Bank of Australia, Research Discussion Paper 8501. (In Eng.)

5. Baddeley M.C. (2003). Adjustment costs and q theory. In: *Investment*. London: Palgrave Macmillan, 92–108. https://doi.org/10.1007/978-1-4039-1864-2_8. (In Eng.)



6. Mairesse J., Hall B.H. (1996). Estimating the Productivity of Research and Development: An Exploration of GMM Methods Using Data on French & United States Manufacturing Firms. NBER Working Paper No. 5501. <https://doi.org/10.3386/w5501>. (In Eng.)
7. Bond S., Van Reenen J. (2007). Microeconomic Models of Investment and Employment. Handbook of Econometrics, 6, 4417–4498. [https://doi.org/10.1016/S1573-4412\(07\)06065-5](https://doi.org/10.1016/S1573-4412(07)06065-5). (In Eng.)
8. Grigor'ev L.M., Libman A.M. (2013). Investitsionnye protsessy v rossiiskoi ekonomike: faktory i ogranicheniya [Investment processes in the Russian economy: factors and constraints]. Voprosy ekonomiki [Economic Issues], 5, 4–27. (In Russ., abstract in Eng.)
9. Avdasheva S.B., Dement'ev V.E. (2017). Vertikal'naya integratsiya i investitsii v rossiiskoi promyshlennosti [Vertical integration and investment in Russian industry]. Rossiiskii zhurnal menedzhmenta [Russian Management Journal], 15(3), 281–298. (In Russ., abstract in Eng.)
10. Narbut V.V., Bezsmertnaya E.R. (2025). Transformatsiya investitsionnoi aktivnosti rossiiskoi promyshlennosti v usloviyakh sanktsionnykh ogranichenii [Transformation of investment activity in Russian industry under sanctions restrictions]. Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], 10–2, 252–259. <https://doi.org/10.17513/vaael.4375>. (In Russ., abstract in Eng.)
11. Pasheeva T.Yu., Zverev A.L. (2024). Rol' investitsii v razvitii promyshlennykh predpriyatii [The role of investment in the development of industrial enterprises]. Ekonomika promyshlennosti [Russian Journal of Industrial Economics], 17(1), 29–39. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-1-1237>. (In Russ., abstract in Eng.)
12. Degtyareva V.V. (2022). Analiz innovatsionno-investitsionnogo sostoyaniya sfery promyshlennogo proizvodstva Rossiiskoi Federatsii [Analysis of the innovation and investment state of industrial production in the Russian Federation]. Vestnik universiteta [University Bulletin], 6, 162–168. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-6-162-168>. (In Russ., abstract in Eng.)
13. Yakovlev A.A., Freinkman L.M., Ershova N.V., Agalyan A.A. (2023). Otsenka effektivnosti instrumentov promyshlennoi politiki v Rossii: novye podkhody [Assessment of the effectiveness of industrial policy instruments in Russia: New approaches]. Working Paper WP1/2023/01. Moscow: HSE University Publishing House. (In Russ.)
14. Shchetinina E.D., Starikova M.S., Ignatov S.N. (2021). Analiz protsessov investirovaniya osnovnogo kapitala kak dvizhushchei sily razvitiya rossiiskoi promyshlennosti [Analysis of fixed capital investment as a driving force

of Russian industrial development]. Ekonomicheskii vektor [Economic Vector], 3(26), 42–49. <https://doi.org/10.36807/2411-7269-2021-3-26-42-49>. (In Russ., abstract in Eng.)

15. Vinter N.M., Chizhikov V.I. (2024). Dinamika proizvoditel'nosti truda v obrabatyvayushchei promyshlennosti Rossii [Dynamics of labour productivity in Russian manufacturing industry]. Chelovek. Obshchestvo. Inklyuziya [Human. Society. Inclusion], 15(2), 46–55. <https://doi.org/10.24412/2412-8139-2024-2-46-55>. (In Russ., abstract in Eng.)

16. Selezneva O.A. (2016). Vliyanie sistemoobrazuyushchikh khozyaistvuyushchikh sub"ektov na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie munitsipal'nykh obrazovaniy [The influence of backbone economic entities on the socio-economic development of municipalities]. Molodoi uchenyi [Young Scientist], 11(115), 967–970. (In Russ.)

17. Ovsyannikov R.Yu. (2025). Strukturnyi i klasternyi analiz sistemoobrazuyushchikh predpriyatii promyshlennosti [Structural and cluster analysis of backbone industrial enterprises]. Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk i sovremennogo menedzhmenta: sbornik statei po materialam XCVII mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Current Issues of Economic Sciences and Modern Management: Proceedings of the XCVII International Scientific and Practical Conference], 8(80), 49–54. (In Russ.)

18. Simachev Yu.V., Kuzyk M.G. (2017). Vliyanie gosudarstvennykh institutov razvitiya na innovatsionnoe povedenie firm: kachestvennye efekty [The influence of state development institutions on firms' innovation behaviour: qualitative effects]. Voprosy ekonomiki [Economic Issues], 2, 109–135. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2017-2-109-135>. (In Russ., abstract in Eng.)

© Овсянников Р.Ю., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

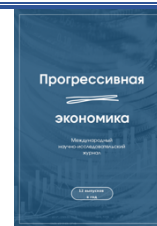
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/evolyucziya-normativnogo-podhoda-k-cifrovoj-transformaczii-v-rossijskoj-federaczii-ot-cifrovoj-ekonomiki-k-ekonomike-dannyh-i-cifrovoj-zrelosti/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6

УДК 338.24:004

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_297



ЭВОЛЮЦИЯ НОРМАТИВНОГО ПОДХОДА К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ К ЭКОНОМИКЕ ДАННЫХ И ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ

*Мрочковский Н.С., доцент базовой кафедрой Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «Капитаны» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия
117997, Москва, Стремянный пер., 36
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8453-3944>
e-mail: mnikos@yandex.ru*

Аннотация. В статье анализируется как менялась нормативно-методическая рамка цифровой трансформации в Российской Федерации. Исследовательская задача состоит в реконструкции сдвига самого объекта регулирования: от создания предпосылок цифровой экономики к управлению цифровой зрелостью, экономикой данных, отраслевыми платформенными решениями, КРІ и изменением бизнес-процессов. Научная новизна заключается в рассмотрении нормативной базы не в формате простого хронологического перечня нормативных актов, а как системы меняющихся управленческих ожиданий. Эмпирический массив включает указы Президента Российской Федерации, правительственные программы и стратегические направления, методики оценки цифровой зрелости, рекомендации по цифровой трансформации компаний с государственным участием, а также официальные статистические материалы НИУ ВШЭ/ИСИЭЗ. Периодизация построена по четырем аналитическим параметрам: объект цифровизации, управленческий фокус, форма реализации и способ фиксации результата. Показано, что в современной нормативной логике цифровая трансформация трактуется как управляемое организационное изменение, в котором взаимосвязаны цели, ответственные субъекты, ресурсы, цифровые инициативы, показатели, мониторинг и обратная связь. Для исследования моделей управления организациями такой вывод важен потому, что позволяет соотнести авторские индексы и оценочные механизмы с официальной концепцией цифровой зрелости. Практическая значимость состоит в обосновании необходимости рассматривать цифровую трансформацию как управленческий контур, включающий цели, субъектов, ресурсы, инициативы, показатели, мониторинг и обратную связь. Перспективы дальнейших исследований связаны с сопоставлением авторских индексов цифровизации управления с официальной логикой цифровой зрелости.



Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, экономика данных, цифровая зрелость, нормативно-методическая рамка, KPI, цифровые платформы, data-driven управление, модель управления организацией.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Мрочковский Н.С. Эволюция нормативного подхода к цифровой трансформации в Российской Федерации: от цифровой экономики к экономике данных и цифровой зрелости // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 297–309. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_297.

Статья поступила в редакцию: 04.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 17.07.2026 г. Принята к публикации: 19.07.2026 г.

EVOLUTION OF THE REGULATORY APPROACH TO DIGITAL TRANSFORMATION IN THE RUSSIAN FEDERATION: FROM THE DIGITAL ECONOMY TO THE DATA ECONOMY AND DIGITAL MATURITY

*Mrochkovskiy N.S., Applicant, Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
117997, Moscow, Stremyanny Lane, 36
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8453-3944>
e-mail: mnikos@yandex.ru*

Abstract. The article analyzes how the regulatory and methodological framework of digital transformation in the Russian Federation has changed. The research task is to reconstruct the shift of the regulatory object itself: from creating the prerequisites for a digital economy to managing digital maturity, data economics, industry platform solutions, KPIs and changing business processes. The scientific novelty lies in considering the regulatory framework not in the format of a simple chronological list of regulations, but as a system of changing managerial expectations. The empirical array includes decrees of the President of the Russian Federation, government programs and strategic directions, methods for assessing digital maturity, recommendations on the digital transformation of companies with state participation, as well as official statistical materials from the Higher School of Economics/HIEZ. The periodization is based on four analytical parameters: the object of digitalization, the management focus, the form of implementation and the method of fixing the result. It is shown that in modern regulatory logic, digital transformation is interpreted as a controlled organizational change in which goals, responsible actors, resources, digital initiatives, indicators, monitoring and feedback are interconnected. For the study of organizational management models, this conclusion is important because it allows us to correlate the author's indexes and evaluation mechanisms with the official concept of digital maturity. The practical significance lies in the justification of the need to consider digital transformation as a management contour, including goals, subjects, resources, initiatives, indicators, monitoring and feedback. The prospects for further research are related to the comparison of the author's management digitalization indices with the official logic of digital maturity.



Keywords: digital transformation, digital economy, data economy, digital maturity, KPI, digital platforms, management model.

JEL classification: O33, O38, M15.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Mrochkovskiy N.S. (2026). Evolution of the Regulatory Approach to Digital Transformation in the Russian Federation: From the Digital Economy to the Data Economy and Digital Maturity. *Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy]*, 7, 297–309. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_297. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 04/06/2026. Approved after review: 17/07/2026. Accepted for publication: 19/07/2026.

Введение

За последние годы содержание категории цифровой трансформации заметно расширилось. В научных работах она часто описывается как внедрение цифровых технологий, автоматизация операций или развитие ИТ-инфраструктуры, то есть преимущественно через технологический слой. Российские нормативные документы задают более сложную траекторию: цифровая трансформация постепенно превращается из технологической повестки в управленческий язык, с помощью которого описываются развитие отраслей, государственных сервисов и организаций. В 2017 г. исходную рамку формировали Стратегия развития информационного общества и программа «Цифровая экономика Российской Федерации». В них внимание концентрировалось на данных как новом ресурсе экономического развития, инфраструктурных условиях, кадровой базе, регулировании, информационной безопасности и сквозных цифровых технологиях [1; 2].

К 2020 г. нормативная претерпела следующие изменения: Указ Президента РФ от 21.07.2020 N 474 задал статус самостоятельной национальной цели для цифровой трансформации. А также связал цифровую трансформацию с понятием цифровой зрелости ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления [6]. Данный шаг можно считать существенным изменением в развитии нормативной базы концепции цифровой экономики. В Указе Президента РФ от 07.05.2024 N 309 эта рамка была детализирована: цифровая зрелость стала описываться через отраслевые цифровые платформы, управление на основе больших данных, внедрение элементов искусственного интеллекта, российское программное обеспечение и электронные государственные услуги [13, п. 8].

Актуальность исследования связана с тем, что анализ цифровой трансформации моделей управления организациями недостаточно строить только на технологическом понимании. Если нормативная база переносит акцент на цифровую зрелость, KPI, платформенную инфраструктуру и



мониторинг, то научная методология должна объяснять, каким образом цифровые технологии включаются в управленческий механизм, а не остаются набором несвязанных ИТ-мероприятий.

Цель статьи состоит в том, чтобы определить этапы изменения нормативного подхода к цифровой трансформации в Российской Федерации в 2017–2026 гг. и показать, какие методологические выводы следуют из этой динамики для изучения цифровой трансформации моделей управления организациями. Объектом анализа является нормативно-методическая рамка цифровой трансформации. Предмет анализа - изменение управленческой логики, через которую документы задают цели, инструменты и результаты цифровой трансформации.

Обзор литературы

Обзор литературы и источников показывает, что проблематика цифровой трансформации находится на пересечении нескольких исследовательских направлений. Первое направление связано с трактовкой цифровизации как условия развития цифровой экономики: в таком подходе на первый план выходят данные, инфраструктура, кадры, информационная безопасность и сквозные технологии [1; 2; 4]. Второе направление рассматривает цифровую трансформацию через государственные цели, показатели и методики оценки, что особенно заметно после включения цифровой трансформации в систему национальных целей [6; 7; 9; 16].

Третье направление акцентирует отраслевую специфику цифровой трансформации. Стратегические направления 2021–2024 гг. показывают, что цифровая зрелость операционализируется через отраслевые проекты, дашборды, дорожные карты, электронные сервисы и управленческие показатели [8; 10; 12]. Четвертое направление связано с платформенной логикой, искусственным интеллектом и экономикой данных: обновленная стратегия развития ИИ, Указ N 309 и национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» переводят цифровую трансформацию в плоскость управления на основе данных, платформ и отечественных цифровых решений [11; 13; 14].

Отдельное значение имеют методические документы, ориентированные на организационный уровень. Рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием задают структуру стратегии, KPI, дорожной карты, финансирования, ответственных исполнителей и мониторинга реализации [15]. В статистической плоскости материалы НИУ ВШЭ/ИСИЭЗ позволяют соотнести нормативную логику с наблюдаемыми индикаторами цифровой экономики и цифровой зрелости [18].

Таким образом, в имеющихся источниках хорошо представлены технологические, нормативные и статистические аспекты цифровой трансформации, однако менее разработан вопрос о том, как нормативные категории переводятся в исследовательскую модель управления

организацией. Вклад данной статьи состоит в том, что она связывает эволюцию нормативной рамки с методологией анализа управленческого механизма: целей, субъектов, ресурсов, цифровых инициатив, KPI, мониторинга и обратной связи.

Материалы и методы

Эмпирическую основу исследования образует корпус документов 2017–2026 гг., сформированный по двум критериям. Первый критерий - значение документа для государственной цифровой повестки как нормативного или методического ориентира. По этому основанию в выборку включены указы о национальных целях, программа «Цифровая экономика Российской Федерации» 2017 г., паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» 2018 г., стратегические направления цифровой трансформации отраслей и методики расчета показателей цифровой зрелости. Второй критерий - наличие связи с управлением организационными изменениями: целей, проектов, KPI, дорожных карт, ответственных исполнителей, мониторинга или отчетности.

Единицей анализа выступал не нормативный акт в целом, а смысловой фрагмент, в котором выражен управленческий аспект цифровой трансформации. Каждый документ рассматривался по четырем группам признаков: 1) объект цифровизации; 2) управленческий фокус; 3) организационно-инструментальная форма реализации; 4) способ измерения результата. Такая схема позволяет не сводить анализ к пересказу документов, а рассматривать нормативную базу как изменяющуюся систему управленческих ожиданий.

Результаты исследования

Результаты анализа позволяют предложить пять этапов изменения нормативного подхода к цифровой трансформации. Их содержание обобщено в таблице 1. В отличие от простой хронологии актов, данная периодизация показывает смену преобладающей управленческой логики. Поэтому границы этапов имеют аналитический характер: элементы новой рамки могли возникать раньше, а документы одного периода нередко сохраняли черты предыдущего подхода. Это ограничение важно учитывать, поскольку цифровая трансформация развивалась через наложение программных, отраслевых и методических контуров, а не как линейная последовательность. Этапы также различаются по продолжительности и насыщенности нормативными документами. Например, период 2021–2022 гг. выделен отдельно не из-за появления принципиально новой концепции, а потому, что национальная цель была перенесена на уровень отраслевых стратегий и инструментов мониторинга.



Таблица 1

Эволюция нормативного подхода к цифровой трансформации в Российской Федерации, 2017–2026 гг.

Table 1

Evolution of the regulatory approach to digital transformation in the Russian Federation, 2017–2026

Период	Этап	Доминирующая логика	Управленческий акцент	Ключевые показатели	Методологическое значение
2017–2018	Исходная рамка цифровой экономики	Цифровизация трактуется как формирование предпосылок: данных, инфраструктуры, правил, кадров, безопасности и сквозных технологий.	Государственные программы, национальная программа и федеральные проекты задают программно-проектную рамку управления.	Инфраструктура, кадры, нормативная среда, безопасность, технологические заделы, электронные государственные сервисы.	Цифровая трансформация еще не представлена как механизм перестройки управления организацией; преобладает логика внешних условий.
2019–2020	Оформление национальной цели «цифровая трансформация»	Цифровая трансформация выделяется как самостоятельный ориентир государственного развития; цифровая зрелость вводится для ключевых отраслей, социальной сферы и государственного управления.	Акцент смещается от перечня направлений цифровизации к целевым показателям и методикам их расчета.	Цифровая зрелость, электронные массовые социально значимые услуги, широкополосный доступ, вложения организаций в отечественные ИТ-решения.	Появляется база для сопоставления авторских индексов цифровизации с официальной логикой цифровой зрелости.
2021–2022	Отраслевая операционализация и цифровая зрелость	Цифровая трансформация переносится в отраслевые стратегии, паспорта цифровой зрелости, дашборды, проектные портфели и мониторинг.	Формируется отраслевая архитектура изменений: дорожные карты, наборы проектов, ожидаемые результаты и межведомственная координация.	Показатели отраслевой цифровой зрелости, электронные сервисы, дашборды, данные для управленческих решений.	Складывается логика «данные - мониторинг - управленческое решение», близкая к механизму цифровой трансформации.
2023–2024	Платформенный подход, ИИ и обновленная рамка целей	Подход становится платформенно-процессным: отраслевые цифровые платформы, data-driven управление, ИИ, электронный документооборот и автоматизация транзакций.	Стратегические направления описываются через проекты, инициативы, ответственных, сроки, ожидаемые результаты и целевые показатели.	Цифровая зрелость, автоматизация значительной части транзакций, российское ПО, ИИ, безопасность КИИ, электронные услуги.	Цифровая трансформация все чаще понимается как процессно-проектный контур, а не как сумма отдельных ИТ-внедрений.
2025–2026	Экономика данных, KPI и изменение бизнес-процессов	Цифровая трансформация увязывается с экономикой данных, отечественными платформами, KPI, мониторингом стратегий, отчетностью и перестройкой бизнес-процессов.	Стратегия цифровой трансформации организации включает цели, KPI, инициативы, дорожную карту, финансирование, ответственных и мониторинг реализации.	Достижение цифровой зрелости, KPI стратегий, доля российского ПО, платформенные показатели, актуальная статистика цифровой экономики.	Исследование модели управления должно учитывать процессы, данные, компетенции, ИТ-архитектуру, ответственность и обратную связь внутри организации.

Источник: составлено автором на основе анализа документов [1–18]

Source: compiled by the author based on the analysis of documents [1–18]



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Первый этап (2017–2018 гг.) связан с оформлением базовой рамки цифровой экономики. Стратегия развития информационного общества подчеркнула роль данных в цифровой форме и необходимость формирования национальной цифровой экономики [1]. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» определила основные институциональные и ресурсные направления цифрового развития, включая совершенствование регулирования, подготовку специалистов, формирование научно-технологической базы, развитие инфраструктуры и обеспечение информационной безопасности [2]. На этом этапе цифровизация в основном понимается как создание внешних условий, а не как перестройка внутренней модели управления организацией.

Второй этап (2019–2020 гг.) характеризуется институциональным оформлением цифровой трансформации как самостоятельной национальной цели. Указ N 474 включил в ее состав цифровую зрелость ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления, повышение доступности массовых социально значимых электронных услуг, развитие широкополосного доступа и рост вложений в отечественные ИТ-решения [6]. Приказ Минцифры N 600 задал методики расчета целевых показателей и тем самым перевел цифровую трансформацию в измеряемую управленческую плоскость [7]. Иными словами, цифровизация стала не только направлением технологического развития, но и объектом государственного мониторинга.

Третий этап (2021–2022 гг.) отражает отраслевую спецификацию цифровой трансформации. В стратегических направлениях появляются отраслевые проекты, паспорта цифровой зрелости, дашборды, дорожные карты и наборы показателей. Цифровая трансформация начинает описываться через связку целей, данных, мониторинга и управленческих решений, то есть получает признаки организационного механизма, а не только технологической программы.

Четвертый этап (2023–2024 гг.) связан с усилением платформенного подхода и включением искусственного интеллекта в описание цифровой трансформации в нормативно-правовых документах. Обновленная Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в свою очередь сопоставляет формирование экономики данных и развитие ИИ [11]. Указ N 309 задает рамку одной из национальных целей как цифровую трансформацию государственного и муниципального управления, социальной сферы [13, п. 1, подп. «ж»]. Так, в частности, цифровая зрелость раскрывается через автоматизацию значительной части транзакций на базе единых цифровых платформ и через модель управления, использующую большие данные и ИИ [13, п. 8, подп. «а»]. Там же названы развитие рынка данных, инвестиции в отечественные ИТ-решения, переход организаций ключевых отраслей на российское ПО и электронные массовые услуги [13, п. 8, подп. «б»–«ж»].



Сравнение указов Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 и от 7 мая 2024 г. N 309 показывает не только увеличение набора целевых ориентиров, но и изменение смысла самой категории цифровой трансформации. В Указе N 474 она была выделена как самостоятельная национальная цель, а цифровая зрелость фигурировала как один из четырех показателей наряду с доступностью электронных услуг, широкополосным доступом к сети Интернет и ростом вложений в отечественные ИТ-решения. При этом внутреннее содержание цифровой зрелости в указе не детализировалось.

В Указе N 309 национальная цель формулируется в более развернутом виде – «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы». Одновременно была раскрыта содержательная сторона цифровой зрелости: она связывается с автоматизацией части транзакций в единых отраслевых цифровых платформах, переходом к data-driven модели управления и ускоренным применением технологий обработки больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. В число самостоятельных задач включены также развитие рынка данных, переход организаций на российское программное обеспечение, проактивные электронные услуги, цифровизация кадрового управления, повышение удовлетворенности граждан качеством государственного и муниципального управления и обеспечение информационной безопасности. Следовательно, в Указе N 474 цифровая трансформация была задана преимущественно через итоговые количественные ориентиры цифровизации, тогда как Указ N 309 дополнил эту конструкцию описанием механизмов и организационных условий цифровой зрелости. Такой сдвиг можно трактовать как переход от оценки доступности инфраструктуры и сервисов к регулированию платформенной модели управления, основанной на данных.

Пятый этап, 2025–2026 гг., связан с закреплением рамки экономики данных и с переходом от постановки общих целей к управлению исполнением стратегий. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» задает современный контур федеральных проектов: цифровое государственное управление, отечественные решения, искусственный интеллект, государственная статистика и кадры для цифровой трансформации [14]. Методические рекомендации данного проекта по цифровой трансформации особенно значимы для организационного уровня: они фиксируют требования к структуре стратегии, мониторингу ее проекта и контролю реализации [15]. В этой рамке цифровая трансформация наиболее четко предстает как управленческий цикл: цель - инициатива - КРІ - дорожная карта - финансирование - ответственный исполнитель - мониторинг - отчетность.

Документы 2026 г. подтверждают дальнейшее развитие этой логики. Распоряжение Правительства РФ N 373-р о стратегическом направлении цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2036 г. показывает, что отраслевые стратегии соотносятся с рамкой 2030/2036 и все чаще используют категории цифровой зрелости, платформенных решений, общих информационных моделей и изменения бизнес-процессов [17]. Полученные результаты показывают, что нормативная рамка цифровой трансформации постепенно смещается от описания внешней цифровой среды к описанию управляемого организационного изменения.

Заключение

Анализ нормативно-правовых и методических документов 2017–2026 гг. показывает существенное изменение подхода к цифровой трансформации в Российской Федерации. В 2017–2018 гг. цифровая повестка была ориентирована прежде всего на создание условий цифровой экономики. В 2019–2020 гг. цифровая трансформация получила статус национальной цели и стала измеряться через цифровую зрелость. В 2021–2024 гг. усилилась отраслево-платформенная логика цифровой трансформации. В 2025–2026 гг. доминирующим становится подход экономики данных, KPI, мониторинга стратегий и изменения бизнес-процессов. Это обосновывает переход от описания цифровизации как фактора внешней среды к анализу цифровой трансформации как механизма изменения модели управления. Такой переход проявляется в требованиях к стратегиям цифровой трансформации, KPI, мониторингу реализации и использованию данных при принятии управленческих решений.

Для исследований цифровой трансформации важно разводить два уровня анализа: внешнюю цифровую среду и внутреннюю способность организации к изменениям. Внешний уровень включает нормативные требования, отраслевые платформы, рынок данных, доступность отечественного ПО, инфраструктуру и статистически наблюдаемую цифровизацию отрасли. Внутренний уровень связан со структурой процессов, качеством данных, компетенциями персонала, зрелостью ИТ-архитектуры, распределением управленческой ответственности и способностью использовать цифровые решения для перестройки модели управления. Только совместный учет этих уровней позволяет отличать цифровую трансформацию от простого цифрового оснащения или локальной цифровизации.

Перспектива дальнейших исследований состоит в том, чтобы сопоставить авторские индексы цифровизации с официальной цифровой зрелостью, отдельно указав различия в уровне анализа и составе показателей; связать оценку эффективности цифровой трансформации не только со статистическими корреляциями, но и с достижением KPI, изменением процессов и выполнением дорожных карт; рассматривать модель управления

организацией как место, где внешняя цифровая среда преобразуется во внутренние управленческие решения, процессы и обратные связи.

Литература

1. Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <https://base.garant.ru/71670570/>.
2. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <https://government.ru/docs/28653/>.
3. Указ Президента РФ от 07.05.2018 N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/.
4. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ 24.12.2018. URL: <https://base.garant.ru/72190282/>.
5. Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/.
6. Указ Президента РФ от 21.07.2020 N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://rg.ru/documents/2020/07/22/ukaz-dok.html>.
7. Приказ Минцифры России от 18.11.2020 N 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели “Цифровая трансформация”». URL: <https://base.garant.ru/400186426/>.
8. Стратегические направления цифровой трансформации отраслей и сфер деятельности, утвержденные Правительством РФ в 2021 году. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/>.
9. Приказ Минцифры России от 17.10.2022 N 781 о внесении изменений в приказ Минцифры России N 600. URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-mintsifry-rossii-ot-17102022-n-781/prikaz/>.
10. Распоряжение Правительства РФ от 03.11.2023 N 3097-р о стратегическом направлении цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953>.
11. Указ Президента РФ от 15.02.2024 N 124 «О внесении изменений в Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490». URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402150063>.
12. Распоряжение Правительства РФ от 16.03.2024 N 637-р об актуализированном стратегическом направлении цифровой трансформации государственного управления. URL: <https://government.ru/docs/51140/>.



13. Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/.

14. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». URL: <https://government.ru/rugovclassifier/923/about/>.

15. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием, протокол президиума Правительственной комиссии от 04.07.2025 N 29пр. URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_510894/b26b2e47bd38905e1b2e8e82c424a69d639de743/.

16. Приказ Минцифры России от 29.12.2025 N 1268 об утверждении методики расчета показателя «Достижение цифровой зрелости». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_530115/.

17. Распоряжение Правительства РФ от 26.02.2026 N 373-р о стратегическом направлении цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2036 года. URL: <https://government.ru/docs/57946/>.

18. Индикаторы цифровой экономики: 2026. URL: <https://issek.hse.ru/news/1122444011.html>.

References

1. Ukaz Prezidenta RF ot 09.05.2017 N 203 «O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiiskoi Federatsii na 2017–2030 gody» [Decree of the President of the Russian Federation No. 203 of May 9, 2017 "On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030"]. Garant. Retrieved from: <https://base.garant.ru/71670570/>. (In Russ.)

2. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 28.07.2017 N 1632-r «Ob utverzhdenii programmy "Tsifrovaya ekonomika Rossiiskoi Federatsii"» [Order of the Government of the Russian Federation No. 1632-r of July 28, 2017 "On Approval of the Digital Economy of the Russian Federation Program"]. Government of the Russian Federation. Retrieved from: <https://government.ru/docs/28653/>. (In Russ.)

3. Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2018 N 204 «O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2024 goda» [Decree of the President of the Russian Federation No. 204 of May 7, 2018 "On National Goals and Strategic Objectives of the Development of the Russian Federation through 2024"]. ConsultantPlus. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/. (In Russ.)

4. Pasport natsional'noi programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiiskoi Federatsii», utverzhden prezidiumom Soveta pri Prezidente RF 24.12.2018



[Passport of the National Program "Digital Economy of the Russian Federation", approved by the Presidium of the Presidential Council on December 24, 2018]. Garant. Retrieved from: <https://base.garant.ru/72190282/>. (In Russ.)

5. Ukaz Prezidenta RF ot 10.10.2019 N 490 «O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossiiskoi Federatsii» [Decree of the President of the Russian Federation No. 490 of October 10, 2019 "On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation"]. ConsultantPlus. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/. (In Russ.)

6. Ukaz Prezidenta RF ot 21.07.2020 N 474 «O natsional'nykh tselyakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda» [Decree of the President of the Russian Federation No. 474 of July 21, 2020 "On National Development Goals of the Russian Federation through 2030"]. Rossiiskaya gazeta. Retrieved from: <https://rg.ru/documents/2020/07/22/ukaz-dok.html>. (In Russ.)

7. Prikaz Mintsifry Rossii ot 18.11.2020 N 600 «Ob utverzhdenii metodik rascheta tselevykh pokazatelei natsional'noi tseli "Tsifrovaya transformatsiya"» [Order of the Ministry of Digital Development of Russia No. 600 of November 18, 2020 "On Approval of Methodologies for Calculating the Target Indicators of the National Goal 'Digital Transformation'"]. Garant. Retrieved from: <https://base.garant.ru/400186426/>. (In Russ.)

8. Strategicheskie napravleniya tsifrovoi transformatsii otraslei i sfer deyatel'nosti, utverzhdennye Pravitel'stvom RF v 2021 godu [Strategic directions for the digital transformation of sectors and fields of activity approved by the Government of the Russian Federation in 2021]. Garant. Retrieved from: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/>. (In Russ.)

9. Prikaz Mintsifry Rossii ot 17.10.2022 N 781 o vnesenii izmenenii v prikaz Mintsifry Rossii N 600 [Order of the Ministry of Digital Development of Russia No. 781 of October 17, 2022 amending Order No. 600]. SudAct. Retrieved from: <https://sudact.ru/law/prikaz-mintsifry-rossii-ot-17102022-n-781/prikaz/>. (In Russ.)

10. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 03.11.2023 N 3097-r o strategicheskom napravlenii tsifrovoi transformatsii transportnoi otrasli do 2030 goda [Order of the Government of the Russian Federation No. 3097-r of November 3, 2023 on the strategic direction of digital transformation of the transport sector through 2030]. Ministry of Transport of the Russian Federation. Retrieved from: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953>. (In Russ.)

11. Ukaz Prezidenta RF ot 15.02.2024 N 124 «O vnesenii izmenenii v Ukaz Prezidenta RF ot 10.10.2019 N 490» [Decree of the President of the Russian Federation No. 124 of February 15, 2024 "On Amendments to Decree No. 490 of October 10, 2019"]. Official Internet Portal of Legal Information. Retrieved from: <https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402150063>. (In Russ.)

12. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 16.03.2024 N 637-r ob aktualizirovannom strategicheskom napravlenii tsifrovoi transformatsii



gosudarstvennogo upravleniya [Order of the Government of the Russian Federation No. 637-r of March 16, 2024 on the updated strategic direction for the digital transformation of public administration]. Government of the Russian Federation. Retrieved from: <https://government.ru/docs/51140/>. (In Russ.)

13. Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2024 N 309 «O natsional'nykh tselyakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda» [Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024 "On National Development Goals of the Russian Federation through 2030 and for the Perspective up to 2036"]. ConsultantPlus. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/. (In Russ.)

14. Natsional'nyi proekt «Ekonomika dannykh i tsifrovaya transformatsiya gosudarstva» [National Project "Data Economy and Digital Transformation of the State"]. Government of the Russian Federation. Retrieved from: <https://government.ru/rugovclassifier/923/about/>. (In Russ.)

15. Metodicheskie rekomendatsii po tsifrovoi transformatsii gosudarstvennykh korporatsii i kompanii s gosudarstvennym uchastiem, protokol prezidiuma Pravitel'svennoi komissii ot 04.07.2025 N 29pr [Methodological recommendations on the digital transformation of state corporations and state-owned companies, Protocol No. 29pr of the Presidium of the Government Commission of July 4, 2025]. ConsultantPlus. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_510894/b26b2e47bd38905e1b2e8e82c424a69d639de743/. (In Russ.)

16. Prikaz Mintsifry Rossii ot 29.12.2025 N 1268 ob utverzhdenii metodiki rascheta pokazatelya «Dostizhenie tsifrovoi zrelosti» [Order of the Ministry of Digital Development of Russia No. 1268 of December 29, 2025 approving the methodology for calculating the indicator "Achievement of Digital Maturity"]. ConsultantPlus. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_530115/. (In Russ.)

17. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 26.02.2026 N 373-r o strategicheskoy napravlenii tsifrovoi transformatsii toplivno-energeticheskogo kompleksa do 2036 goda [Order of the Government of the Russian Federation No. 373-r of February 26, 2026 on the strategic direction for the digital transformation of the fuel and energy sector through 2036]. Government of the Russian Federation. Retrieved from: <https://government.ru/docs/57946/>. (In Russ.)

18. Indikatory tsifrovoi ekonomiki: 2026 [Digital Economy Indicators: 2026]. Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, HSE University. Retrieved from: <https://issek.hse.ru/news/1122444011.html>. (In Russ.)

© Мрочковский Н.С., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

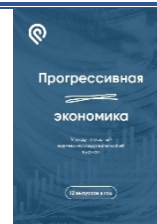
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/integracziya-mehanizmov-snizheniya-uglerodnogo-sleda-v-strukturu-ekonomiki-promyshlennyh-predpriyatij-atomnoj-energetiki-na-osnove-stoimostnoj-oczenki-zhiznennogo-czikla/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 332.02

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_310



ИНТЕГРАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ СНИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА В СТРУКТУРУ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОСНОВЕ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Горбенко А.В. кандидат экономических наук, Национальный
исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, Россия
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.

Ташова С.Р., аспирант, Национальный исследовательский университет
«МЭИ», г. Москва, Россия
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.

Ильинский Г.М., магистр, Национальный исследовательский университет
«МЭИ», г. Москва, Россия
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.

Аннотация. В статье рассмотрены подходы к количественной оценке продуктового углеродного следа электроэнергии, производимой атомными электростанциями, на основе анализа жизненного цикла. При штатной эксплуатации атомные электростанции практически не генерируют прямых выбросов парниковых газов, однако их продуктовый углеродный след, рассчитываемый по методологии оценки жизненного цикла, включает значительные объёмы выбросов на стадиях добычи и обогащения урана, строительства, а также вывода из эксплуатации. Существующие исследования фиксируют широкий разброс количественных оценок, но не предлагают экономически обоснованной систематизации приоритетных направлений снижения следа, что затрудняет принятие управленческих решений на уровне промышленного предприятия. Цель исследования заключается в идентификации и систематизации приоритетных направлений снижения продуктового углеродного следа электроэнергии АЭС на основе анализа отдельных стадий и процессов жизненного цикла. Научная новизна заключается в разработке системного подхода к



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

ранжированию направлений декарбонизации АЭС на основе не только экологической значимости процессов, но и возможности воздействия на них с позиций управляемости и экономической целесообразности, а также в разграничении зон ответственности по трём управленческим контурам. Показано, что итоговая величина парниковых газов определяется совокупностью факторов: технологией обогащения урана, содержанием сырья в руде, углеродоёмкостью энергоснабжения предприятий топливного цикла, материалоёмкостью строительства, сроком службы энергоблока и фактической выработкой. Обосновано, что распределение выбросов по стадиям жизненного цикла не является постоянным и требует идентификации конкретных процессов – «горячих точек» – для выбора эффективных мер воздействия. Предложена систематизация направлений снижения углеродного следа по трём управленческим контурам: операционному, корпоративному и стратегическому. Установлено, что наиболее значимые источники выбросов могут находиться вне прямого контроля станции, в связи с чем разграничение зон ответственности является необходимым условием принятия экономически обоснованных управленческих решений. Результаты могут быть использованы при планировании и формировании инвестиционных программ декарбонизации в атомной энергетике.

Ключевые слова: nuclear energy, product carbon footprint, life cycle assessment, decarbonization, economic efficiency.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Горбенко А.В., Ташова С.Р., Ильинский Г.М. Интеграция механизмов снижения углеродного следа в структуру экономики промышленных предприятий атомной энергетики на основе стоимостной оценки жизненного цикла // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 310–327. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_310.

Статья поступила в редакцию: 09.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 16.07.2026 г. Принята к публикации: 19.07.2026 г.

INTEGRATION OF CARBON FOOTPRINT REDUCTION MECHANISMS INTO THE ECONOMIC STRUCTURE OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE NUCLEAR ENERGY SECTOR BASED ON LIFE CYCLE COST ASSESSMENT

*Gorbenko A.V., Candidate of Economic Sciences, National Research University
"MEI", Moscow, Russia
111250, Moscow, st. Krasnokazarmennaya, 14, building 1*

*Tashova S.R., Postgraduate student, National Research University "MEI",
Moscow, Russia
111250, Moscow, st. Krasnokazarmennaya, 14, building 1*

*Ilyinsky G.M., Master's degree, National Research University "MEI", Moscow,
Russia
111250, Moscow, st. Krasnokazarmennaya, 14, building 1*

Abstract. This article examines approaches to quantifying the carbon footprint of electricity generated by nuclear power plants based on life cycle analysis. During normal operation, nuclear power plants generate virtually no direct greenhouse gas emissions. However, their carbon footprint, calculated using life cycle assessment methodology, includes significant emissions during uranium mining and enrichment, construction, and decommissioning. Existing studies document a wide range of quantitative estimates but do not offer an economically feasible systematization of priority areas for footprint reduction, which complicates management decision-making at the industrial enterprise level. The objective of this study is to identify and systematize priority areas for reducing the carbon footprint of NPP electricity based on an analysis of individual stages and processes of the life cycle. The scientific novelty lies in the development of a systematic approach to ranking NPP decarbonization areas based not only on the environmental significance of the processes but also on the possibility of influencing them from a controllability and economic feasibility perspective, as well as in the delineation of areas of responsibility across three management frameworks. It is shown that the final greenhouse gas emissions are determined by a combination of factors: uranium enrichment technology, ore grade, carbon intensity of the fuel cycle facility's energy supply, material intensity of construction, power unit service life, and actual generation. It is substantiated that the distribution of emissions across life cycle stages is not constant and requires the identification of specific processes—"hot spots"—to select effective interventions. A systematization of carbon footprint reduction strategies is proposed across three management frameworks: operational, corporate, and strategic. It is established that the most significant emission sources may be beyond the plant's direct control, making delineating areas of responsibility a prerequisite for making economically sound management decisions. The results can be used in planning and developing investment programs for decarbonization in the nuclear energy sector.

Keywords: nuclear energy, carbon footprint of products, life cycle assessment, decarbonization, economic efficiency.



JEL classification: P11, R28, O1.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Gorbenko A.V., Tashova S.R., Ilyinsky G.M. (2026). Integratsiya mekhanizmov snizheniya uglerodnogo sleda v strukturu ehkonomiki promyshlennykh predpriyatii atomnoi ehnergetiki na osnove stoimostnoi otsenki zhiznennogo tsikla [Integration of carbon footprint reduction mechanisms into the economic structure of industrial enterprises in the nuclear energy sector based on life cycle cost assessment] Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 310–327. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_310. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 09/06/2026. Approved after review: 16/07/2026. Accepted for publication: 19/07/2026.

Введение

Атомная энергетика относится к источникам электроэнергии с низкими прямыми выбросами парниковых газов при штатной эксплуатации. При этом выбросы возникают и на других стадиях жизненного цикла. Для принятия управленческого решения недостаточно отнести значительную часть выбросов к топливному циклу или строительству. Укрупнённая стадия не показывает, какой именно процесс формирует результат, какой фактор можно изменить и на каком уровне принимается соответствующее решение. Поэтому необходимо определить конкретный источник выбросов, причины его возникновения и возможность воздействия на него. *Цель* исследования заключается в идентификации и систематизации приоритетных направлений снижения углеродного следа атомных электростанций на основе анализа отдельных стадий и процессов жизненного цикла.

Для достижения поставленной цели сопоставлены подходы к оценке продуктового углеродного следа электроэнергии АЭС, выделены основные стадии и процессы жизненного цикла, а также выявлены наиболее значимые источники выбросов. Далее установлено, на каком уровне управления и с помощью каких решений можно воздействовать на каждый из них. Направления снижения углеродного следа распределены по операционному, корпоративному и стратегическому контурам. Объектом исследования является жизненный цикл электроэнергии, производимой атомными электростанциями. Предмет исследования составляют источники выбросов парниковых газов на отдельных стадиях этого цикла и возможные направления воздействия на них.

Обзор литературы

Исследование основано на сравнительном анализе публикаций 2008–2025 гг., международных стандартов и открытых отраслевых материалов. В выборку включались работы, в которых указаны границы жизненного цикла



атомной генерации, приведены оценки выбросов или раскрыты параметры, влияющие на их структуру.

Сведения из отобранных источников сгруппированы по четырём стадиям: ядерный топливный цикл, строительство, эксплуатация и вывод из эксплуатации. Для каждой стадии рассматривались конкретные процессы, источники выбросов, используемые технологии и параметры, способные повлиять на итоговую оценку. К горячим точкам относились процессы, которые неоднократно выделялись в литературе как основные источники выбросов, заметно влияли на результат параметрических или сценарных расчётов либо становились существенными при определённых границах и технологических условиях. Универсальные количественные пороги не применялись, поскольку исходные исследования различаются по функциональной единице, границам и исходным данным.

Приоритетные направления определялись отдельно от горячих точек. При выделении приоритетных направлений учитывались значимость источника выбросов, возможность воздействия на него, уровень принятия решения, предполагаемый срок реализации, техническая осуществимость и требования ядерной и радиационной безопасности. Направления распределялись по трём управленческим контурам. Операционный контур включает решения, принимаемые непосредственно на уровне АЭС. Корпоративный контур включает проектные, инвестиционные, закупочные и договорные решения, не требующие принципиального изменения технологии производства. Стратегический контур охватывает долгосрочные изменения топливного цикла, отраслевой инфраструктуры и системы вывода объектов из эксплуатации.

Анализ проводился от общего к частному. Для каждой стадии жизненного цикла выделялись конкретные процессы и связанные с ними источники выбросов. Далее оценивались их вклад в общий результат, причины возникновения выбросов и возможность воздействия на них. После этого определялся уровень принятия решения и проверялась допустимость предлагаемых направлений с точки зрения технических требований и безопасности.

Производство ядерного топлива включает добычу и переработку уранового сырья, конверсию, обогащение и изготовление тепловыделяющих сборок [1–4]. Сооружение АЭС связано с производством бетона, стали и оборудования, а вывод из эксплуатации включает демонтаж, дезактивацию и обращение с материалами [1; 5; 6]. Для промышленного предприятия, эксплуатирующего АЭС, задача снижения углеродного следа становится не только экологической, но и экономической. Введение механизмов трансграничного углеродного регулирования (ТУР, СВМ) и рост стоимости углеродных квот делают вопрос сокращения выбросов прямым фактором конкурентоспособности [7; 8].



Под углеродным следом АЭС понимается продуктовый углеродный след произведённой электроэнергии с учётом ядерного топливного цикла, строительства, работы энергоблока и его последующего вывода из эксплуатации. Такая оценка охватывает выбросы, возникающие как на площадке АЭС, так и за её пределами, поэтому она отличается от учёта выбросов только в деятельности эксплуатирующей организации. Методическую основу исследования составляет оценка жизненного цикла. Стандарты ISO 14040 и ISO 14044 устанавливают её основные этапы [9; 10], а ISO 14067 распространяет этот подход на углеродный след продукции [11]. Стандарт GHG Protocol для продуктового жизненного цикла охватывает все стадии создания продукта и используется для поиска возможностей сокращения выбросов [12].

Опубликованные оценки углеродного следа атомной электроэнергии различаются. В исследовании Warner и Heath после приведения 99 опубликованных оценок к сопоставимым исходным предпосылкам медианное значение для реакторов на лёгкой воде составило 12 г CO₂-экв/кВт·ч [13]. В материалах Росатома углеродный след электроэнергии АЭС корпорации оценён на уровне 5,5 г CO₂-экв/кВт·ч [14]. Для европейского проекта нового энергоблока процессный, межотраслевой и гибридный подходы дали разные результаты в зависимости от сценария и способа учёта [15]. Эти показатели нельзя рассматривать как единый норматив. Итоговая оценка зависит от технологии топливного цикла, углеродоёмкости используемой энергии, срока службы, коэффициента использования мощности, состава инфраструктуры и способа учёта выбросов строительной стадии.

Материалы и методы

Рассмотренные исследования в целом относят атомную электроэнергию к низкоуглеродным источникам, однако конкретные оценки зависят от параметров модели. В работе Ю. В. Черняховской жизненный цикл используется для сравнительной оценки технологий и проектов ВВЭР, при этом показано, что результаты зависят от принятой методики расчёта [15]. В исследовании UNECE различные технологии производства электроэнергии сопоставляются на основе оценки жизненного цикла, при этом показано влияние материалов, топлива и эксплуатационных параметров [1]. МАГАТЭ рассматривает атомную энергетику как один из низкоуглеродных компонентов энергосистемы [16]. На удельный показатель выбросов жизненного цикла влияют срок службы энергоблока, коэффициент использования установленной мощности и суммарная выработка, на которую распределяются выбросы, связанные со строительством и созданием инфраструктуры [6; 13].

Warner и Heath показали, что приведение исходных предпосылок исследований к сопоставимому виду сокращает разброс полученных оценок, но не устраняет его полностью [13]. Lenzen и Beerten с соавторами связывают

различия с составом топливного цикла, полнотой исходных данных и способом учёта косвенных энергетических затрат [2; 3]. Kadiyala с соавторами получили для рассмотренной выборки реакторов с водой под давлением среднее значение 11,87 г CO₂-экв/кВт·ч и более низкие оценки при центрифужном обогащении по сравнению с газодиффузионным [4]. Этот результат относится к совокупности проанализированных работ и не является нормативом для каждого энергоблока.

В исследовании Gibon и Hahn Menacho показано, что итоговая оценка зависит от срока службы энергоблока, коэффициента использования установленной мощности, материалоёмкости, технологии обогащения и характеристик энергосистемы [6]. В модели топливной цепочки США, разработанной Ng с соавторами, наибольший вклад в учтённые выбросы внесло потребление электроэнергии предприятиями цепочки поставок [17]. Norgate с соавторами показали рост расчётного углеродного следа при снижении содержания урана в руде. Величина этого эффекта зависит от технологии добычи и допущений, принятых в расчёте [18].

В совокупности эти работы показывают, что распределение выбросов между топливным циклом, строительством, эксплуатацией и выводом из эксплуатации нельзя считать постоянным. Оно зависит как от используемых технологий, так и от принятых границ расчёта. Сравнение отдельных числовых значений без анализа этих условий не даёт достаточного основания для выбора направлений воздействия. Поэтому при идентификации приоритетов следует анализировать не одно итоговое значение, а процессы, которые дают наибольший вклад в выбросы или сильнее всего влияют на итоговую оценку.

Горячие точки рассматривались как на уровне стадий жизненного цикла, так и на уровне отдельных процессов внутри каждой стадии. Топливная цепочка включает добычу и переработку урана, конверсию, обогащение, изготовление топлива и обращение с отработавшим ядерным топливом. Строительство охватывает производство материалов и оборудования, транспортировку и строительно-монтажные работы. Эксплуатация включает собственные нужды и вспомогательные системы, обеспечивающие работу станции. Вывод из эксплуатации связан с демонтажем, дезактивацией, переработкой, перевозкой и размещением материалов.

В топливной цепочке состав горячих точек зависит от технологии. Газодиффузионное обогащение требует больше электроэнергии, тогда как при центрифужной технологии выбросы этой стадии, как правило, ниже [4]. Уменьшение вклада обогащения меняет общую структуру углеродного следа, но не означает обязательного увеличения вклада всех остальных процессов. Их относительная значимость зависит от содержания урана в руде, способа добычи, углеродоёмкости энергоснабжения, транспортных расстояний и принятых границ расчёта [6; 13; 18]. Оценки для цепочек с газодиффузионным

обогащением нельзя непосредственно переносить на условия с иной технологией и менее углеродоёмким энергоснабжением. Содержание урана в руде остаётся важным параметром, поскольку влияет на объём добычи, расход энергии и топлива [18].

В опубликованных материалах Росатома углеродный след электроэнергии АЭС корпорации оценён на уровне 5,5 г CO₂-экв/кВт·ч [14]. Этот показатель получен в рамках корпоративной оценки, поэтому его нельзя считать универсальным для всех проектов ВВЭР или использовать для выделения единого основного источника выбросов.

Строительная стадия может становиться горячей точкой из-за материалоемкости энергоблока и углеродного следа цемента, стали, оборудования и транспортных операций. Её удельный вклад возрастает при коротком сроке службы, низкой фактической выработке и включении в расчёт дополнительной инфраструктуры. При длительной стабильной работе энергоблока выбросы строительной стадии распределяются на больший объём произведённой электроэнергии. Поэтому значение строительной стадии определяется не только материалоемкостью энергоблока, но и сроком эксплуатации, коэффициентом использования мощности и общим объёмом выработки [1; 5; 6; 13].

Эксплуатационная стадия обычно формирует меньшую долю полного продуктового углеродного следа, поскольку штатная работа реактора не основана на сжигании органического топлива. Вместе с тем режимы работы систем собственных нужд, насосного и вентиляционного оборудования, систем охлаждения и электроприводов, а также организация энергетического учёта находятся под прямым контролем станции. Их вклад в полный углеродный след может быть сравнительно небольшим, но возможность непосредственного воздействия делает эти процессы значимыми для эксплуатирующей организации.

Выбросы, связанные с выводом из эксплуатации, возникают в будущем и оцениваются на основе принятого сценария демонтажа и обращения с материалами. На результат влияют объём демонтажных работ, способы дезактивации, транспортные расстояния, переработка материалов и принятая инфраструктура обращения с отходами. Сопоставимость оценок ограничена, поскольку значительная часть этих процессов реализуется через десятилетия и моделируется при различающихся исходных предпосылках [1; 5; 6].

Самостоятельную группу стратегических решений образует выбор схемы обращения с отработавшим ядерным топливом. Сравнение открытого и замкнутого циклов показывает, что переработка может снижать потребность в первичном уране и изменять ряд экологических показателей. Однако итог зависит от границ расчёта, выбранных категорий воздействия и технологической схемы переработки [19; 20].

Выделение горячих точек требует различать укрупнённую стадию и конкретный процесс. Кроме того, значимость процесса необходимо отличать от возможности непосредственно повлиять на него. Производство материалов и процессы топливной цепочки могут формировать значительную долю выбросов, оставаясь вне прямого контроля АЭС [21]. Собственные нужды станции, напротив, дают меньший вклад, но находятся под прямым контролем эксплуатирующей организации. Поэтому каждый источник выбросов следует связывать с тем уровнем управления, на котором на него действительно можно воздействовать.

Приоритетные направления распределены по уровням в зависимости от того, кто может принять решение и насколько непосредственно можно повлиять на источник выбросов. Операционный контур охватывает процессы, которыми эксплуатирующая организация управляет непосредственно в пределах действующих регламентов. К нему относятся режимы собственных нужд, вспомогательное оборудование, энергетический учёт и мониторинг. Такие меры могут быть реализованы в краткосрочной или среднесрочной перспективе, при этом любые изменения должны сохранять установленный уровень безопасности.

Корпоративный контур охватывает источники выбросов, находящиеся за пределами площадки АЭС, воздействие на которые возможно через проектные, инвестиционные, закупочные и договорные решения. На этом уровне рассматриваются повышение энергоэффективности предприятий топливной цепочки, снижение углеродоёмкости их энергоснабжения, сокращение материалоёмкости проекта, установление требований к строительным материалам, совершенствование организации строительства и взаимодействия с поставщиками. Воздействие АЭС на такие источники носит косвенный характер, поэтому реализация соответствующих мер требует координации с корпоративным центром, проектными организациями и предприятиями цепочки поставок.

Стратегический контур охватывает долгосрочные изменения ядерного топливного цикла и отраслевой инфраструктуры. Он включает схемы обращения с отработавшим ядерным топливом, повторное использование ядерных материалов и развитие замкнутого топливного цикла [19; 20], а также инфраструктуру вывода из эксплуатации [1; 5; 6]. Отнесение к стратегическому контуру само по себе не означает, что направление является приоритетным. Для каждого решения необходимо отдельно оценить экологические последствия, технические ограничения, риски и долгосрочное влияние на потребление сырья, материалов и энергии. Итоговая систематизация представлена в таблице 1.

Таблица 1

Приоритетные направления снижения продуктового углеродного следа электроэнергии АЭС

Table 1

Priority areas for reducing the carbon footprint of nuclear power plants

Стадия и процесс	Источник выбросов и условия, влияющие на его величину	Приоритетное направление снижения	Контур и основные участники
Эксплуатация. Собственные нужды и вспомогательные системы	Собственное электропотребление насосного, вентиляционного, охлаждающего и другого вспомогательного оборудования. Вклад этих процессов в полный углеродный след обычно ниже, чем у топливной цепочки и строительства, но они находятся под прямым управлением станции [1, 5].	Оптимизация режимов работы оборудования, регулирование электроприводов, совершенствование учёта и мониторинга энергопотребления без изменения обязательных требований к испытаниям, готовности и резервированию.	Операционный контур. Эксплуатирующая организация.
Топливный цикл. Добыча и переработка урана	Вклад зависит от содержания урана в руде, способа добычи, расхода энергии и топлива, транспортных расстояний [6, 17, 18].	Снижение удельного энергопотребления и расхода топлива, совершенствование технологий переработки и логистики.	Корпоративный контур. Горнодобывающие и перерабатывающие предприятия, корпоративный центр.
Топливный цикл. Обогащение урана	Высокая чувствительность к технологии обогащения, удельному электропотреблению и углеродоёмкости энергоснабжения [3, 4, 6, 13, 17].	Повышение энергоэффективности процесса и снижение углеродоёмкости используемой электроэнергии.	Корпоративный контур. Обоганительное предприятие, корпоративный центр.



Строительство. Бетон, цемент и сталь	Материалоёмкость проекта и углеродный след цемента, стали и оборудования определяют объём выбросов строительной стадии [1, 5, 6, 13].	Оптимизация проектных решений, требований к материалам и процедур проверки заявленных показателей поставщиков.	Корпоративный контур. Заказчик, проектная организация, поставщики.
Строительство. Работы и логистика	Работа строительной техники, транспортные расстояния, потери материалов и образование отходов увеличивают косвенные выбросы [1, 5].	Оптимизация логистики и организации работ, сокращение потерь материалов и отходов.	Корпоративный контур. Заказчик и строительные подрядчики.
Топливный цикл. Изготовление топлива и обращение с ОЯТ	Итоговая оценка зависит от материальных и энергетических затрат и принятой долгосрочной схемы обращения с ядерными материалами [19, 20].	Повышение ресурсной эффективности. Расширение переработки при подтверждении её экологической целесообразности.	Стратегический контур. Корпоративный центр и предприятия ядерного топливного цикла.
Вывод из эксплуатации. Демонтаж и обращение с материалами	Итоговая оценка чувствительна к технологии демонтажа, дезактивации, транспортировки, переработки и размещения материалов [1, 5, 6].	Развитие инфраструктуры переработки, повторного использования и долгосрочного обращения с материалами.	Стратегический контур. Корпоративный центр, эксплуатирующая организация, отраслевые организации.

Источник: составлено авторами по данным [1; 3–6; 13; 17–20]

Source: compiled by the authors based on [1; 3–6; 13; 17–20]



Результаты и обсуждение

Результаты проведенного исследования не дают оснований выделить один основной источник выбросов, общий для всех типов АЭС и вариантов топливного цикла. При высокой энергоёмкости обогащения и углеродоёмком энергоснабжении ведущую роль может играть топливная цепочка. При переходе к менее энергоёмкой технологии обогащения её вклад снижается, однако относительная значимость строительства и других процессов зависит от характеристик сырья, срока службы, фактической выработки и границ анализа. Следовательно, структура продуктового углеродного следа носит параметрический характер и определяется сочетанием технологических, эксплуатационных и методических факторов, а не принадлежностью выбросов к той или иной стадии жизненного цикла. В связи с чем приоритетные направления следует определять с учётом границ конкретного расчёта и принятых исходных данных. Выбор мер по снижению углеродного следа должен основываться не на универсальном перечне «горячих точек», а на анализе процессов, формирующих наибольший вклад в условиях конкретного проекта, технологии и сценария эксплуатации.

Последовательность анализа, связывающая стадию жизненного цикла и конкретный источник выбросов с возможностью воздействия на него и выбором приоритетного направления снижения, представлена на рисунке 1.

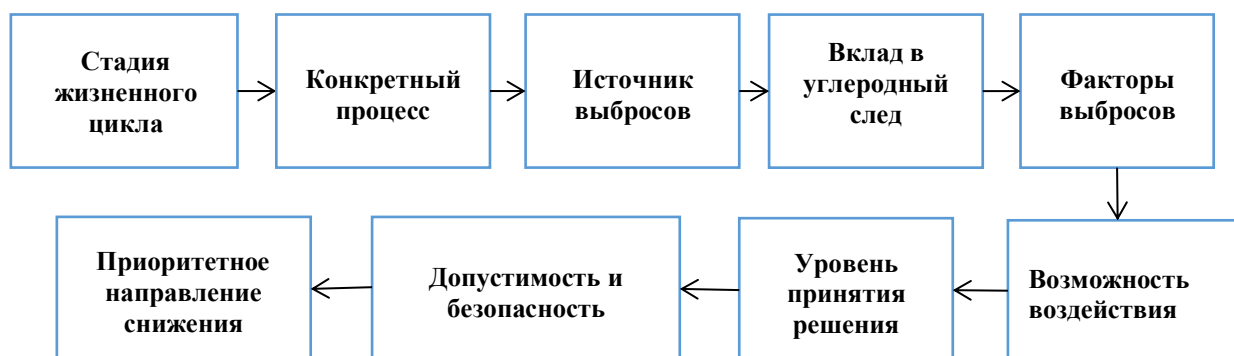


Рис 1. Схема идентификации приоритетных направлений снижения углеродного следа АЭС

Источник: составлено авторами по данным [21]

Fig. 1. Scheme for identifying priority areas for reducing the carbon footprint of nuclear power plants

Source: compiled by the authors based on [21]

Результаты показывают, что значимость источника выбросов не всегда совпадает с возможностью непосредственно воздействовать на него. Организационные границы АЭС не охватывают весь жизненный цикл электроэнергии. Часть крупных источников возникает на предприятиях добычи, топливной цепочки, металлургии и производства строительных

материалов. Следовательно, воздействие на данные источники требует корпоративных, проектных и договорных решений. Операционные процессы станции легче поддаются прямому управлению, но не обязательно формируют наибольшую долю продуктового углеродного следа.

Три управленческих контура разграничивают зоны ответственности. На операционном уровне регулируются режимы работы и собственные нужды АЭС. Корпоративный уровень связывает экологические требования с инвестициями, проектированием и цепочкой поставок. Стратегический уровень включает решения, связанные с долгосрочным развитием топливного цикла и инфраструктуры вывода объектов из эксплуатации. Предложенное разграничение операционного, корпоративного и стратегического уровней позволяет определить, на каком уровне должны приниматься соответствующие решения, и не возлагать все задачи на эксплуатирующую организацию.

Ограничения анализа связаны с использованием открытых источников, в которых различаются границы расчёта, используемые технологии и исходные данные. Вследствие различий в исходных условиях числовые оценки не объединялись в единый показатель, а предложенная классификация носит качественный характер и не устанавливает универсальную очередность направлений. Поскольку расчётная модель конкретной АЭС в рамках исследования не разрабатывалась, вклад отдельных процессов и ожидаемый результат предлагаемых мер необходимо уточнять для каждого выбранного объекта по отдельности. Данная систематизация может использоваться при отборе конкретных мероприятий и их последующей технической, экологической и экономической оценке, включая оценку стоимости жизненного цикла. До проведения такого сравнения необходимо проверить применимость каждого направления, его соответствие требованиям безопасности и достаточность исходных данных.

Заключение

В ходе исследования проанализированы основные стадии жизненного цикла атомной электроэнергии и выделены процессы, оказывающие наибольшее влияние на её углеродный след. Установлено, что структура выбросов зависит от технологии обогащения урана, характеристик сырья, углеродоёмкости энергоснабжения, материалоёмкости строительства, срока службы энергоблока, фактической выработки и принятых границ расчёта. Совокупное влияние этих факторов обуславливает вариативность распределения выбросов между стадиями жизненного цикла. Поэтому единый основной источник выбросов, характерный для всех типов АЭС, выделить нельзя.

Практически значимым научным результатом исследования стало разграничение экологической значимости источника выбросов и возможности непосредственного управленческого воздействия на него. Наиболее



существенные источники выбросов могут находиться за пределами прямого контроля АЭС, тогда как процессы собственных нужд имеют меньший вклад, но регулируются непосредственно на уровне станции. Для систематизации направлений снижения углеродного следа предложено их распределение по операционному, корпоративному и стратегическому контурам. Предложенный подход обеспечивает интеграцию результатов оценки жизненного цикла в систему управления и позволяет определить зоны ответственности эксплуатирующей организации, корпоративного центра, проектных организаций и предприятий ядерного топливного цикла.

Полученная систематизация может использоваться при дальнейшем отборе мероприятий и их технической, экологической и экономической оценке, включая сопоставление по стоимости жизненного цикла. Окончательный состав мероприятий должен определяться для конкретного объекта с учётом исходных данных, технических ограничений и требований ядерной и радиационной безопасности.

Литература

1. United Nations Economic Commission for Europe. Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options. Geneva : United Nations, 2021. URL: <https://unece.org/sed/documents/2021/10/reports/life-cycle-assessment-electricity-generation-options>.
2. Lenzen M. Life cycle energy and greenhouse gas emissions of nuclear energy: A review // Energy Conversion and Management. 2008. Vol. 49. No. 8. P. 2178–2199. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2008.01.033>.
3. Beerten J., Laes E., Meskens G., D'haeseleer W. Greenhouse gas emissions in the nuclear life cycle: A balanced appraisal // Energy Policy. 2009. Vol. 37. No. 12. P. 5056–5068. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.06.073>.
4. Kadiyala A., Kommalapati R., Huque Z. Quantification of the Lifecycle Greenhouse Gas Emissions from Nuclear Power Generation Systems // Energies. 2016. Vol. 9. No. 11. Art. 863. <https://doi.org/10.3390/en9110863>.
5. Pomponi F., Hart J. The greenhouse gas emissions of nuclear energy. Life cycle assessment of a European pressurised reactor // Applied Energy. 2021. Vol. 290. Art. 116743. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.116743>.
6. Gibon T., Hahn Menacho A. Parametric Life Cycle Assessment of Nuclear Power for Simplified Models // Environmental Science & Technology. 2023. Vol. 57. No. 38. P. 14194–14205. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c03190>.
7. Гайнуллина Л. Р., Фасыхов А. Р., Тимербаев Н. Ф., Ибрагимова В. Р. Углеродный след энергетического сектора // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2024. Т. 32. № 4. С. 365–384. <https://doi.org/10.22363/2313-2310-2024-32-4-365-384>.



8. Волошин В. И., Назарова О. Е. Низкоуглеродное развитие энергетики: угрозы для России и возможности их преодоления // Российский внешнеэкономический вестник. 2022. № 2. С. 5–15. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2022-2-5-15>.
9. ISO 14040:2006. Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework. Geneva: International Organization for Standardization, 2006. URL: <https://www.iso.org/standard/37456.html>.
10. ISO 14044:2006. Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines. Geneva: International Organization for Standardization, 2006. URL: <https://www.iso.org/standard/38498.html>.
11. ISO 14067:2018. Greenhouse gases. Carbon footprint of products. Requirements and guidelines for quantification. Geneva: International Organization for Standardization, 2018. URL: <https://www.iso.org/standard/71206.html>.
12. World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development. Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Washington, DC: WRI; WBCSD, 2011. URL: http://pdf.wri.org/ghgp_product_life_cycle_standard.pdf.
13. Warner E. S., Heath G. A. Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Nuclear Electricity Generation: Systematic Review and Harmonization // Journal of Industrial Ecology. 2012. Vol. 16 (1). P. S73–S92. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00472.x>.
14. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Углеродный след продуктов: официальный сайт. URL: https://rosatom.ru/sustainable_development/product_carbon_footprint.
15. Черняховская Ю. В. Выбросы парниковых газов в электроэнергетике и их снижение от внедрения российских проектов атомных электростанций // Вестник МЭИ. 2017. № 3. С. 46–52. <https://doi.org/10.24160/1993-6982-2017-3-46-52>.
16. International Atomic Energy Agency. Climate Change and Nuclear Power 2020. Vienna: IAEA, 2020. URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1911_web.pdf.
17. Ng J. H. C., Vyawahare P., Benavides P. T., Gan Y., Sun P., Boardman R., Marcinkoski J., Elgowainy A. Life-cycle greenhouse gas emissions associated with nuclear power generation in the United States // Journal of Industrial Ecology. 2025. Vol. 29, no. 3. P. 719–732. <https://doi.org/10.1111/jiec.70008>.
18. Norgate T., Haque N., Koltun P. The impact of uranium ore grade on the greenhouse gas footprint of nuclear power // Journal of Cleaner Production. 2014. Vol. 84. P. 360–367. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.034>.
19. Poinssot C., Bourg S., Ouvrier N., Combernoux N., Rostaing C., Vargas-Gonzalez M., Bruno J. Assessment of the environmental footprint of nuclear energy systems. Comparison between closed and open fuel cycles // Energy. 2014. Vol. 69. P. 199–211. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.02.069>.



20. Serp J., Poinssot C., Bourg S. Assessment of the Anticipated Environmental Footprint of Future Nuclear Energy Systems. Evidence of the Beneficial Effect of Extensive Recycling // *Energies*. 2017. Vol. 10. No. 9. Art. 1445. <https://doi.org/10.3390/en10091445>.

21. Горбенко А. В., Ташова С. Р., Ильинский Г. М. Развитие методологии оценки стоимости жизненного цикла систем газоочистки объектов ядерного топливного цикла // *Естественно-гуманитарные исследования*. 2025. № 6 (62). С. 256–262.

References

1. United Nations Economic Commission for Europe. (2021). Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options. Geneva: United Nations. Retrieved from: <https://unece.org/sed/documents/2021/10/reports/life-cycle-assessment-electricity-generation-options>. (In Eng.)
2. Lenzen M. (2008). Life cycle energy and greenhouse gas emissions of nuclear energy: A review. *Energy Conversion and Management*, 49(8), 2178–2199. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2008.01.033>. (In Eng.)
3. Beerten J., Laes E., Meskens G., D'haeseleer W. (2009). Greenhouse gas emissions in the nuclear life cycle: A balanced appraisal. *Energy Policy*, 37(12), 5056–5068. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.06.073>. (In Eng.)
4. Kadiyala A., Kommalapati R., Huque Z. (2016). Quantification of the Lifecycle Greenhouse Gas Emissions from Nuclear Power Generation Systems. *Energies*, 9(11), 863. <https://doi.org/10.3390/en9110863>. (In Eng.)
5. Pomponi F., Hart J. (2021). The greenhouse gas emissions of nuclear energy. Life cycle assessment of a European pressurised reactor. *Applied Energy*, 290, 116743. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.116743>. (In Eng.)
6. Gibon T., Hahn Menacho A. (2023). Parametric Life Cycle Assessment of Nuclear Power for Simplified Models. *Environmental Science & Technology*, 57(38), 14194–14205. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c03190>. (In Eng.)
7. Gainullina L.R., Fasykhov A.R., Timerbaev N.F., Ibragimova V.R. (2024). Uglerodnyi sled energeticheskogo sektora [Carbon footprint of the energy sector]. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [RUDN Journal of Ecology and Life Safety], 32(4), 365–384. <https://doi.org/10.22363/2313-2310-2024-32-4-365-384>. (In Russ., abstract in Eng.)
8. Voloshin V.I., Nazarova O.E. (2022). Nizkouglerodnoe razvitie energetiki: ugrozy dlya Rossii i vozmozhnosti ikh preodoleniya [Low-carbon development of the energy sector: threats to Russia and opportunities to overcome them]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik* [Russian Foreign Economic Journal], 2, 5–15. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2022-2-5-15>. (In Russ., abstract in Eng.)



9. International Organization for Standardization. (2006). ISO 14040:2006. Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework. Geneva: International Organization for Standardization. Retrieved from: <https://www.iso.org/standard/37456.html>. (In Eng.)
10. International Organization for Standardization. (2006). ISO 14044:2006. Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines. Geneva: International Organization for Standardization. Retrieved from: <https://www.iso.org/standard/38498.html>. (In Eng.)
11. International Organization for Standardization. (2018). ISO 14067:2018. Greenhouse gases. Carbon footprint of products. Requirements and guidelines for quantification. Geneva: International Organization for Standardization. Retrieved from: <https://www.iso.org/standard/71206.html>. (In Eng.)
12. World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development. (2011). Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Washington, DC: WRI; WBCSD. Retrieved from: http://pdf.wri.org/ghgp_product_life_cycle_standard.pdf. (In Eng.)
13. Warner E.S., Heath G.A. (2012). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Nuclear Electricity Generation: Systematic Review and Harmonization. *Journal of Industrial Ecology*, 16(S1), S73–S92. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00472.x>. (In Eng.)
14. Gosudarstvennaya korporatsiya po atomnoi energii «Rosatom». Uglerodnyi sled produktov [Product carbon footprint]. Retrieved from: https://rosatom.ru/sustainable_development/product_carbon_footprint. (In Russ.)
15. Chernyakhovskaya Yu.V. (2017). Vybrosty parnikovykh gazov v elektroenergetike i ikh snizhenie ot vnedreniya rossiiskikh proektov atomnykh elektrostantsii [Greenhouse gas emissions in the electric power industry and their reduction through the implementation of Russian nuclear power plant projects]. *Vestnik MEI [MPEI Vestnik]*, 3, 46–52. <https://doi.org/10.24160/1993-6982-2017-3-46-52>. (In Russ., abstract in Eng.)
16. International Atomic Energy Agency. (2020). Climate Change and Nuclear Power 2020. Vienna: IAEA. Retrieved from: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1911_web.pdf. (In Eng.)
17. Ng J.H.C., Vyawahare P., Benavides P.T., Gan Y., Sun P., Boardman R., Marcinkoski J., Elgowainy A. (2025). Life-cycle greenhouse gas emissions associated with nuclear power generation in the United States. *Journal of Industrial Ecology*, 29(3), 719–732. <https://doi.org/10.1111/jiec.70008>. (In Eng.)
18. Norgate T., Haque N., Koltun P. (2014). The impact of uranium ore grade on the greenhouse gas footprint of nuclear power. *Journal of Cleaner Production*, 84, 360–367. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.034>. (In Eng.)
19. Poinssot C., Bourg S., Ouvrier N., Combernoux N., Rostaing C., Vargas-Gonzalez M., Bruno J. (2014). Assessment of the environmental footprint of



nuclear energy systems. Comparison between closed and open fuel cycles. *Energy*, 69, 199–211. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.02.069>. (In Eng.)

20. Serp J., Poinssot C., Bourg S. (2017). Assessment of the Anticipated Environmental Footprint of Future Nuclear Energy Systems. Evidence of the Beneficial Effect of Extensive Recycling. *Energies*, 10(9), 1445. <https://doi.org/10.3390/en10091445>. (In Eng.)

21. Gorbenko A.V., Tashova S.R., Il'inskii G.M. (2025). Razvitie metodologii otsenki stoimosti zhiznennogo tsikla sistem gazoochistki ob'ektov yadernogo toplivnogo tsikla [Development of the methodology for assessing the life cycle cost of gas cleaning systems at nuclear fuel cycle facilities]. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya* [Natural and Humanitarian Research], 6(62), 256–262. (In Russ., abstract in Eng.)

© Горбенко А.В., Ташова С.Р., Ильинский Г.М., 2026

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

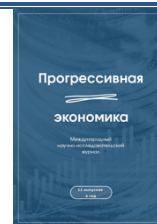
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/povyshenie-effektivnosti-realizaczii-nalogovoj-politiki-na-regionalnom-urovne/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.4

УДК 336.025

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_328



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

*Волощенко Л.М., доктор экономических наук, профессор, Донецкий филиал
РАНХиГС, г. Донецк, ДНР, Россия
283015, Донецк, ул. Челюскинцев, 163а
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4896-1964>
e-mail: 22021965@inbox.ru*

Аннотация. Целью статьи является оценка эффективности реализации налоговой политики на региональном уровне, выявление проблемных аспектов и институциональных ограничений в деятельности УФНС России по ДНР в переходный период и разработке теоретико-методических положений и практических рекомендаций по повышению эффективности реализации налоговой политики на региональном уровне. В статье обозначены наиболее острые проблемы и противоречия, с которыми сталкиваются налогоплательщики на новых территориях, выявлены узкие места деятельности УФНС России по ДНР. Выявленные проблемы систематизированы в пять основных групп, к которым отнесены: правовая неопределённость по доналоговым периодам, отсутствие кадастровых номеров в ЕГРН, дробление бизнеса, ошибки сотрудников из-за смены ПО и стандартов, непризнание расходов по старым документам. Сделан вывод о том, что основные «узкие места» носят не локальный, а структурный характер и связаны с переходным законодательством, кадастровой несовместимостью, схемами ухода от налогов, кадровым дефицитом и конфликтом требований к первичным документам. Автором рекомендуется изменение федерального законодательства в части признания расходов и границ переходного периода, либо значительное увеличение финансовых и человеческих ресурсов для УФНС по ДНР.

Ключевые слова: налоговая политика, налоговое администрирование, институциональные ограничения, цифровая трансформация, налогоплательщик.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Волощенко Л.М. Повышение эффективности реализации налоговой политики на региональном уровне // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 328–340. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_328.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Статья поступила в редакцию: 11.06.2026 г. Одобрена после рецензирования:
20.07.2026 г. Принята к публикации: 21.07.2026 г.

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TAX POLICY IMPLEMENTATION AT THE REGIONAL LEVEL

***Voloshchenko L.M., Doctor of Economics, Professor, Donetsk Branch of
the Russian Presidential Academy of National Economy and Public
Administration, Donetsk, DPR, Russia
283015, Donetsk, st. Chelyuskintsev, 163a
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4896-1964>
e-mail: 22021965@inbox.ru***

Abstract. The purpose of this article is to assess the effectiveness of tax policy implementation at the regional level, identify problematic aspects and institutional constraints in the activities of the Federal Tax Service of Russia in the DPR during the transition period, and develop theoretical and methodological provisions and practical recommendations for improving the effectiveness of tax policy implementation at the regional level. The article identifies the most pressing problems and contradictions faced by taxpayers in the new territories and identifies bottlenecks in the activities of the Federal Tax Service of Russia in the DPR. The identified problems are systematized into five main groups, which include: legal uncertainty for pre-tax periods, the absence of cadastral numbers in the Unified State Register of Real Estate, business fragmentation, employee errors due to changes in software and standards, and the failure to recognize expenses based on old documents. It is concluded that the main bottlenecks are not local but structural in nature and are associated with transitional legislation, cadastral incompatibility, tax evasion schemes, personnel shortages, and conflicting requirements for primary documents. The author recommends changing federal legislation regarding the recognition of expenses and the boundaries of the transition period, or a significant increase in financial and human resources for the Federal Tax Service of the DPR.

Keywords: tax policy, tax administration, institutional restrictions, digital transformation, and taxpayers.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Voloshchenko L.M. (2026). Povyshenie ehffektivnosti realizatsii nalogovoi politiki na regional'nom urovne [Improving the effectiveness of tax policy implementation at the regional level]. *Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy]*, 7, 328–340. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_328. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 11/06/2026. Approved after review: 20/07/2026. Accepted for publication: 21/07/2026.



Введение

Эффективность налоговой политики государства является одним из ключевых факторов устойчивого экономического роста, бюджетной стабильности и социальной справедливости. Налоговые поступления составляют основу доходной части бюджетов всех уровней, и их своевременное и полное поступление напрямую зависит от качества работы налоговых органов. В условиях современных глобальных вызовов – экономической нестабильности, санкционного давления, необходимости цифровой трансформации государственного управления – вопросы совершенствования налогового администрирования приобретают особую значимость. Принятие в состав Российской Федерации новых - исторических территорий еще более актуализировало решение данных вопросов. Это обусловлено необходимостью обеспечения гармонизации как институциональной среды, так и всех сфер общественной жизни и в России, и на присоединенных территориях. Данные меры являются ключевыми для эффективной реализации налоговой политики на региональном уровне, обеспечения бюджетной стабильности и социальной справедливости.

Целью статьи является оценка эффективности реализации налоговой политики на региональном уровне, выявление проблемных аспектов и институциональных ограничений в деятельности УФНС России по Донецкой Народной Республике в переходный период и разработке теоретико-методических положений и практических рекомендаций по повышению эффективности реализации налоговой политики на региональном уровне.

Обзор литературы

Теоретические основы налоговой политики и налогового администрирования были исследованы в трудах отечественных и зарубежных учёных: А. В. Аронова и В. А. Кашина, С. В. Барулина, А. В. Брызгалина, Л. Н. Лыковой, И. А. Майбунова, В. Г. Панскова, Д. Г. Черника, а также зарубежных исследователей – С. Стайнмо, М. Леви, В. Танци. Проблемы оценки эффективности деятельности налоговых органов рассматривались в работах А. Р. Хафизовой, Н. А. Яруткиной, Н.Н.Даниловой, И. Н. Рыковой. Однако комплексных исследований, посвящённых оценке эффективности реализации налоговой политики в новых субъектах Российской Федерации (на примере ДНР) с учётом переходного периода, институциональных ограничений и необходимости адаптации системы показателей, до настоящего времени не проводилось.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют фундаментальные положения экономической теории, теории налогов и налогообложения, теории государственного управления. В работе использовались общенаучные методы познания: диалектический, системный и структурно-функциональный анализ,



методы экономико-статистического анализа, методы сравнительного анализа, метод экспертных оценок.

Результаты и обсуждение

В современной экономической системе налоги выполняют тройственную функцию: они являются главным источником доходов бюджета, мощнейшим регулятором хозяйственных процессов и социальным стабилизатором. Способность государства собирать средства для финансирования общественных благ исторически определяла его дееспособность. Однако только в XX веке, с усложнением функций государства и ростом государственных расходов, сформировалось понимание того, что взимание налогов должно быть не разрозненным процессом, а системной, научно обоснованной политикой.

Принятие Донецкой Народной Республики в состав Российской Федерации в сентябре 2022 года и последующий переход на российское налоговое законодательство поставили перед территориальными органами ФНС комплекс вызовов, не имеющих аналогов в других субъектах РФ [1]. УФНС России по ДНР стало «пилотным» полигоном для апробации механизмов адаптации налоговой системы на территории, где до 2022 года действовали иные правовые и учётные стандарты. Эффективность работы УФНС напрямую влияет на наполняемость регионального бюджета и легализацию предпринимательской активности. По данным Счётной палаты РФ, в 2023–2024 годах недопоступление налогов от бизнеса новых регионов составило порядка 12 млрд рублей, при этом значительная доля приходится на ДНР [2]. Поэтому выявление и систематизация проблем УФНС России по ДНР являются актуальной научной и практической задачей.

Проблематика налоговой интеграции новых регионов только начинает разрабатываться в российской науке. Комплексных исследований именно институциональных ограничений деятельности УФНС по ДНР на основе эмпирических данных (судебная практика, отчёты, интервью должностных лиц) до сих пор не представлено.

Главным «узким местом» юридического характера является растянутый во времени переход от налогового регулирования, действовавшего на территории ДНР до 30 сентября 2022 года, к полноценному применению Налогового кодекса РФ. Согласно Федеральному конституционному закону от 4 октября 2022 г. № 6-ФКЗ, особенности исполнения налоговых обязательств устанавливаются отдельным федеральным законом [1]. Таким законом стал Федеральный закон № 377-ФЗ от 24 декабря 2022 г. [3], который ввёл так называемый «переходный период» с многочисленными исключениями: например, для налогоплательщиков ДНР до 1 января 2025 года были установлены пониженные ставки по налогу на прибыль (0% в 2023 году, 10% в 2024 году) и освобождение от налога на имущество организаций при определённых условиях [3].



Однако на практике, как следует из доклада УФНС России по ДНР за I полугодие 2023 года, значительная часть налогоплательщиков использовала правовую неопределённость для неподачи уточнённых деклараций по налогу на прибыль за периоды, предшествующие 2022 году [4]. Более того, в Письме ФНС России от 15 марта 2023 г. № БС-4-21/3049@ [5] прямо указано, что налоговые органы не вправе принудительно взыскивать задолженность по налогам, возникшую до 30 сентября 2022 года, если такая задолженность не была добровольно признана налогоплательщиком. Это создаёт «зону безналогового прошлого», которую УФНС России по ДНР вынуждено преодолевать исключительно через разъяснительную работу и убеждение. По оценкам самого Управления, объём потенциальных выпадающих доходов бюджета только по налогу на прибыль за 2019–2022 годы составляет более 2 млрд рублей [4].

Кроме того, сами налогоплательщики сталкиваются с противоречиями между старыми республиканскими нормами (например, о праве на единый налог) и новыми требованиями НК РФ. Нормативные акты ДНР, действовавшие до 2022 года, не были полностью отменены единовременно, что породило коллизии. Так, в решении Арбитражного суда ДНР по делу № А80-89/2024 указано, что предприятие обоснованно применило льготу, предусмотренную ранее действовавшим законом ДНР «О налоговой системе», поскольку Федеральный закон № 377-ФЗ не содержал прямой отсылки к его отмене [5]. Таким образом, недостаточная синхронизация сроков переходного периода и неполная кодификация нормативных актов порождают правовой вакуум и судебные споры, снижая собираемость налогов.

Другая значительная проблема связана с кадастровым учётом объектов недвижимости. Корректное исчисление налога на имущество организаций и земельного налога невозможно без единого кадастрового учёта. В ДНР до вступления в РФ кадастровые номера присваивались по устаревшим республиканским правилам, не совместимым с форматом Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН). Согласно данным Росреестра, опубликованным в государственном докладе «О состоянии и использовании земель в новых субъектах РФ» за 2024 год, по состоянию на 1 января 2025 года в ДНР отсутствуют актуальные кадастровые номера в российском формате для 34,7% объектов недвижимости, используемых в предпринимательской деятельности [7].

Это «узкое место» приводит к массовым судебным спорам. Из Обзора судебной практики Арбитражного суда ДНР за 2024 год следует, что 58,3% дел, связанных с оспариванием налоговых уведомлений по имущественным налогам, мотивированы именно невозможностью идентифицировать объект налогообложения [8].

В результате УФНС России по ДНР вынуждено применять расчётные методы определения налоговой базы на основе средней рыночной стоимости

аналогичных объектов по данным Росстата, что допускается ст. 54 НК РФ [9], но вызывает жалобы бизнеса из-за возможного завышения оценки. Показательным является решение Арбитражного суда ДНР по делу № А80-452/2024, где суд удовлетворил иск предпринимателя, признав недействительным доначисление налога на имущество, поскольку налоговый орган не доказал привязку спорного здания к конкретному кадастровому номеру в ЕГРН [10]. Суд указал, что «расчётный метод может применяться только при невозможности определения точной кадастровой стоимости, но не для установления самого факта принадлежности объекта». Это решение создаёт прецедент, который затрудняет работу УФНС.

По информации Росреестра, полная инвентаризация и присвоение кадастровых номеров всем объектам в ДНР планируется завершить к концу 2026 года. До этого момента УФНС будет работать в режиме высокой судебной нагрузки. В условиях переходного периода малый бизнес ДНР активно использует схему «дробления» – регистрации нескольких юридических лиц или индивидуальных предпринимателей (часто на родственников) для удержания годового оборота ниже порога 60 млн рублей, при котором возникает обязанность по уплате НДС (ст. 145 НК РФ). Данная проблема была публично признана руководителем УФНС России по ДНР О.Ю. Кравец в интервью газете «Налоговая служба» в марте 2024 года: было выявлено 132 группы взаимозависимых лиц, которые через три-пять зарегистрированных ИП осуществляют деятельность по одному адресу с одним штатом сотрудников, что позволяет уходить от НДС и налога на прибыль [11].

Однако штатная численность контрольно-аналитического отдела УФНС по ДНР укомплектована лишь на 71% (данные расширенного заседания коллегии ФНС России в Ростове-на-Дону, декабрь 2024) [12]. Это не позволяет проводить достаточное количество выездных налоговых проверок. Согласно внутренней отчётности УФНС, в 2024 году было проведено всего 34 выездные проверки при оценочном количестве потенциальных нарушителей (с признаками дробления) более 500. Таким образом, выявляемость схем крайне низка.

Кроме того, судебная практика Арбитражного суда ДНР по вопросам дробления непоследовательна. В одном решении (дело № А80-123/2024) суд поддержал позицию УФНС о взаимозависимости и доначислении НДС, поскольку было доказано, что все ИП используют одни и те же торговые площади и расчётные счета [13]. В другом деле (№ А80-678/2024) суд признал формальные признаки недостаточными, ссылаясь на отсутствие прямого запрета в переходном законодательстве и на то, что каждый ИП формально соблюдает порог 60 млн рублей [14]. Это создаёт риски для правоприменения и дополнительно стимулирует недобросовестное поведение. Налоговики

вынуждены доказывать не только признаки дробления, но и согласованность действий, что требует значительных ресурсов.

Серьёзным институциональным ограничением выступает кадровый дисбаланс и низкий уровень цифровой компетенции сотрудников УФНС. Подавляющее большинство работников (около 85%) ранее трудились в так называемой «налоговой службе ДНР», где использовались локальные программные продукты (например, «ГНИ ДНР»), не интегрированные с автоматизированной информационной системой ФНС «Налог-3». Переход на новое ПО потребовал переобучения, однако средний возраст сотрудников – 47 лет, что затрудняет освоение новых цифровых инструментов.

Согласно Докладу Уполномоченного по защите прав предпринимателей в ДНР за 2024 год, 47% жалоб предпринимателей на налоговые органы связаны с некорректными устными разъяснениями по заполнению новых форм КНД (например, по занижению налога при УСН) и с отказами в приёме деклараций через телекоммуникационные каналы связи из-за ошибок в электронной подписи, которые вызваны не технической неисправностью, а неверными действиями инспектора [15]. ФНС России с 2023 года реализует программу переподготовки кадров для УФНС по ДНР на базе Межрегионального учебного центра в г. Ростове-на-Дону. За 2023–2024 годы обучение прошли 320 сотрудников (около 40% штата). Однако, как отмечается в отчёте Управления кадров ФНС, полная замена навыков требует не менее трёх лет, поэтому «человеческий фактор» будет сохраняться как минимум до конца 2026 года [16].

Кроме того, наблюдается текучка кадров: в 2024 году уволилось 12% сотрудников УФНС по ДНР, в основном из-за низкой заработной платы по сравнению с соседними регионами (разница в окладах – до 30%). Это усугубляет проблему укомплектованности. Ещё одно узкое место – признание расходов по первичным документам, оформленным до 2022 года. Многие предприятия ДНР заключили долгосрочные договоры поставки и аренды в 2019–2021 годах. Первичные документы (акты, накладные, счета) оформлены на украинских бланках, не содержат QR-кодов, предусмотренных ГОСТ Р 7.0.10-2018, а электронные цифровые подписи выданы удостоверяющими центрами, чья аккредитация не признаётся в РФ (например, АЦ «ПриватБанка»). В разъяснении ФНС России от 12 октября 2023 г. № СД-4-21/18467@ указано, что налоговые органы вправе не принимать к вычету расходы, подтверждённые такими документами, если налогоплательщик не докажет их реальность через суд [17].

Практика УФНС России по ДНР за 2024 год показывает, что в 82% случаев при камеральных проверках налоговых деклараций по налогу на прибыль инспекторы исключают из расходов операции, оформленные «довоенными» документами. Это приводит к массовым доначислениям. По данным аналитической справки Арбитражного суда ДНР № 10/2025, лишь

треть таких споров (33,7%) разрешается в пользу бизнеса в суде первой инстанции [18]. Остальные предприниматели либо оплачивают доначисления, либо находятся в процессе обжалования. При этом суды в качестве доказательства реальности сделок требуют не только первичные документы, но и свидетельские показания, товарно-транспортные накладные, что затягивает процесс на 6–9 месяцев.

Для бизнеса это создаёт дополнительные транзакционные издержки и риск банкротства. Особенно остро проблема стоит для малых предприятий, у которых нет юридических отделов. УФНС, в свою очередь, перегружено судебными тяжбами: в 2024 году доля дел по оспариванию расходов составила 22% от общего количества налоговых споров. Систематизируя выявленные проблемы, можно выделить пять основных групп. Для наглядности представим их в таблице 1.

Таблица 1

Проблемы и узкие места в деятельности УФНС России по ДНР и предлагаемые решения

Table 1

Problems and bottlenecks in the activities of the Federal Tax Service of Russia in the DPR and proposed solutions

№	Проблема / Узкое место	Причина	Последствие (для бюджета / бизнеса)	Предлагаемое решение
1	Правовая неопределённость по доналоговым периодам	Невозможность взыскания задолженности до 30.09.2022	Выпадающие доходы бюджета (оценка ФНС – более 2 млрд руб.)	Законодательное установление «нулевого периода» с обязательством подачи уточнённых деклараций без штрафов
2	Отсутствие кадастровых номеров в ЕГРН	Несовместимость республиканского и российского кадастров	Массовые судебные споры (58% дел)	Ускоренное финансирование обмера и присвоения номеров (Росреестр обещает 2025-2026 гг.)
3	Дробление бизнеса (схемы ухода от НДС)	Низкая налоговая культура + дефицит проверяющих	Недопоступление НДС и налога на прибыль	Увеличение штата контрольного отдела УФНС до 100% к 2026 г.; внедрение автоматизированного выявления признаков дробления
4	Ошибки сотрудников из-за смены ПО и стандартов	Кадровая инерция и нехватка обучения	Жалобы предпринимателей (47% от всех)	Продление программы переподготовки до 2027 г.; повышение зарплат сотрудникам УФНС
5	Непризнание расходов по старым документам	Формальное несоответствие российским стандартам	Доначисления налога на прибыль, снижение деловой активности	Введение упрощённого судебного признания расходов без экспертизы для сделок до 2022 года; законодательное подтверждение «деловой цели»

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для сравнения, обратим внимание на опыт других новых регионов. В ЛНР аналогичные проблемы стоят острее из-за более высокого процента неурегулированных кадастровых объектов (41,2%), а в Херсонской области – менее остро, поскольку там с 2014 года действовали упрощённые формы учёта. Однако везде общим знаменателем является кадровый дефицит и пробелы переходного законодательства.

Проведенное исследование позволяет предложить следующие рекомендации для ФНС России и законодательных органов:

- принять федеральный закон о «налоговой амнистии» для периодов до 30.09.2022, обязав налогоплательщиков подать уточнённые декларации до 31.12.2026 без штрафных санкций.
- увеличить финансирование Росреестра для завершения кадастровых работ в ДНР до конца 2026 года.
- создать в структуре УФНС по ДНР специализированный отдел по противодействию дроблению со штатной численностью не менее 30 человек.
- продлить программу переподготовки кадров до 2028 года и установить надбавки за работу в новых регионах в размере 50% от оклада.
- внести изменения в НК РФ, разрешив принимать к вычету расходы по документам, оформленным до 2022 года, при условии их легализации через нотариальное заверение перевода и экспертизу подлинности (без судебного решения).

Заключение

Таким образом, в процессе исследования установлено, что деятельность УФНС России по ДНР осуществляется в условиях системного институционального разрыва между нормами НК РФ и фактическим положением дел, сложившимся на момент вхождения республики в РФ. Основные «узкие места» носят не локальный, а структурный характер и связаны с переходным законодательством, кадастровой несовместимостью, схемами ухода от налогов, кадровым дефицитом и конфликтом требований к первичным документам.

В результате можно утверждать, что существующие меры ФНС России (переобучение кадров, методические письма, создание межведомственных комиссий) являются необходимыми, но недостаточными. Для кардинального улучшения ситуации требуется либо изменение федерального законодательства (в части признания расходов и границ переходного периода), либо значительное увеличение финансовых и человеческих ресурсов для УФНС по ДНР. Дальнейшие исследования могут быть направлены на сравнительный анализ аналогичных проблем в УФНС по ЛНР, Запорожской и Херсонской областям, а также на разработку прогнозной модели полной интеграции налогового администрирования новых регионов.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. О принятии в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Донецкой Народной Республики : Федеральный конституционный закон № 6-ФКЗ : принят Гос. Думой 3 октября 2022 г. : одобрен Советом Федерации 4 октября 2022 г. Москва : Кремль, 2022. 15 с.
2. Счётная палата РФ. Мониторинг интеграции налоговой системы ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей : бюллетень № 23/2024. Москва, 2024. 52 с.
3. Российская Федерация. Законы. Об особенностях применения законодательства о налогах и сборах на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской и Херсонской областей : Федеральный закон № 377-ФЗ : принят Гос. Думой 20 декабря 2022 г. : одобрен Советом Федерации 23 декабря 2022 г. Москва : Кремль, 2022. 12 с.
4. УФНС России по Донецкой Народной Республике. Доклад о результатах деятельности за I полугодие 2023 года. Донецк : УФНС России по ДНР, 2023. 54 с.
5. О налоговых органах Российской Федерации : федер. закон от 21 марта 1991 г. № 943-1 : (ред. от 28 дек. 2022 г.) // Ведомости Съезда народных депутатов РСФСР и Верховного Совета РСФСР. 1991. № 15. Ст. 492.
6. Решение Арбитражного суда Донецкой Народной Республики по делу № А80-123/2024 // Картотека арбитражных дел. URL: <https://kad.arbitr.ru>.
7. Росреестр. О состоянии и использовании земель в новых субъектах Российской Федерации : государственный доклад за 2024 год. - Москва : Росреестр, 2025. - 112 с.
8. Арбитражный суд Донецкой Народной Республики. Обзор судебной практики за 2024 год : утвержден постановлением Президиума Арбитражного суда ДНР от 15.01.2025 № 1 // Арбитражный суд Донецкой Народной Республики : официальный сайт. URL: <http://asdnr.arbitr.ru>.
9. Опрос арбитражных судей: цифровые доказательства в налоговых спорах. 2024. № 4. С. 22–29.
10. Решение Арбитражного суда Донецкой Народной Республики по делу № А80-452/2024 // Картотека арбитражных дел. URL: <https://kad.arbitr.ru>.
11. Концепция «Цифровая трансформация 2030». URL: https://www.rossetivolga.ru/i/files/2019/2/7/kontseptsiya_tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf
12. Стенограмма расширенного заседания коллегии ФНС России. URL: <https://www.nalog.gov.ru>.



13. Решение Арбитражного суда Донецкой Народной Республики по делу № А80-123/2024 // Картотека арбитражных дел. URL: <https://kad.arbitr.ru>.
14. Решение Арбитражного суда Донецкой Народной Республики по делу № А80-678/2024 // Картотека арбитражных дел. URL: <https://kad.arbitr.ru>.
15. Уполномоченный по защите прав предпринимателей в Донецкой Народной Республике. Доклад о результатах деятельности за 2024 год. Донецк : Аппарат Уполномоченного, 2025. 84 с.
16. Управление кадров ФНС России. О ходе переподготовки сотрудников УФНС по ДНР : отчёт № КЧ-4-21/2025. Москва : ФНС России, 2025. 21 с.
17. О порядке взыскания задолженности, возникшей до 30 сентября 2022 года : письмо ФНС России от 15 марта 2023 г. № БС-4-21/3049@ // Официальный сайт Федеральной налоговой службы. URL: <https://www.nalog.gov.ru>.
18. Арбитражный суд Донецкой Народной Республики. Об эффективности оспаривания решений налоговых органов : аналитическая справка № 10/2025. Донецк : Арбитражный суд ДНР, 2025. 18 с.

References

1. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. (2022). O prinyatii v Rossiiskuyu Federatsiyu Donetskoi Narodnoi Respubliki i obrazovanii v sostave Rossiiskoi Federatsii novogo sub"ekta – Donetskoi Narodnoi Respubliki: Federal'nyi konstitutsionnyi zakon No. 6-FKZ [On the Admission of the Donetsk People's Republic to the Russian Federation and the Formation of a New Constituent Entity of the Russian Federation: Federal Constitutional Law No. 6-FKZ]. Moscow: Kremlin. (In Russ.)
2. Schetnaya palata Rossiiskoi Federatsii. (2024). Monitoring integratsii nalogovoi sistemy DNR, LNR, Zaporozhskoi i Khersonskoi oblastei: byulleten' No. 23/2024 [Monitoring of the Integration of the Tax System of the DPR, LPR, Zaporizhzhia and Kherson Regions: Bulletin No. 23/2024]. Moscow. (In Russ.)
3. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. (2022). Ob osobennostyakh primeneniya zakonodatel'stva o nalogakh i sborakh na territoriyakh Donetskoi Narodnoi Respubliki, Luganskoi Narodnoi Respubliki, Zaporozhskoi i Khersonskoi oblastei: Federal'nyi zakon No. 377-FZ [On the Peculiarities of Applying Tax Legislation in the Territories of the Donetsk People's Republic, Luhansk People's Republic, Zaporizhzhia and Kherson Regions: Federal Law No. 377-FZ]. Moscow: Kremlin. (In Russ.)
4. UFNS Rossii po Donetskoi Narodnoi Respublike. (2023). Doklad o rezul'tatakh deyatel'nosti za I polugodie 2023 goda [Report on Performance Results for the First Half of 2023]. Donetsk: UFNS Rossii po DNR. (In Russ.)
5. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. (1991). O nalogovykh organakh Rossiiskoi Federatsii: Federal'nyi zakon ot 21 marta 1991 g. No. 943-1 [On the Tax

Authorities of the Russian Federation: Federal Law No. 943-1 of March 21, 1991]. Vedomosti S"ezda narodnykh deputatov RSFSR i Verkhovnogo Soveta RSFSR, 15, Art. 492. (In Russ.)

6. Reshenie Arbitrazhnogo suda Donetskoi Narodnoi Respubliki po delu No. A80-123/2024 [Decision of the Arbitration Court of the Donetsk People's Republic in Case No. A80-123/2024]. Kartoteka arbitrazhnykh del. Retrieved from: <https://kad.arbitr.ru>. (In Russ.)

7. Rosreestr. (2025). O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v novykh sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii: gosudarstvennyi doklad za 2024 god [On the Condition and Use of Land in the New Constituent Entities of the Russian Federation: State Report for 2024]. Moscow: Rosreestr. (In Russ.)

8. Arbitrazhnyi sud Donetskoi Narodnoi Respubliki. Obzor sudebnoi praktiki za 2024 god [Review of Judicial Practice for 2024]. Retrieved from: <http://asdnr.arbitr.ru>. (In Russ.)

9. Opros arbitrazhnykh sudei: tsifrovye dokazatel'stva v nalogovykh sporakh [Survey of Arbitration Judges: Digital Evidence in Tax Disputes]. (2024). 4, 22–29. (In Russ.)

10. Reshenie Arbitrazhnogo suda Donetskoi Narodnoi Respubliki po delu No. A80-452/2024 [Decision of the Arbitration Court of the Donetsk People's Republic in Case No. A80-452/2024]. Kartoteka arbitrazhnykh del. Retrieved from: <https://kad.arbitr.ru>. (In Russ.)

11. Kontseptsiya "Tsifrovaya transformatsiya 2030" [Concept "Digital Transformation 2030"]. Retrieved from: https://www.rossetivolga.ru/i/files/2019/2/7/kontseptsiya_tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf. (In Russ.)

12. Stenogramma rasshirennogo zasedaniya kollegii FNS Rossii [Transcript of the Extended Meeting of the Board of the Federal Tax Service of Russia]. Federal Tax Service of Russia. Retrieved from: <https://www.nalog.gov.ru>. (In Russ.)

13. Reshenie Arbitrazhnogo suda Donetskoi Narodnoi Respubliki po delu No. A80-123/2024 [Decision of the Arbitration Court of the Donetsk People's Republic in Case No. A80-123/2024]. Kartoteka arbitrazhnykh del. Retrieved from: <https://kad.arbitr.ru>. (In Russ.)

14. Reshenie Arbitrazhnogo suda Donetskoi Narodnoi Respubliki po delu No. A80-678/2024 [Decision of the Arbitration Court of the Donetsk People's Republic in Case No. A80-678/2024]. Kartoteka arbitrazhnykh del. Retrieved from: <https://kad.arbitr.ru>. (In Russ.)

15. Upolnomochennyy po zashchite prav predprinimatelei v Donetskoi Narodnoi Respublike. (2025). Doklad o rezul'tatakh deyatelnosti za 2024 god [Report on Performance Results for 2024]. Donetsk: Office of the Commissioner for the Protection of Entrepreneurs' Rights. (In Russ.)



16. Upravlenie kadrov FNS Rossii. (2025). O khode perepodgotovki sotrudnikov UFNS po DNR: otchet No. KCh-4-21/2025 [On the Retraining of Employees of the Federal Tax Service Directorate for the DPR: Report No. KCh-4-21/2025]. Moscow: Federal Tax Service of Russia. (In Russ.)

17. O poryadke vzyskaniya zadolzhennosti, voznikshei do 30 sentyabrya 2022 goda: pis'mo FNS Rossii ot 15 marta 2023 g. No. BS-4-21/3049@ [On the Procedure for Collecting Debt Incurred Before September 30, 2022: Letter of the Federal Tax Service of Russia No. BS-4-21/3049@ dated March 15, 2023]. Federal Tax Service of Russia. Retrieved from: <https://www.nalog.gov.ru>. (In Russ.)

18. Arbitrazhnyi sud Donetskoi Narodnoi Respubliki. (2025). Ob effektivnosti osparivaniya reshenii nalogovykh organov: analiticheskaya spravka No. 10/2025 [On the Effectiveness of Challenging Decisions of Tax Authorities: Analytical Report No. 10/2025]. Donetsk: Arbitration Court of the Donetsk People's Republic. (In Russ.)

© Волощенко Л.М., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

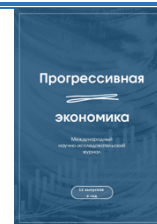
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/ispolzovanie-indeksa-rgbi-dlya-analiza-dinamiki-dohodnosti-ofz/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.4

УДК 336.012.23

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_341



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСА RGBI ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ДОХОДНОСТИ ОФЗ

Багаев В.А., соискатель, Финансовый университет, г. Москва, Россия
101000, Москва, Малый Златоустинский пер. 7, стр. 1
e-mail: 226440@edu.fa.ru

Белов М.К., соискатель, Финансовый университет, г. Москва, Россия
101000, Москва, Малый Златоустинский пер. 7, стр. 1
e-mail: 221282@edu.fa.ru

Сажин Г., соискатель, Финансовый университет, г. Москва, Россия
101000, Москва, Малый Златоустинский пер. 7, стр. 1

Аннотация. Цель исследования заключается в выявлении экзогенных факторов, определяющих динамику индекса государственных облигаций Российской Федерации (RGBI), и количественной оценке силы их взаимосвязи с состоянием рынка облигаций федерального займа. Гипотеза исследования состоит в том, что динамика индекса RGBI определяется совокупным воздействием монетарных, инфляционных и внешнеэкономических факторов, оказывающих неодинаковое влияние на рынок государственного долга. Методологическую основу исследования составили корреляционный анализ макроэкономических и финансовых показателей, сравнительный анализ динамических рядов и группировка факторов по характеру их воздействия на индекс RGBI. Научная новизна исследования заключается в комплексной количественной оценке влияния макроэкономических и финансовых факторов на индекс RGBI на едином временном интервале, выявлении степени их взаимосвязи с динамикой рынка государственных облигаций и формировании классификации наиболее значимых экзогенных детерминант индекса. В исследовании получены следующие результаты: идентифицированы ключевые экзогенные факторы, определяющие динамику индекса RGBI; оценена степень взаимосвязи индекса с монетарными, инфляционными и внешнеэкономическими показателями; определены наиболее значимые факторы, оказывающие влияние на рынок государственных облигаций; сформирована классификация факторов по каналам их воздействия на индекс RGBI. Выводы могут быть



использованы при анализе состояния рынка ОФЗ, прогнозировании динамики индекса RGBI и оценке влияния макроэкономических факторов на рынок государственного долга.

Ключевые слова: индекс RGBI, облигации федерального займа, экономическая неопределенность, инвестиционные риски, обращение облигаций.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Багаев В.А., Белов М.К., Сагин Г. Использование индекса RGBI для анализа динамики доходности ОФЗ // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 341–357. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_341.

Статья поступила в редакцию: 12.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 20.07.2026 г. Принята к публикации: 23.07.2026 г.

USAGE OF THE RGBI INDEX FOR ANALYZING AND IDENTIFYING THE DYNAMICS OF OFZ IN THE COUNTRY'S ECONOMY

*Bagaev V.A., Applicant, Financial University, Moscow, Russia
101000, Moscow, Maly Zlatoustinsky Lane, 7, Building 1
e-mail: 226440@edu.fa.ru*

*Belov M.K., Applicant, Financial University, Moscow, Russia
101000, Moscow, Maly Zlatoustinsky Lane, 7, Building 1
e-mail: 221282@edu.fa.ru*

*Sagin G., Applicant, Financial University, Moscow, Russia
101000, Moscow, Maly Zlatoustinsky Lane, 7, Building 1*

Abstract. The purpose of the study is to identify exogenous factors determining the dynamics of the government bond index of the Russian Federation (RGBI) and to quantify the strength of their relationship with the state of the federal loan bond market. The hypothesis of the study is that the dynamics of the RGBI index is determined by the combined impact of monetary, inflationary and external economic factors that have a different impact on the government debt market. The methodological basis of the study was a correlation analysis of macroeconomic and financial indicators, a comparative analysis of dynamic series and a grouping of factors by the nature of their impact on the RGBI index. The scientific novelty of the study consists in a comprehensive quantitative assessment of the impact of macroeconomic and financial factors on the RGBI index over a single time interval, identifying the degree of their relationship with the dynamics of the government bond market and forming a classification of the most significant exogenous determinants of the index. The following results were obtained in the study: the key exogenous factors determining the dynamics of the RGBI index were identified; the degree of interrelation of the index with monetary, inflationary and foreign economic indicators was assessed; the most significant factors influencing the government bond market were identified; the



classification of factors according to the channels of their impact on the RGBI index was formed. The conclusions can be used in analyzing the state of the OFZ market, forecasting the dynamics of the RGBI index and assessing the impact of macroeconomic factors on the government debt market.

Keywords: RGBI index, federal loan bonds, economic uncertainty, investment risks, bond circulation.

JEL classification: G12, E43, H63.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Bagaev V.A., Belov M.K., Sagin G. (2026). Ispol'zovanie indeksa RGBI dlya analiza dinamiki dokhodnosti OFZ [Usage of the RGBI index for analyzing and identifying the dynamics of OFZ in the country's economy]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 341–357. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_341. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 12/06/2026. Approved after review: 20/07/2026. Accepted for publication: 23/07/2026.

Введение

Рынок облигаций федерального займа выступает одним из ключевых сегментов финансовой системы Российской Федерации. Посредством размещения ОФЗ государство финансирует дефицит федерального бюджета, управляет структурой государственного долга и формирует ориентиры доходности для других инструментов долгового рынка. По мере роста потребности бюджета во внутренних источниках заимствований и снижения доступности внешнего финансирования, динамика цен и доходности ОФЗ приобретает значение не только для государства и институциональных инвесторов, но и для оценки общего состояния денежно-кредитной сферы.

Отразить динамику цен ОФЗ, выпускаемых Министерством финансов Российской Федерации позволяет индекс облигаций федерального займа RGBI, который имеет огромное значение для оценки не только определенных финансовых активов государства, но также и всего долгового рынка [1]. Решения по ключевой ставке, ускорение инфляции, изменение доходности альтернативных финансовых инструментов, валютные колебания, динамика цен на нефть и внешние процентные ставки способны одновременно воздействовать на ожидания инвесторов, спрос на государственные облигации и требуемую доходность по ним. При этом сила и направление такого воздействия неодинаковы: часть факторов влияет на RGBI непосредственно через процентный канал, другие – опосредованно, через инфляционные ожидания, состояние бюджета, валютный рынок или изменение премии за риск.

Таким образом, целью исследования является выявление экзогенных факторов, определяющих динамику индекса государственных облигаций Российской Федерации (RGBI), и количественная оценка силы их взаимосвязи



с состоянием рынка облигаций федерального займа. Гипотеза исследования состоит в том, что динамика индекса RGBI определяется совокупным воздействием монетарных, инфляционных и внешнеэкономических факторов, оказывающих неодинаковое влияние на рынок государственного долга.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составили корреляционный анализ макроэкономических и финансовых показателей, сравнительный анализ динамических рядов и группировка факторов по характеру их воздействия на индекс RGBI. Объектом исследования выступает российский рынок облигаций федерального займа, а в качестве результирующего показателя выбран индекс государственных облигаций Российской Федерации (RGBI). Данный индекс рассчитывается Московской биржей с 31 декабря 2002 г. и отражает изменение рыночной стоимости наиболее ликвидных выпусков ОФЗ с фиксированным купонным доходом и сроком до погашения не менее одного года. Благодаря широкому использованию RGBI в качестве интегрального индикатора состояния рынка государственного долга он является репрезентативным показателем для оценки динамики цен и доходности государственных облигаций [2; 3; 4].

Информационную базу исследования составили ежемесячные статистические данные за период с октября 2013 г. по сентябрь 2025 г. Выбор данного временного интервала обусловлен необходимостью охватить несколько фаз экономического цикла, включая периоды изменения денежно-кредитной политики Банка России, внешнеэкономических шоков и повышенной волатильности финансовых рынков. В качестве потенциальных экзогенных факторов были отобраны макроэкономические и финансовые показатели, теоретически связанные с формированием спроса и предложения на рынке государственных облигаций. В исследование включены ключевая ставка Банка России, индекс потребительских цен (ИПЦ), средневзвешенные процентные ставки по депозитам физических лиц, доходность корпоративных облигаций российских эмитентов, доходность казначейских облигаций США, курс доллара США к российскому рублю, цена нефти марки Brent, а также индекс Московской биржи.

Оценка влияния указанных факторов осуществлялась посредством расчета коэффициентов корреляции между временными рядами индекса RGBI и соответствующих макроэкономических показателей. Полученные результаты использовались для определения силы и направления взаимосвязей, последующей классификации факторов по основным каналам воздействия (монетарные, инфляционные и внешнеэкономические) и выявления наиболее значимых детерминант динамики российского рынка государственных облигаций. Динамика индекса RGBI за период 2020–2024 гг. представлена на рисунке 1.



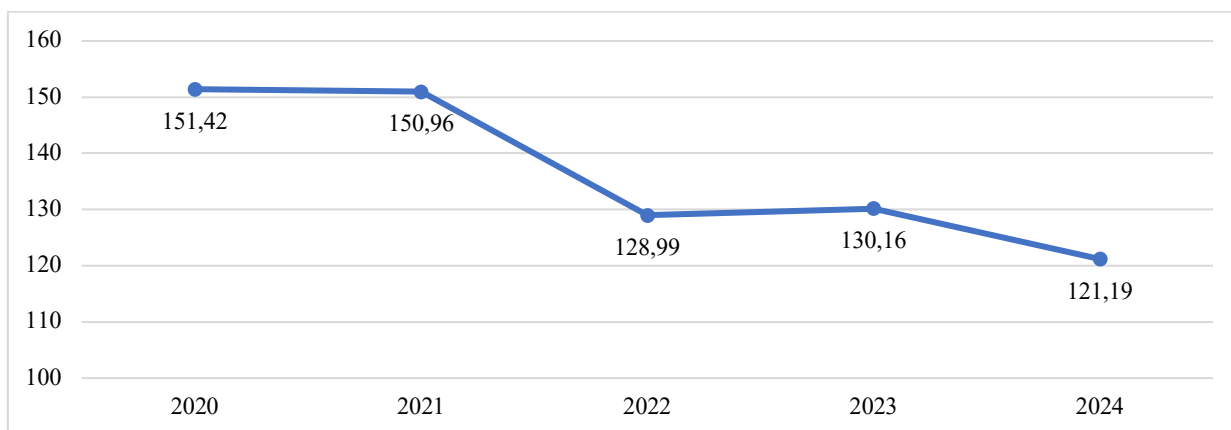


Рис. 1. Динамика индекса RGBI за 2020–2024 гг.

Источник: составлено авторами по данным [12]

Fig. 1. Dynamics of the RGBI index for 2020-2024

Source: compiled by the authors according to [12]

Как можно заметить, в 2022 году произошло заметное снижение значения индекса RGBI, что могло быть вызвано геополитической ситуацией 2022 года, а именно началом Специальной военной операции, что повлекло за собой отток иностранного капитала, а также последующее введение со стороны ряда государств санкций по отношению к России. Согласно позиции авторов статьи [3], подобная динамика снижения показателей индекса была вызвана инфляцией и санкциями. Более того, на данный момент в России наблюдается замещение внешнего государственного долга внутренним, что приводит к желанию сделать основным источником погашения дефицита бюджета внутренний государственный долг. Ставка Центрального Банка может напрямую воздействовать на изменение индекса RGBI, поскольку при уменьшении значения ключевой ставки, значение индекса RGBI увеличивается, то есть растет курсовая стоимость ОФЗ и одновременно возрастает их относительная доходность [5].

Свое влияние в данном случае ключевая ставка проявляет в том, что при условии снижения ключевой ставки старые ОФЗ с более высокой доходностью по сравнению с новыми облигациями становятся более ценными. То есть, цена на них растет, приводя к росту значения индекса ОФЗ. В связке со сделками РЕПО индекс RGBI позволяет в краткосрочной перспективе прогнозировать значение ключевой ставки [6; 7; 10].

Нельзя недооценивать также влияние инфляции на изменение значения индекса RGBI. Так, например, в 2024 году рынок ОФЗ демонстрировал падение в связи с увеличившимися бюджетными расходами и ужесточением денежно-кредитной политики в Российской Федерации, направленной на борьбу с инфляцией. С инфляцией также связаны риски инвестора, связанные со спекулятивными целями. Например, в случае если среднесрочный прогноз Центрального Банка РФ относительно снижения уровня инфляции не будет

оправдан, имеется вероятность, что инвестор не сможет продать облигацию по большей цене, чем была у облигации, когда он ее приобретал. Государство видит преимущество размещения выпусков облигаций на рынке в том, что такая мера не позволяет разгоняться инфляции. Это обстоятельство особенно важно для соблюдения макроэкономического равновесия, стабильности рынков и достижения таргета по инфляции, утвержденного Банком России [8; 9]. Для инвесторов, особенно для отечественных домохозяйств, депонирование является значимым инструментом сбережения и инвестирования. Отсюда и необходимость в сравнении значения индекса RGBI с показателем средневзвешенных ставок по депозитам в банках. Ставки по депозитам играют роль субститута ОФЗ. Тем не менее, банки являются одними крупнейших держателей внутреннего долга РФ, что подпитывает с их стороны спрос на ОФЗ [6; 7; 8].

Сравнивая доходность ОФЗ и корпоративных облигаций, некоторые инвесторы могут предпочесть второе первому в силу большей доходности, связанной с, соответственно, большей платой за риски и отсутствие гарантий, как в случае с системой страхования вкладов при заключении договора банковского вклада. В этой ситуации корпоративные облигации служат также, как и банковские вклады, субституту ОФЗ. Ставка по казначейским облигациям США (Treasuries) может потенциально играть значительную роль на долговом рынке нашей страны и определять, в свою очередь, динамику индекса RGBI в силу тех обстоятельств, что до недавнего времени многие активы бизнеса и бюджетной системы (в том числе и ФНБ) были размещены в иностранных инструментах из-за большего доверия к финансовым рынкам развитых стран. Также интерес инвесторов сосредоточен на американском долговом рынке по причине существенной зависимости национальных финансовых рынков от ситуации на рынке США, среди прочих фондовых рынков.

Курс валюты Российской Федерации влияет на значение индекса непосредственно через ожидания инвесторов и через канал инфляции. При ослаблении рубля инвесторы теряют свое доверие к российским инструментам, предпочитая более стабильные активы, что выражается в обесценении российского суверенного долга и, как следствие, в снижении индекса RGBI. Как известно, федеральный бюджет России в значительной мере зависит в доходной части от непосредственно нефтегазовых доходов, что вызывает значительную зависимость бюджета страны от мировых цен на нефть. Этот углеводород имеет свою качественную специфику: нефть марки Brent имеет эталонное качество в мире, тогда как российская марка – преимущественно торгуемая на мировом рынке среди российских марок – Urals имеет меньшее качество из-за большого содержания серы. Исторически Urals торгуется в привязке к Brent с дисконтом, что приводит к зависимости от цен на эту марку нефти.

Индекс Московской Биржи, выступающий интегральным показателем развития и состояния фондового рынка России, представляет наглядную динамику акций российского фондового рынка, которые в свою очередь являются сильным субститутом депозитных инструментов (вклады, ОФЗ) в условиях низких процентных ставок, оживления и роста экономики.

В марте этого же года значения показателя также выросли, но уже на 0.67% по сравнению с уровнем закрытия по состоянию на 14 марта, добравшись до отметки в 112.16 пункта. Подобное значение индекс демонстрировал последний раз в мае 2024 года (рисунок 2).



Рис. 2. Значение индекса RGBI за 2020–2024 гг.

Источник: составлено авторами по данным [12]

Fig. 2. The value of the RGBI index for 2020-2024.

Source: compiled by the authors according to [12]

За анализируемый период с 2024 по 2025 гг. индекс RGBI демонстрировал спад с начала 2024 года, однако уже к началу 2025 года он смог вернуться на примерно то же значение, а также показать рост. Стоит также обозначить, что по состоянию на конец сентября 2024 года, показатель валовой доходности ОФЗ RGBI смог достичь максимального значения, которое наблюдалось с 2008 года. В процентном выражении данная величина составила порядка 17.43% (рисунок 3).



Рис. 3. Индекс валовой доходности государственных облигаций

Источник: составлено авторами по данным [13]

Fig. 3. Gross yield index of government bonds

Source: compiled by the authors according to [13]

Как можно заметить из рисунка, экстремальные значения 2024 года обновлялись в последние два месяца в отличие от значений 2009, 2014 и 2022 годов, когда индекс осуществлял стабилизацию в рамках нескольких дней. Подобное положение дел может указывать на заметное влияние на показатели доходности процентных ставок, вызванное рядом фундаментальных факторов в экономической сфере.

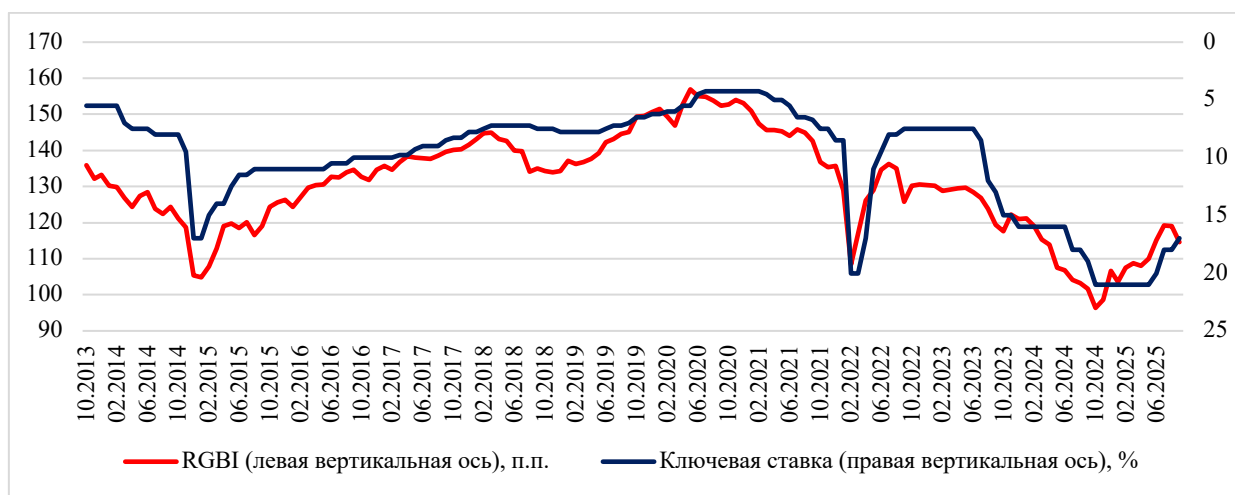


Рис. 4. Динамика ключевой ставки и индекса RGBI (значения ключевой ставки приведены в обратном виде)

Источник: составлено авторами по данным [14]

Fig. 4. Dynamics of the key rate and the RGBI index (the values of the key rate are shown in reverse)

Source: compiled by the authors according to [14]

Влияние, оказываемое ключевой ставкой на индекс RGBI, было оценено в виде корреляции этих 2-ух величин. Ее значение составило -0,868830507, что говорит о сильной отрицательной связи переменных.

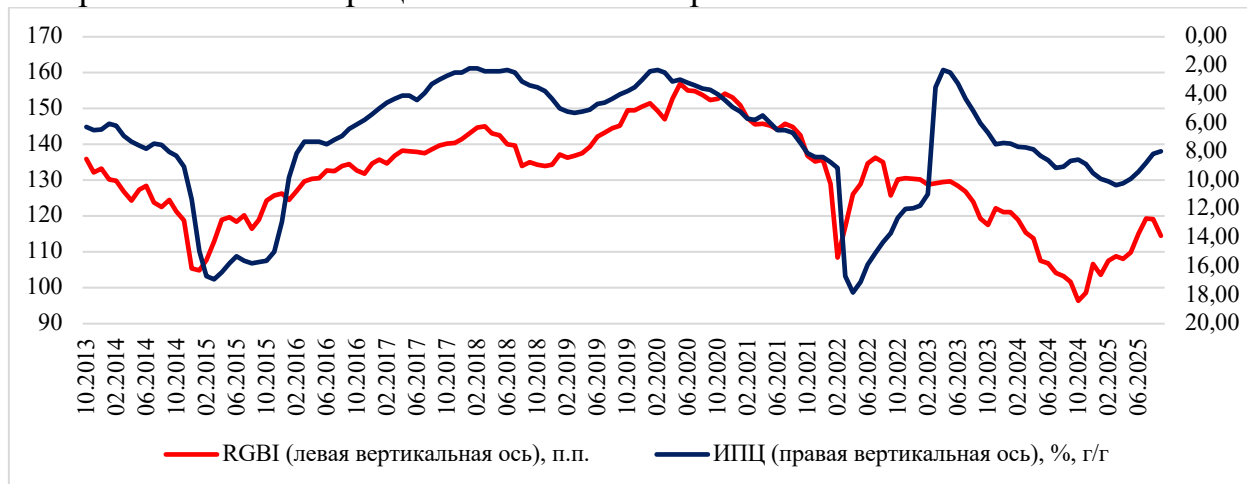


Рис. 5. Динамика ИПЦ и индекса RGBI (значения Индекса потребительских цен приведены в обратном виде)

Источник: составлено авторами по данным [14]

Fig. 5. The dynamics of the CPI and the RGBI index (the values of the Consumer Price Index are shown in reverse)

Source: compiled by the authors according to [14]

Значение корреляции индекса RGBI и ИПЦ составило -0,593825772, что демонстрирует значительную отрицательную связь показателей. Отсюда вытекает вывод о том, что индекс RGBI в том числе подвержен влиянию ИПЦ.

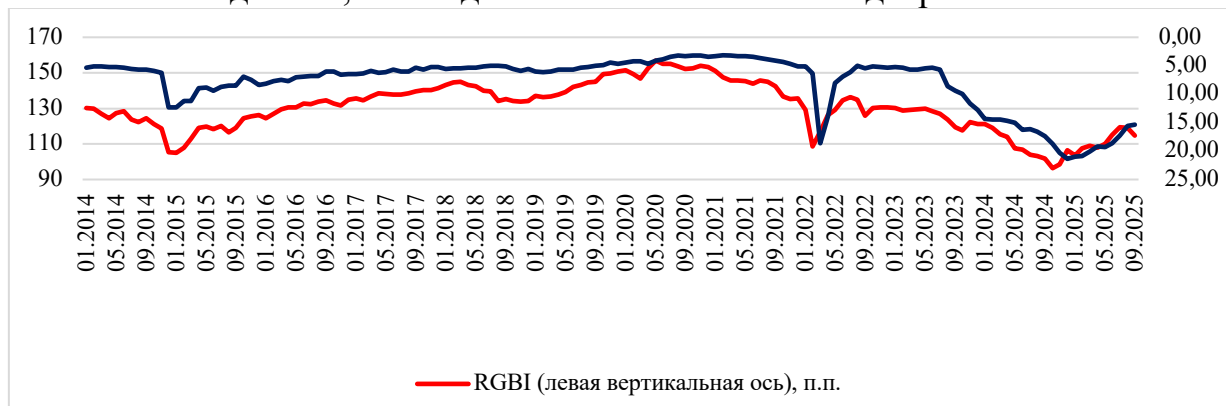


Рис. 6. Динамика средневзвешенных процентных ставок по привлеченным кредитными организациями вкладам физических лиц до 1 года, включая "до востребования" и индекса RGBI (значения ставок приведены в обратном виде)

Источник: составлено авторами по данным [14]

Fig. 6. Dynamics of weighted average interest rates on deposits of individuals attracted by credit institutions for up to 1 year, including "on demand" and the RGBI index (the rates are shown in reverse)

Source: compiled by the authors according to [14]



Показатель корреляции при сопоставлении значения процентных ставок по привлеченным кредитными организациями вкладам физических лиц до 1 года и значения индекса RGBI находится на уровне -0,824935788, видна сильная отрицательная связь.

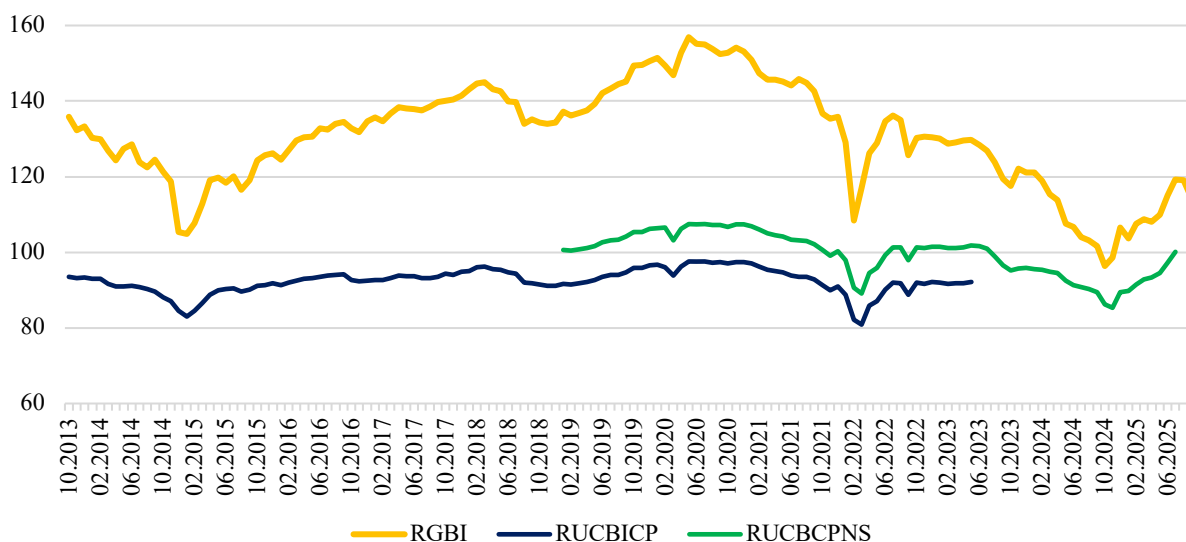


Рис. 7. Динамика индексов RGBI и корпоративных облигаций, п.п.

Источник: составлено авторами по данным [15]

Fig. 7. Dynamics of RGBI and corporate bond indices, pp.

Source: compiled by the authors according to [15]

В 2023 году Мосбиржа прекратила расчёт индекса RUCBICP, так как этот индекс основывался на рейтингах международных агентств, которые перестали оценивать ценные бумаги в России. RUCBCPNS — ценовой индекс корпоративных облигаций России, основанный на оценках национальных рейтинговых агентств АКРА и «Эксперт РА» (аналог RUCBICP).

Значение корреляции индексов RUCBCPNS и RGBI составило 0,95062999, корреляция индексов RUCBICP и RGBI определяется на уровне 0,896859738.

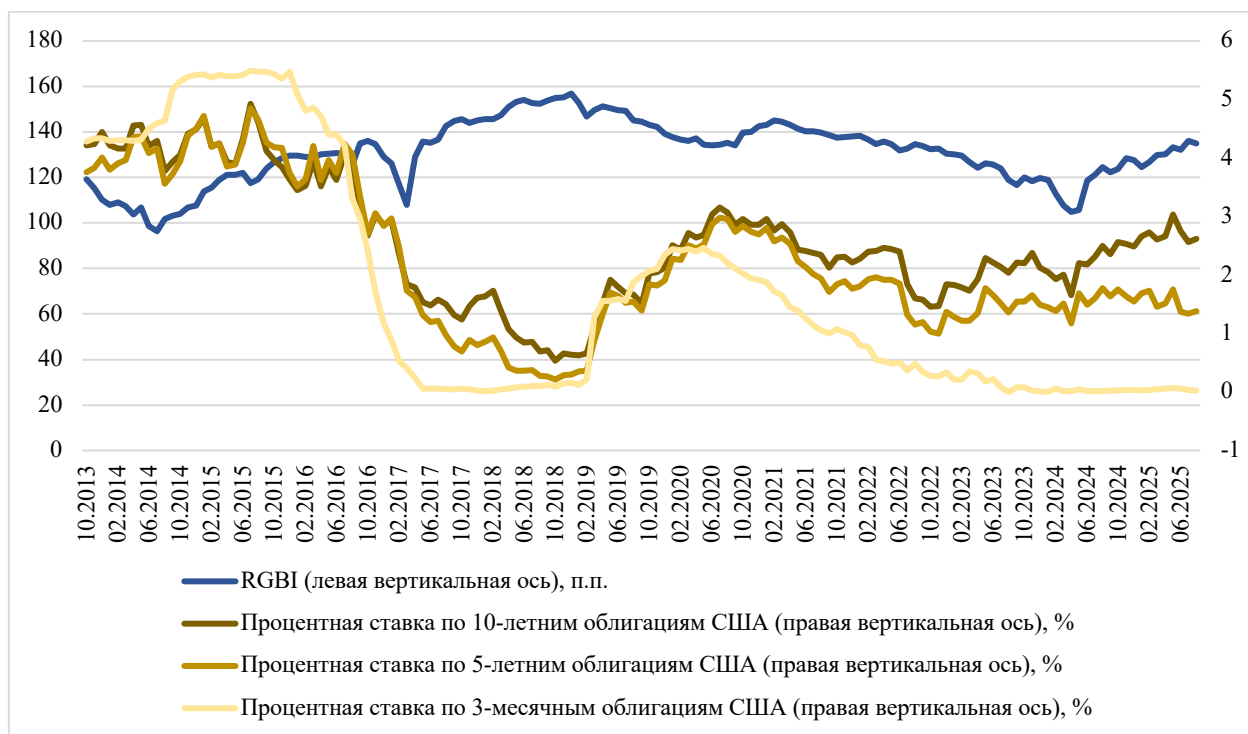


Рис. 8. Динамика индекса RGBI и процентных ставок по 10-летним, 5-летним и 3-месячным облигациям США

Источник: составлено авторами по данным [15]

Fig. 8. Dynamics of the RGBI index and interest rates on 10-year, 5-year and 3-month US bonds

Source: compiled by the authors according to [15]

Наблюдения показали, что при уменьшении срока обязательств по облигациям США, происходит соответственное уменьшение корреляции значений индекса RGBI и значений ставок по облигациям. Таким образом, корреляция индекса RGBI и процентной ставки по 10-летним облигациям США составила -0,679544655, корреляция RGBI и процентной ставки по 5-летним облигациям США оказалась на уровне -0,608039704, корреляция RGBI и процентной ставки по 3-месячным облигациям США составила -0,45243143.

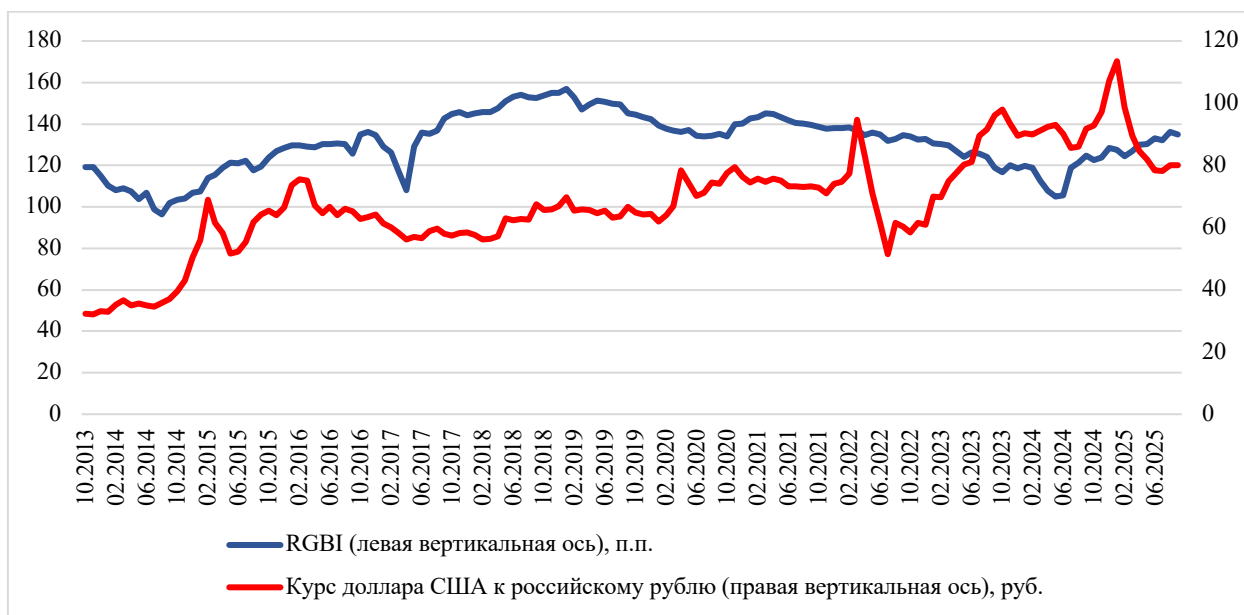


Рис. 9. Динамика индекса RGBI и курса доллара США к российскому рублю

Источник: составлено авторами по данным [16]

Fig. 9. Dynamics of the RGBI index and the exchange rate of the US dollar against the Russian ruble

Source: compiled by the authors according to [16]

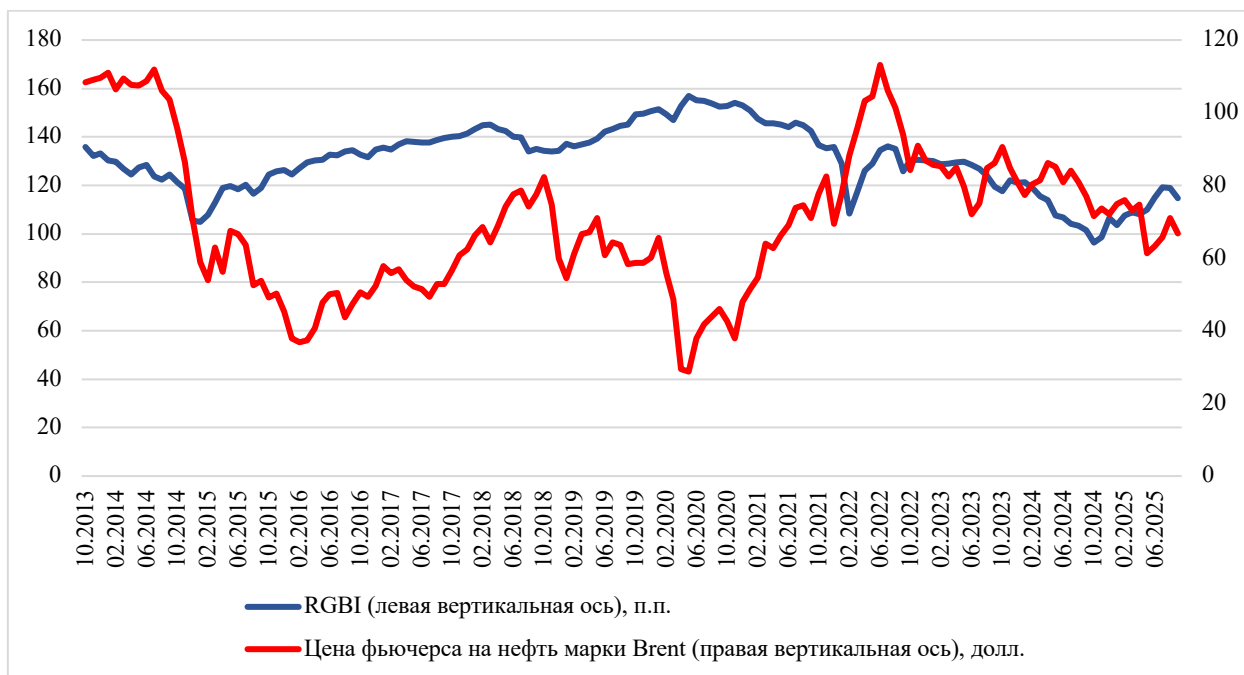


Рис. 10. Динамика индекса RGBI и цены фьючерса на нефть марки Brent

Источник: составлено авторами по данным [16]

Fig. 10. Dynamics of the RGBI index and Brent crude oil futures prices

Source: compiled by the authors according to [16]



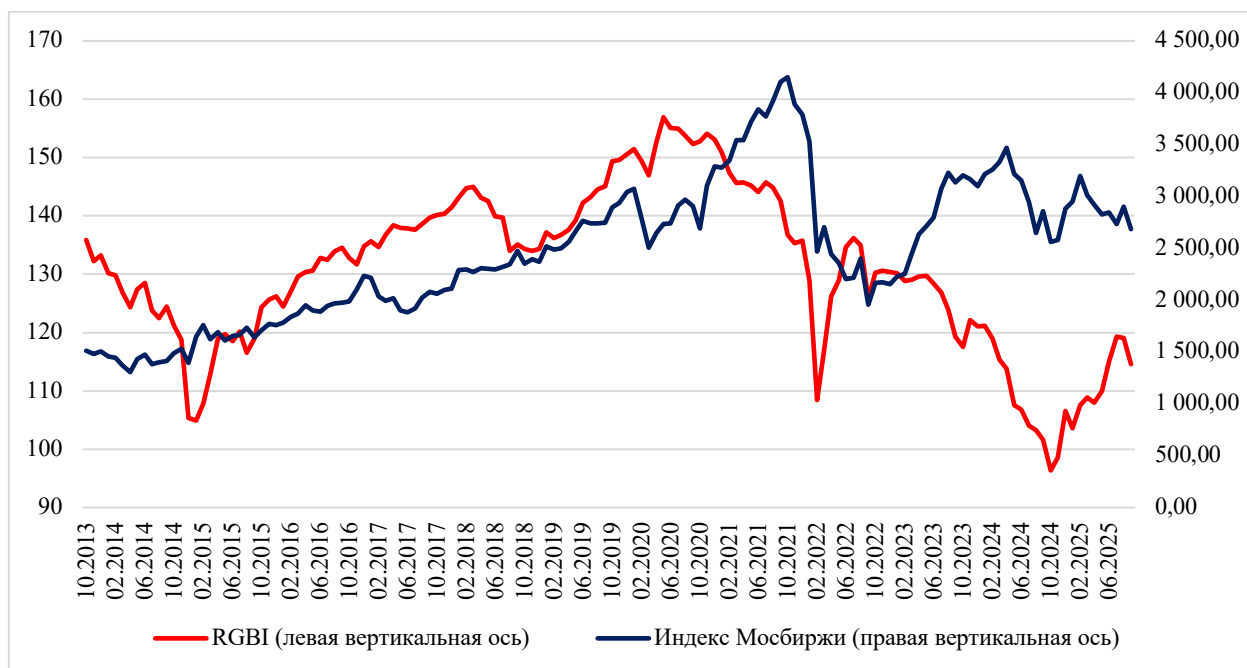


Рис. 11. Динамика индексов Московской биржи и RGBI, п.п.

Источник: составлено авторами по данным [12; 16]

Fig. 11. Dynamics of the Moscow Stock Exchange and RGBI indices, pp.

Source: compiled by the authors according to [12; 16]

Связь между значениями индекса RGBI и Мосбиржи незначительная. Коэффициент корреляции оказался на уровне 0,177300655.

Таким образом, результаты проведенного анализа позволяют выделить три основные группы экзогенных факторов, демонстрирующих статистическую взаимосвязь с динамикой индекса RGBI. К первой группе относятся монетарные факторы, характеризующие условия денежно-кредитной политики и стоимость финансовых ресурсов, прежде всего ключевая ставка Банка России и процентные ставки по депозитам. Вторую группу образуют инфляционные факторы, отражающие изменение общего уровня цен и инфляционных ожиданий участников рынка. Третью группу составляют внешнеэкономические параметры, характеризующие состояние мировой экономической конъюнктуры, включая цены на нефть марки Brent и доходность казначейских облигаций США. Предложенная классификация отражает основные каналы формирования динамики рынка государственных облигаций и может быть использована в качестве основы для дальнейшего моделирования индекса RGBI. Вместе с тем следует учитывать, что рассмотренная система факторов не является исчерпывающей, поскольку на динамику индекса могут оказывать влияние и другие макроэкономические, финансовые и институциональные переменные, не включенные в настоящее исследование.



Заключение

Таким образом, результаты исследования подтвердили гипотезу о том, что динамика индекса RGBI определяется совокупным воздействием монетарных, инфляционных и внешнеэкономических факторов, характеризующих состояние российской экономики и финансового рынка. Проведенный корреляционный анализ позволил установить неодинаковую степень статистической взаимосвязи отдельных макроэкономических показателей с индексом государственных облигаций.

Наиболее тесная отрицательная взаимосвязь выявлена между индексом RGBI и ключевой ставкой Банка России, что свидетельствует о доминирующей роли денежно-кредитной политики в формировании конъюнктуры рынка ОФЗ. Значимая отрицательная связь также установлена с показателями инфляции и процентными ставками по банковским депозитам, подтверждая чувствительность рынка государственных облигаций к изменению стоимости денежных ресурсов и инфляционных ожиданий. Среди внешнеэкономических факторов наиболее заметная взаимосвязь выявлена с доходностью казначейских облигаций США, тогда как влияние цены нефти Brent оказалось умеренным, а статистически значимая связь с курсом доллара США и индексом Московской биржи в рамках проведенного анализа не подтвердилась.

На основании полученных результатов экзогенные факторы были систематизированы по трем основным группам: монетарные, инфляционные и внешнеэкономические. Предложенная классификация позволяет структурировать факторы, определяющие динамику рынка государственных облигаций, и может быть использована при дальнейшем моделировании индекса RGBI, а также при разработке моделей прогнозирования состояния рынка ОФЗ.

Вместе с тем результаты исследования следует интерпретировать с учетом используемой методологии. Проведенный корреляционный анализ позволяет оценить степень статистической взаимосвязи между показателями, однако не устанавливает причинно-следственный характер выявленных зависимостей. Перспективным направлением дальнейших исследований является построение многофакторной эконометрической модели динамики RGBI с учетом лаговых эффектов, структурных разрывов и дополнительных макроэкономических и институциональных факторов.

Литература

1. Аушева П. Ю., Коткова Е. Д., Хулапова Д. Ю., Вережкина В. А. Анализ рынка государственных ценных бумаг в России // Лучшая студенческая статья 2024 : сборник статей XV Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. С. 98–103.



2. Усванов В. С. Индекс RGBI как индикатор ликвидности государственных облигаций // Журнал монетарной экономики и менеджмента. 2025. № 2. С. 229–235. <https://doi.org/10.26118/2782-4586.2025.79.44.084>.
3. Корнев Д. В. Анализ краткосрочных и долгосрочных факторов динамики индекса RGBI // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17. № S5.
4. Аникин Д.О., Назарова Д.И. Исследование транспарентности денежно-кредитной политики банка России посредством анализа рыночных шоков // XXXVI Международные Плехановские чтения : Сборник статей участников конференции. Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. С. 139–143.
5. Гиленко Е. В., Кузнецов А. А. Связь динамики российских рынков акций и государственных облигаций // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 36 (318). С. 2–15.
6. Огурцова Е. В., Комков И. В. Развитие внутреннего рынка государственного долга России: факторы формирования, перспективы изменения // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2019. Т. 19. № 3. С. 246–256. <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2019-19-3-246-256>.
7. Чурсинова А. Д. Особенности развития рынка государственных облигаций Российской Федерации как источника внутренней задолженности / А. Д. Чурсинова // Финансы и учетная политика. 2019. № 11(15). С. 32–37.
8. Изюмская Е. В. Государственные и муниципальные ценные бумаги в России: проблемы и тенденции // Финансы и учетная политика. 2019. № 11(15). С. 5–9.
9. Мухарева Е. А. Государственные облигации РФ: динамика и прогноз // Форум молодых ученых. 2019. № 6(34). С. 803–806.
10. Арронет П. В. Прогнозирование ключевой ставки через объемы РЕПО // Вестник Академии знаний. 2025. № 3(68). С. 532–535.
11. Нишатов Н.П. Рынок государственных и муниципальных ценных бумаг: учебное пособие; Финуниверситет. Москва: Центркаталог, 2019. 107 с.
12. Индексы облигаций // Московская биржа URL: <https://www.moex.com/ru/index/RGBI>.
13. Запас прочности истощается: обзор долгового рынка 2024 – 2025 // РА Эксперт. URL: https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/RA_expert_1730276051.pdf.
14. Ключевая ставка Банка России и инфляция // Банк России. URL: <https://www.cbr.ru/statistics/ddkp/infl/>.
15. Корпоративные облигации // Московская биржа. URL: <https://www.moex.com/ru/index/RUCBTR3Y>.
16. Финансовые графики // Investing. URL: <https://ru.investing.com/charts>.

References

1. Ausheva P.Yu., Kotkova E.D., Khulapova D.Yu., Verevkin V.A. (2024). Analiz rynka gosudarstvennykh tsennykh bumag v Rossii [Analysis of the government securities market in Russia]. Luchshaya studentcheskaya stat'ya 2024: sbornik statei XV Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa [Best Student Paper 2024: Proceedings of the XV International Research Competition]. Penza: Nauka i Prosveshchenie, 98–103. (In Russ.)
2. Usvanov V.S. (2025). Indeks RGBI kak indikator likvidnosti gosudarstvennykh obligatsii [The RGBI index as an indicator of government bond liquidity]. Zhurnal monetarnoi ekonomiki i menedzhmenta [Journal of Monetary Economics and Management], 2, 229–235. <https://doi.org/10.26118/2782-4586.2025.79.44.084>. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Kornev D.V. (2025). Analiz kratkosrochnykh i dolgosrochnykh faktorov dinamiki indeksa RGBI [Analysis of short-term and long-term factors in the dynamics of the RGBI index]. Vestnik evraziiskoi nauki [The Eurasian Scientific Journal], 17(S5). (In Russ., abstract in Eng.)
4. Anikin D.O., Nazarova D.I. (2023). Issledovanie transparentnosti denezhno-kreditnoi politiki Banka Rossii posredstvom analiza rynochnykh shokov [Study of the transparency of the Bank of Russia's monetary policy through the analysis of market shocks]. XXXVI Mezhdunarodnye Plekhanovskie chteniya: sbornik statei uchastnikov konferentsii [XXXVI International Plekhanov Readings: Proceedings of the Conference]. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 139–143. (In Russ.)
5. Gilenko E.V., Kuznetsov A.A. (2016). Svyaz' dinamiki rossiiskikh rynkov aktsii i gosudarstvennykh obligatsii [The relationship between the dynamics of Russian stock and government bond markets]. Finansovaya analitika: problemy i resheniya [Financial Analytics: Science and Experience], 36(318), 2–15. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Ogurtsova E.V., Komkov I.V. (2019). Razvitie vnutrennego rynka gosudarstvennogo dolga Rossii: faktory formirovaniya, perspektivy izmeneniya [Development of the Russian domestic public debt market: formation factors and prospects for change]. Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo [Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law], 19(3), 246–256. <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2019-19-3-246-256>. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Chursinova A.D. (2019). Osobennosti razvitiya rynka gosudarstvennykh obligatsii Rossiiskoi Federatsii kak istochnika vnutrennei zadolzhennosti [Features of the development of the Russian government bond market as a source of domestic

debt]. *Finansy i uchelnaya politika* [Finance and Accounting Policy], 11(15), 32–37. (In Russ.)

8. Izyumskaya E.V. (2019). *Gosudarstvennye i munitsipal'nye tsennye bumagi v Rossii: problemy i tendentsii* [Government and municipal securities in Russia: problems and trends]. *Finansy i uchelnaya politika* [Finance and Accounting Policy], 11(15), 5–9. (In Russ.)

9. Mukhareva E.A. (2019). *Gosudarstvennye obligatsii RF: dinamika i prognoz* [Government bonds of the Russian Federation: dynamics and forecast]. *Forum molodykh uchenykh* [Forum of Young Scientists], 6(34), 803–806. (In Russ.)

10. Arronet P.V. (2025). *Prognozirovaniye klyuchevoi stavki cherez ob"emy REPO* [Forecasting the key interest rate through REPO volumes]. *Vestnik Akademii znaniy* [Bulletin of the Academy of Knowledge], 3(68), 532–535. (In Russ., abstract in Eng.)

11. Nishatov N.P. (2019). *Rynok gosudarstvennykh i munitsipal'nykh tsennykh bumag: uchebnoye posobie* [Government and municipal securities market: textbook]. Moscow: Tsentrkatalog. (In Russ.)

12. *Indeksy obligatsii* [Bond indices]. Moscow Exchange. Retrieved from: <https://www.moex.com/ru/index/RGBI>. (In Russ.)

13. *Zapas prochnosti istoshchaetsya: obzor dolgovogo rynka 2024–2025* [The margin of safety is being exhausted: debt market review 2024–2025]. Expert RA. Retrieved from: https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/RA_expert_1730276051.pdf. (In Russ.)

14. *Klyuchevaya stavka Banka Rossii i inflyatsiya* [The Bank of Russia key rate and inflation]. Bank of Russia. Retrieved from: <https://www.cbr.ru/statistics/ddkp/infl/>. (In Russ.)

15. *Korporativnye obligatsii* [Corporate bonds]. Moscow Exchange. Retrieved from: <https://www.moex.com/ru/index/RUCBTR3Y>. (In Russ.)

16. *Finansovye grafiki* [Financial charts]. Investing.com. Retrieved from: <https://ru.investing.com/charts>. (In Russ.)

© Багаев В.А., Белов М.К., Сагин Г., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

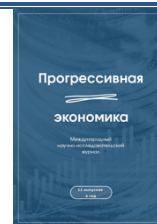
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/kitaj-na-mirovom-rynke-vozobnovlyaemyh-istochnikov-energii-tekushchaya-rol-problemy-i-perspektivy/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.5

УДК 339.9

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_358



КИТАЙ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ: ТЕКУЩАЯ РОЛЬ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Вдовина П.А., бакалавр, Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации, г. Москва, Россия
125167, Москва, Ленинградский пр., д. 49/2
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4799-8372>
e-mail: for.v.polina@gmail.com*

Аннотация. Китай является одним из лидеров на мировом рынке возобновляемых источников энергии (ВИЭ): в производстве и экспорте компонентов и оборудования, в установленной мощности и выработке электроэнергии, в инновациях и инвестициях. Цель исследования заключается в анализе роли Китая на мировом рынке возобновляемых источников энергии до 2030 года с учетом возможной реализации различных сценариев развития мирового рынка, различающихся условиями государственной политики, уровнем протекционизма и динамикой глобального спроса на технологии ВИЭ. В ходе исследования применялись такие методы, как анализ и синтез, системный подход, статистический анализ, сценарный анализ, экономико-математические методы. В результате исследования выявлено, что доминирование Китая на мировом рынке ВИЭ влечет ряд негативных последствий как для самой страны – нерациональное использование мощностей ВИЭ, влекущее убытки для генерирующих компаний, – так и для стран, зависимых от импорта китайского оборудования. Установлено, что ключевыми факторами, определяющими положение Китая на мировом рынке ВИЭ до 2030 года, являются темпы локализации производства в странах-импортерах, развитие протекционистской политики, объем внутреннего спроса Китая, динамика мирового спроса на технологии ВИЭ и внешнеторговая конъюнктура. На основе сценарного анализа показано, что наиболее вероятным является сценарий сохранения доминирующего положения Китая на мировом рынке солнечной и ветровой энергетики, несмотря на ускоряющуюся локализацию производственных цепочек в странах-импортерах. Ожидается, что в будущем Китай сохранит свои лидирующие позиции на мировом рынке ВИЭ, хотя многие крупные импортёры будут стремиться локализовать цепочки создания стоимости ВИЭ, а китайские компании — адаптировать экспортную стратегию за счет увеличения поставок



компонентов и локализации производственных мощностей за рубежом, а также продолжит вводить новые мощности высокими темпами, несмотря на существующий избыток.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, Китай, возобновляемая энергетика, мировой рынок ВИЭ, международная торговля, солнечные панели.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Вдовина П.А. Китай на мировом рынке возобновляемых источников энергии: текущая роль, проблемы и перспективы // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 358–378. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_358.

Статья поступила в редакцию: 14.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 21.07.2026 г. Принята к публикации: 23.07.2026 г.

CHINA ON THE GLOBAL RENEWABLE ENERGY MARKET: CURRENT ROLE, CHALLENGES AND PROSPECTS

Vdovina P.A., Bachelor, Financial university under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

125167, Moscow, Leningradsky av., 49/2

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4799-8372>

e-mail: for.v.polina@gmail.com

Abstract. China is one of the leaders in the global renewable energy market: in the production and export of components and equipment, in installed capacity and electricity generation, in innovation and investment. The purpose of the study is to analyze China's role in the global renewable energy market until 2030, taking into account the possible implementation of various scenarios for the development of the global market, differing conditions of government policy, the level of protectionism and the dynamics of global demand for renewable energy technologies. The research used methods such as analysis and synthesis, a systematic approach, statistical analysis, scenario analysis, economic and mathematical methods. The study revealed that China's dominance in the global renewable energy market entails a number of negative consequences both for the country itself – irrational use of renewable energy capacity, resulting in losses for generating companies – and for countries dependent on imports of Chinese equipment. It has been established that the key factors determining China's position in the global renewable energy market until 2030 are the pace of localization of production in importing countries, the development of protectionist policies, the volume of Chinese domestic demand, the dynamics of global demand for renewable energy technologies and the foreign trade situation. Based on the scenario analysis, it is shown that the most likely scenario is to maintain China's dominant position in the global solar and wind energy market, despite the accelerating localization of production chains in importing countries. China is expected to maintain its leading position in the global renewable energy market in the future, although many large importers will seek to localize renewable energy value chains, and Chinese companies will adapt their export strategy by increasing supplies of components and localizing production facilities abroad, and will continue to introduce new capacities at a high pace, despite the existing surplus.



Keywords: renewable energy, China, renewable energy, global renewable energy market, international trade, solar panels.

JEL classification: F14, O13, Q42.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Vdovina P.A. (2026). Kitai na mirovom rynke vozobnovlyaemykh istochnikov ehnergii: tekushchaya rol', problemy i perspektivy [China on the global renewable energy market: current role, challenges and prospects]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 358–378. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_358. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 14/06/2026. Approved after review: 21/07/2026. Accepted for publication: 23/07/2026.

Введение

С 2010 года Китай является лидером на мировом рынке возобновляемых источников энергии (ВИЭ): в производстве и экспорте компонентов и оборудования, в установленной мощности и выработке электроэнергии, в инновациях и инвестициях. В начале этого года министр иностранных дел КНР Го Цзякунь подчеркнул ведущую роль Китая в развитии ВИЭ в мире: «Китай создал самую совершенную в мире систему политических мер по сокращению выбросов углерода и крупнейшую в мире систему возобновляемой энергетики. В период с 2021 по 2025 год экспорт ветроэнергетической и фотоэлектрической продукции из Китая помог сократить углеродные выбросы в других странах в общей сложности примерно на 4,1 млрд тонн» [1]. Согласно пятилетнему плану развития энергетики до 2030 года, доля ветровых (ВЭС) и солнечных (СЭС) электростанций в выработке электроэнергии достигнет 30%, при чем продолжится развертывание крупнейших мире мощностей по хранению энергии [2].

Цель данного исследования – изучить и проанализировать роль Китая на мировом рынке возобновляемых источников энергии к 2030 году при трех рыночных сценариях:

1. Сохранение текущих рыночных условий и государственной политики в Китае и странах-импортерах китайской ВИЭ-продукции;
2. Локализация производства и протекционизм в странах-импортерах;
3. Падение мирового спроса на технологии ВИЭ.

Представленные сценарии обусловлены принятыми Китаем и другими странами государственными стратегиями в области энергоперехода, актуальными рыночными тенденциями и геополитическими условиями.



Обзор литературы

Вопросы развития ВИЭ и доминирования Китая стали серьезной и обсуждаемой темой среди российских и зарубежных ученых. В работах представителей научной школы Финансового университета при Правительстве Российской Федерации М.А. Амурской [3], Е.Н. Корнеевой [4], Р.К. Крайневой [5] и Т.Н. Седаш [6] доказывалось стратегическое значение возобновляемой энергетики для экономического роста Китая, подчеркивается роль солнечной и ветровой энергетики как драйверов развития ВИЭ, выявляются факторы, стимулирующие привлечение инвестиций в проекты возобновляемой генерации, подчеркивается значение государственной поддержки для развития ВИЭ, а также выявляются тренды на цифровизацию, развитие «умных» технологий и повышение энергоэффективности в постпандемийный период. К. Хасан, П. Виктор и другие исследователи из университетов ОАЭ, Иордании и Польши [7] обращают внимание на значительные региональные диспропорции в развитии ВИЭ, обусловленные совокупностью экономических, геополитических и технологических факторов, и подчеркивают критическую важность целенаправленной политики, инвестиций и сотрудничества для ускорения глобального энергоперехода. Исследователи из Пекинского педагогического университета Чжэн Ян и Цзиньян Жан [8] выявили в целом положительное влияние развития ВИЭ на энергетическую безопасность Китая при сохраняющихся негативных воздействиях от инноваций. Бою Цинь, Хунчжэнь Ван [9] и другие ученые нескольких университетов Китая подчеркнули проблему передачи электроэнергии, полученной из ВИЭ, на дальние расстояния. Группа исследователей из ОАЭ – Ассия Чадли, Карим Моавад, Халед Салах [10] и другие – уделили внимание доминированию Китая на глобальном рынке технологий солнечной энергии и зависимости других стран от Китая, что ставит под угрозу стабильность мировой солнечной энергетики из-за торговых барьеров.

Анализ научных источников показал, что развитие ВИЭ для Китая является стратегической задачей, нацеленной на обеспечение энергетической безопасности и долгосрочное экономическое развитие, однако контроль Китаем всей цепочки поставок ключевых технологий ВИЭ от сырья до готового оборудования и инвестирования в реализацию проектов ВИЭ за рубежом может привести к нестабильности глобального рынка в случае введения торговых ограничений или остановки производства.

Материалы и методы

В качестве теоретической и информационной базы исследования выступают отчеты и доклады международных организаций (Международного агентства по возобновляемой энергии, Международного энергетического агентства, Организации объединенных наций), отчеты и обзоры зарубежных отраслевых ассоциаций, научные публикации российских и зарубежных



ученых, а также информационные ресурсы профильных министерств и ведомств Китая и других стран.

Методологическую основу исследования составляют такие общенаучные методы, как анализ и синтез, системный подход, а также специальные методы: сравнительный анализ (для сопоставления региональных особенностей развития ВИЭ), статистический анализ (для обработки количественных данных об установленной мощности, выработке и инвестициях), сценарный анализ, экономико-математические методы (расчет доли Китая на глобальном рынке ветроэнергетического и фотоэлектрического оборудования).

Результаты и обсуждение

Китай играет ведущую роль в ускорении внедрения передовых энергетических решений в сфере ВИЭ и СНЭ. Хотя основу энергобаланса Китая все еще составляет уголь (таблица 1), ВИЭ в стране развивается самыми быстрыми темпами в мире – среднегодовой прирост установленной мощности объектов ВИЭ-генерации за 2015–2025 годы составил 14%, а в 2025 году установленная мощность возросла на 24% – благодаря крупнейшим в мире государственным инвестициям и мерам поддержки. Так, в 2024 году инвестиции Китая в технологии чистой энергии превысили 625 млрд долларов США, увеличившись более чем вдвое с 2015 года [11]. Примечательно, что если раньше основу инвестиций в энергетику страны составляли государственные инвестиции, то за последние годы возросла роль частного сектора [12].

Таблица 1

Энергетический баланс Китая (не включая Тайвань и Гонконг), 2023 г.

Table 1

China Energy mix (Taiwan and Hong Kong not included), 2023

2023, ТДж	ГЭС	ВЭС	СЭС	Другие	Всего ВИЭ	Всего
Производство	4435763	3191582	4082619	5371234	17705439	128864071
Импорт				8083	34048	42205513
Экспорт				-74998	-100638	-3505796
Изменение запасов						-3682081
Снабжение	4435763	3191582	4082619	5304319	17638849	163195955
Преобразование и потери	-4435763	-3191582	-2102100	-1050474	-2712469	-50250969
Потребление			1980519	4253845	14926348	104729662

Источник: составлено автором на основе данных Международного агентства по возобновляемым источникам энергии и ООН [13; 14]

Source: compiled by the author based on International Renewable Energy Agency and United Nations [13; 14]



Основу возобновляемой энергетики Китая составляет солнечная энергетика – установленная мощность таких объектов составляет 26% в энергосистеме (рис. 1).

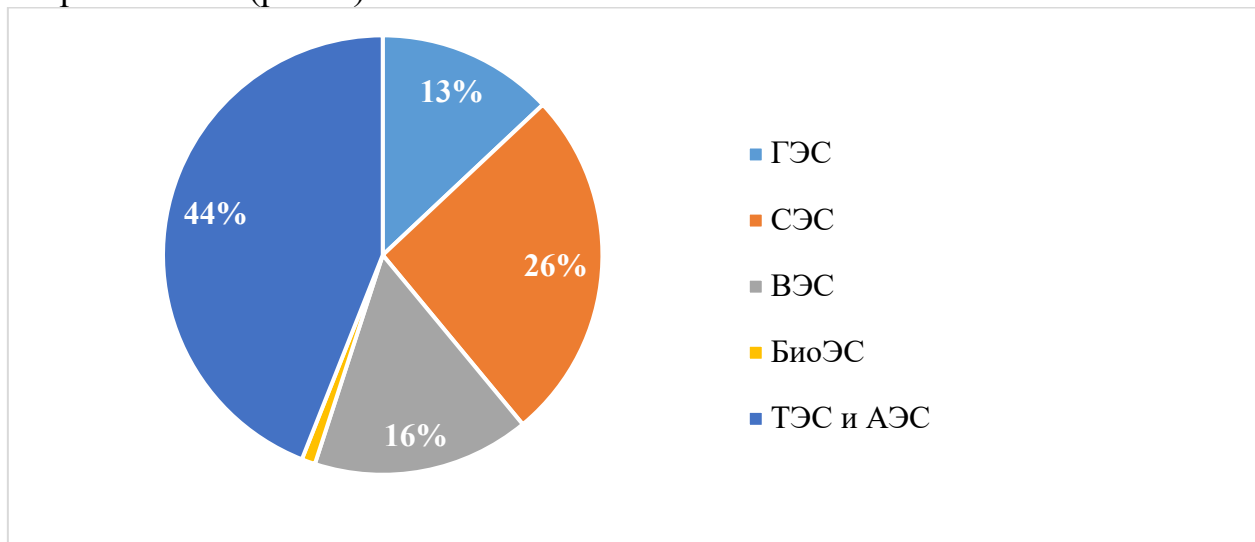


Рис. 1. Структура мощностей энергосистемы Китая, 2024

Источник: составлено автором на основе данных Международного агентства по возобновляемым источникам энергии [13]

Fig. 1. China energy system installed capacity structure, 2024

Source: compiled by the author based on International Renewable Energy Agency [13]

Китай уже почти не строит новых мощностей традиционной энергетики – по данным Государственного управления по делам энергетики КНР, в 2024 году 86% от общей установленной мощности новых объектов генерации в Китае приходится на ВИЭ, благодаря чему совокупная установленная мощность объектов ВИЭ-генерации в стране достигла рекордного уровня – около 56% от общей установленной мощности [15]. Солнечная и ветровая энергетика демонстрируют опережающие темпы роста: согласно планам китайского правительства, сформулированным Си Цзиньпином в 2020 году, КНР должна была достигнуть 1200 ГВт суммарной мощности солнечной и ветровой энергетики к 2030 году, однако эта планка была достигнута уже в июле 2024 года.

Китай является крупнейшим рынком ВИЭ в мире, опережая Европу с 2010 года (рис. 2), но темпы роста рынка в Китае и ЕС остаются близкими в относительном выражении. В 2023 году общий объем продаж технологий ВИЭ в Китае превысил объем продаж в Европе примерно на 300 млрд долларов США или на 250% [16]. В 2024 году Китай обеспечил почти 64% общемирового прироста мощностей ВИЭ. Для сравнения, на долю стран Европы пришлось лишь 12,3% [13].

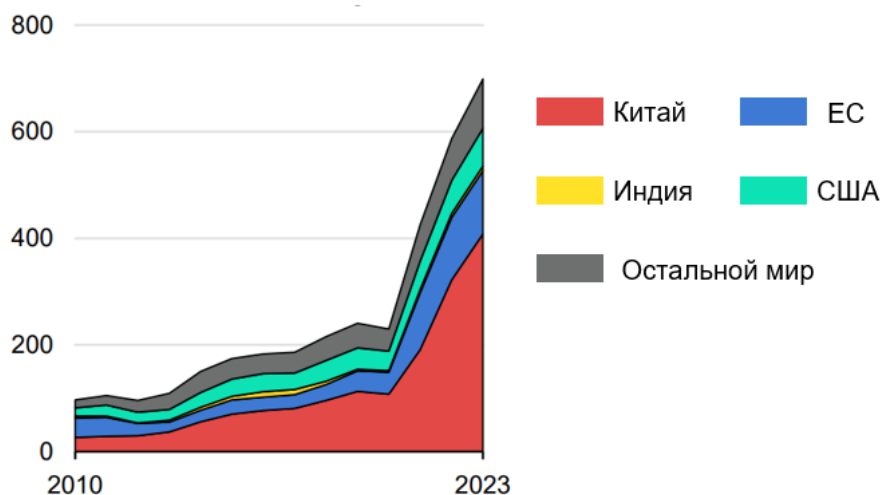


Рис. 2. Динамика размера рынка основных технологий ВИЭ, 2010–2023

Источник: Международное энергетическое агентство [16]

Fig. 2. Key renewable energy technologies market size dynamics, 2010-2023

Source: International Energy Agency [16]

Китай доминирует в переработке материалов для производства компонентов и оборудования для ВИЭ и систем накопления энергии (СНЭ): на его долю приходится до 90% обработки редкоземельных металлов, до 70% литья и кобальта – и в производстве электроэнергетического оборудования. По оценкам Международного энергетического агентства, на Китай приходится не менее 60% производственных мощностей по выпуску солнечных панелей, ветровых турбин и аккумуляторов. Китай также контролирует 97% мирового производства кремниевых пластин для фотоэлектрических модулей, необходимых для солнечных панелей. Доминирование Китая по всей цепочке создания стоимости ВИЭ и СНЭ обусловлено его стоимостной конкурентоспособностью: в среднем производство солнечных панелей, ветряных турбин и аккумуляторов в США обходится на 40%, в Евросоюзе – на 45%, а в Индии – на 25% дороже, чем в Китае [16]. По сравнению с другими странами, он обладает большей экономией за счет масштаба, более ёмким внутренним рынком, вертикально интегрированными предприятиями и производственными мощностями по всей цепочке поставок этих технологий.

Китай является крупнейшим экспортером технологий ВИЭ, снабжая почти все мировые рынки. Почти 40% произведенных в стране солнечных панелей и 12% ветряных турбин были отправлены на экспорт в 2023 году. Доля Китая в мировом экспорте фотоэлектрического оборудования и соответствующего сырья составляет 80–95%, а ветроэнергетического оборудования (турбин, лопастей, и компонентов) – 65%, причем она остается на этом уровне с 2010 года. Именно в Китае расположены 10 ведущих мировых поставщиков оборудования для производства солнечных панелей [16]. В 2025

году китайский экспорт технологий «чистой» энергии вырос на 20% по сравнению с предыдущим годом и составил рекордные 222 млрд долларов США. Экспорт компонентов для ВЭС достиг 5 млрд долларов США, в то время как экспорт солнечных панелей снизился на 8% до 30 млрд долларов США [17].

В совокупности оборудование и компоненты для объектов ВИЭ составили 11% от китайского экспорта технологий «чистой» энергии в 2025 году. При этом в экспорте оборудования для солнечной энергетики наблюдается структурный сдвиг: экспорт готовых панелей замедляется, уступая место экспорту фотоэлементов и полупроводниковых пластин для локального производства в других странах, например Индии, Индонезии или Лаосе. По прогнозам Международного энергетического агентства, к 2035 году объем экспорта технологий «чистой» энергии из Китая превысит 340 млрд долларов США – это примерно эквивалентно суммарной выручке от экспорта нефти Саудовской Аравии и ОАЭ в 2024 году [16].

Основные направления экспорта технологий и оборудования для ВИЭ из Китая – это Европа, Юго-Восточная Азия и Ближний Восток. Для Китая ВИЭ – это способ диверсифицировать свой энергобаланс, избавиться от сырьевой зависимости и обеспечить отдаленные регионы страны электричеством, но и элемент «мягкой силы». Сегодня можно констатировать, что Китай лишил Европу и США лидерства на глобальном рынке технологий «чистой» энергии. Уже к 2024 году почти половина всех зарубежных энергетических проектов Китая реализовывалась в секторе ВИЭ, при этом 20% всей китайской активности в этой области приходится на Африку, главным образом Кению, Мозамбик и ЮАР.



Рис. 3. Технологическая структура экспорта оборудования для «чистой» энергии из Китая в 2025 г.

Источник: составлено автором на основе данных Reuters [17]

Fig. 3. China cleantech exports technological structure, 2025

Source: compiled by the author based on Reuters [17]



Столь бурный рост мощностей объектов генерации на основе ВИЭ оборачивается для Китая серьезными трудностями: энергосистема страны не справляется с быстро нарастающими мощностями ВИЭ, т.к. темпы строительства новых электросетей и систем хранения энергии в настоящее время недостаточны для обеспечения стабильной поставки электричества от генерирующих объектов ВИЭ к местам потребления. В результате растут потери энергии: по данным Национального управления энергетики, в первой половине 2025 года коэффициент сокращения использования солнечной энергии вырос до 5,7% по сравнению с 3% за тот же период 2024 года, а ветровой энергии – до 6,6% по сравнению с 3,9%. В начале 2026 года потери выработки СЭС достигли 9,2%, а ВЭС – 8,5%, приблизившись к установленному правительством максимально допустимому объему отключений в 10% [18].

Больше всего страдают крупнейшие центры возобновляемой энергетики в малонаселённых внутренних провинциях, таких как Тибет, Синьцзян и Цинхай, которые зависят от линий электропередач, протянувшихся на тысячи километров до крупных городов на востоке. Потери электроэнергии вызвали замедление роста мощностей солнечной энергетики: эксперты отрасли прогнозируют падение объемов ввода новых мощностей до 180 ГВт в 2026 году с 315 ГВт в 2025 году. Кроме того, генерирующие компании отмечают падение выручки. В долгосрочной перспективе Китай остро нуждается в модернизации электросетей, в частности, в строительстве линий сверхвысокого напряжения (330–750 кВ). На строительство таких линий обычно уходит около пяти лет, поэтому до 2027 года не следует ожидать сокращения потерь энергии и частоты отключения мощностей ВИЭ. Также в краткосрочной перспективе целесообразно развертывание больших мощностей СНЭ, которые обеспечили бы хранение избыточной электроэнергии.

Для остального мира сильная зависимость от очень ограниченного числа поставщиков может поставить под угрозу устойчивость цепочек поставок технологий в случае закрытия завода производителя или неблагоприятной внешнеторговой политики. Например, взрыв на заводе по производству поликремния в Китае в 2020 году вывел из строя 8% мировых производственных мощностей по выпуску этого важного для производства солнечных панелей материала. Это был крупнейший из четырех случаев закрытия заводов по производству поликремния в 2020 году, остальные были вызваны наводнениями или техническими проблемами. Вместе эти инциденты привели к снижению годового производства на 4%, что способствовало росту цен почти в три раза с 2020 по 2021 год [16]. Введение внешнеторговых барьеров или сбоев в цепочке поставок технологий ВИЭ влияют на будущие установки и рост рынка, а следовательно, на темпы и стоимость энергоперехода в странах-импортерах. Также торговля технологиями ВИЭ в

условиях концентрации производства грозит зависимостью в отношении эксплуатации, включая замену компонентов, техническое обслуживание и обновление цифровых систем управления и кибербезопасности и утилизации и переработки материалов.

В настоящее время крупнейшие рынки-импортеры китайского оборудования, компонентов и технологий ВИЭ – страны Европы, США, Индия – наращивают собственное производство ключевых компонентов и стремятся к локализации цепочек поставок для снижения зависимости от Китая.

Европейский союз нацелен на локализацию цепочек поставок оборудования и компонентов для солнечной (в 2025 году ЕС импортировал около 85% солнечных модулей, 98% из которых – из Китая) и ветровой энергетики, а также СНЭ. «Зеленая промышленная сделка» (Green Industrial Deal), предложенная в феврале 2025 года Европейской комиссией, предполагает выделение 100 млрд евро на поддержку производства оборудования и компонентов для ВИЭ внутри Евросоюза [19]. Эта мера призвана сократить разрыв в стоимости европейского и импортного китайского оборудования с целью обеспечения конкурентоспособности европейских производителей на внутреннем и глобальном рынке технологий ВИЭ. Особых успехов Европа добилась в ветровой энергетике: региональные цепочки поставок ветроэнергетической отрасли локализованы на 83%. Европейские компании занимают 27% мирового рынка ветровой энергии и 58% рынка оборудования для морской ветроэнергетики (в т.ч. 21% мирового рынка ветряных турбин), являясь мировым лидером в производстве компонентов для ветряных турбин, фундаментов и кабелей. Если исключить китайский рынок, где доминируют национальные производители, доля европейских компаний на глобальном рынке ветряных турбин возрастает до 71,4%. Европейские производители ветряных турбин владеют и управляют 40 предприятиями за пределами Европы, в т.ч. в Китае, Индии и США. Кроме того, ЕС остается нетто-экспортером ветряных турбин и оборудования для ветряных установок. Чистый экспорт ветряных турбин и другого оборудования составил 2,3 и 1,8 млрд евро соответственно, что в совокупности на 87% больше по сравнению с 2023 годом [20].

В последние годы США стимулируют локализацию производства солнечных панелей через программу налоговых льгот сроком до 2031 года. Хотя на США приходится менее 10% глобальной установленной мощности объектов ВИЭ-генерации, на протяжении многих лет страна занимает второе место в мире по объему инвестиций в ВИЭ после Китая, что делает ее вторым по величине рынком ВИЭ в мире: в 2025 году объем инвестиций в ВИЭ вырос на 3,5% и составили 378 млрд долларов США [21], несмотря на действия администрации Трампа по замедлению энергетического перехода. Основная часть этих инвестиций была направлена на установку новых мощностей



солнечной энергетики и строительство заводов по производству солнечных панелей. Государство нацелено на выстраивание полной цепочки поставок солнечной энергетики на территории страны.

Создание собственного производства оборудования для солнечной энергетики является стратегически важной задачей для США, т.к. в настоящее время страна сильно зависит от импорта из Азии, преимущественно из Китая: до 2023 года США импортировали более двух третей фотоэлектрических модулей. Ключевым инструментом локализации цепочки поставок ВИЭ в США является Закон о снижении инфляции (Inflation Reduction Act, IRA). Он устанавливает налоговые вычеты в размере 10% для производителей оборудования ВИЭ, которые выполняют обязательные требования по локализации: 100% стальных и железных конструкций должны быть выплавлены на территории США, 45% общей стоимости готового ВИЭ-оборудования должно приходиться на произведенные в США компоненты (обязательная доля компонентов отечественного производства увеличивается на 5% каждый год) [22]. С 2022 по 2025 год мощности по производству солнечных панелей в США выросли в четыре раза, а в 2024 году – на беспрецедентные 190%, и составили более 42 ГВт. Согласно прогнозам аналитиков, к 2030 году годовой объем производства солнечных панелей (модулей) в США превысит 85 ГВт. Однако существующих темпов импортозамещения недостаточно для удовлетворения потребностей быстрорастущего сектора солнечной энергетики: об этом можно судить по тому, что в том же 2024 году импорт компонентов для солнечных панелей (солнечных ячеек) вырос более чем в три раза [23].

Последние годы Индия быстрыми темпами наращивает собственное производство солнечных панелей и компонентов для них благодаря государственной программе стимулирования Production Linked Incentive. Согласно отчету о состоянии производства солнечных панелей в Индии за 2026 год, общие производственные мощности Индии по выпуску солнечных модулей достигла 210 ГВт в год к концу 2025 года, увеличившись на 119 ГВт по сравнению с 2024 годом [24]. Исходя из ежегодных темпов установки новых солнечных панелей – в 2025 году прирост мощностей составил рекордные 37,9 ГВт, а в 2026 году прогнозируется рост до 42–47 ГВт новых мощностей – годовой спрос Индии на солнечные модули можно оценить в 40–45 ГВт. Таким образом, внутреннее производство полностью покрывает спрос на внутреннем рынке и обеспечивает возможность экспорта. При этом наблюдается дефицит солнечных ячеек: мощности по их производству в 2025 году составляют лишь 27 ГВт, а выпуск кремниевых пластин и поликремния развит слабо, из-за чего Индия сильно зависит от импорта из Китая (более 74% импорта компонентов для солнечных панелей). За 2025 год Индия импортировала в общей сложности 99 ГВт солнечных модулей и ячеек [24]. Эксперты отрасли ожидают, что внутреннее производство солнечных ячеек

начнет увеличиваться после марта 2026 года, и к концу 2026 года внутреннее производства солнечных ячеек и модулей полностью удовлетворит спрос, т.к. для достижения оптимального уровня выпуска новым производственным линиям требует в среднем восемь месяцев.

Таким образом, исходя из текущей тенденции к локализации цепочек поставок технологий ВИЭ и проведению протекционистской политики на ключевых рынках ВИЭ, можно ожидать падение спроса на солнечные панели из Китая в среднесрочной перспективе, с последующим снижением спроса на солнечные ячейки в долгосрочной перспективе.

На положение Китая на глобальном рынке технологий ВИЭ в среднесрочной перспективе (до 2030 года) будет влиять совокупность факторов, таких как:

- объем производства компонентов и оборудования для ВИЭ в Китае;
- планы Китая по наращиванию собственных мощностей ВИЭ;
- темпы локализации цепочек поставок технологий ВИЭ ключевыми странами-импортерами китайского оборудования;
- внешнеторговая политика этих стран в отношении китайских экспортеров;
- конъюнктура на мировых рынках ископаемых энергоносителей;
- интерес стран мира к развитию ВИЭ.

В зависимости от сочетания данных факторов можно выделить три основных сценария развития глобального рынка ВИЭ до 2030 года:

- сохранение текущих рыночных условий и государственной политики в Китае и странах-импортерах китайской ВИЭ-продукции;
- локализация производства и протекционизм в странах-импортерах;
- падение мирового спроса на технологии ВИЭ.

Несмотря на существующий избыток мощностей ВИЭ, Китай намерен продолжать агрессивное наращивание мощностей ВИЭ и не планирует сокращения производства, что следует из принятого 15-го пятилетнего плана до 2030 года: установленная мощность объектов только солнечной и ветровой энергетики составит 2700 ГВт. В то же время ключевые страны-импортеры китайского оборудования – ЕС, США, Индия – стремятся хотя бы частично локализовать производство критических компонентов и оборудования и избавиться от зависимости от Китая. Многие страны продолжают приоритизировать развитие ВИЭ в рамках своих энергетических стратегий как элемент достижения углеродной нейтральности и обеспечения энергобезопасности, особенно ввиду кризиса на Ближнем Востоке, который привел к снижению поставок СПГ на 20% и росту экспорта солнечных панелей из Китая на 67% год к году [25]. Хотя в Европе и США темпы внедрения новых

генерирующих мощностей на основе ВИЭ замедляются, ожидается рост спроса на технологии ВИЭ со стороны стран Персидского залива, Южной Америки и Африки. В то же время наблюдается тенденция к возрождению атомной энергетики в Европе и росту использования угля.

В таблице 2 представлена оценка ежегодного спроса и предложения солнечных панелей в Китае и ключевых странах-импортерах – Евросоюзе, США и Индии – до 2030 года исходя из плановых показателей и темпов роста установленной мощности и производства солнечных панелей. Наибольшую зависимость от Китая демонстрирует Евросоюз: внутреннее производство покрывает 5–15% годового спроса на солнечные панели, а 98% солнечных панелей импортируются из Китая. При этом в ЕС отсутствуют компенсационные, антидемпинговые или иные ввозные пошлины на солнечные панели, в т.ч. из Китая.

Таблица 2

Оценка рынков солнечных панелей в Китае и ключевых странах-импортерах до 2030 года

Table 2

Solar PV markets estimation in China and main importing countries to 2030

Страна	Внутренний спрос, ГВт/год	Внутреннее производство, ГВт/год	Экспорт, ГВт/год	Импорт, ГВт/год	Доля Китая в импорте
Китай	180-287	400-1200	200-210	-	-
Евросоюз	65-70	3,5-10,5	-	105-115	98%
США	40-45	60-85	-	60	66%
Индия	40-45	210	5	99	98%

Источник: составлено автором на основе данных China Data Portal, International Energy Agency, Solar Power Europe, Solar Energy Industries Association, Mercom India Research [24, 16, 26, 27, 28]

Source: compiled by the author based on China Data Portal, International Energy Agency, Solar Power Europe, Solar Ehergy Industries Association, Mercom India Research [24, 16, 26, 27, 28]

Аналогично, в таблице 3 представлена оценка ежегодного спроса и предложения ветряных турбин. Степень локализации цепочек поставок в ветроэнергетике значительно выше, чем в солнечной энергетике, и страны в основном опираются на собственное производство при незначительных объемах экспорта и импорта. Локализация производства ключевых компонентов для ветровых установок – лопастей, гондол, башен – составляет 30–80%. Рынок ветроэнергетического оборудования характеризуется большим протекционизмом: в ЕС действуют строгие требования по сертификации и цифровой безопасности, что препятствует входу на рынок многих китайских поставщиков; в США введены 50-ти процентные пошлины на сталь и алюминий, которые покрывают и компоненты для ветровых установок; в Индии введен запрет на импорт готовых ветряных турбин и установлено



требование обязательного использования деталей только от сертифицированных местных производителей. Доля китайского оборудования на рынках ЕС, США и Индии довольно мала, а основные поставки ветроэнергетического оборудования из Китая идут в страны Средней и Юго-Восточной Азии, Персидского залива и Африки.

Таблица 3

Оценка рынков ветряных турбин в Китае и ключевых странах-импортерах до 2030 года

Table 3

Wind turbines markets estimation in China and main importing countries to 2030

Страна	Внутренний спрос, ГВт/год	Внутреннее производство, ГВт/год	Экспорт, ГВт/год	Импорт, ГВт/год	Доля Китая в импорте
Китай	120-130	150	8-8,5	-	-
Евросоюз	20-30	32-33	8-11	1,5	<1%
США	11-12	8-10	<1	2-3	5-6%
Индия	7-15	18-24	4-6	-	-

Источник: составлено автором на основе данных China Economic review, Wind Europe, USA Department of Energy, Ministry of New and Renewable Energy of India [29, 20, 30, 31]

Source: compiled by the author based on China Economic review, Wind Europe, USA Department of Energy, Ministry of New and Renewable Energy of India [29, 20, 30, 31]

Таким образом, к 2030 году по первому сценарию – сохранение текущих рыночных условий и государственной политики в Китае и странах-импортерах – Китай сохранит свое доминирующее положение на глобальном рынке солнечных панелей (70–80%) и ветряных турбин (50–60%). Данный сценарий можно считать наиболее вероятным. При втором сценарии – более интенсивная локализация производства и протекционизм в странах-импортерах – доля Китая в мировом экспорте солнечных панелей и ветряных турбин значительно упадет (30–50% и 20–30% соответственно). Наименее вероятный сценарий – падение мирового спроса на технологии ВИЭ – предполагает замедление рынка: доли Китая могут остаться высокими (60–70% рынка солнечных панелей и 40–50% рынка ветряных турбин), но общий объем экспорта снизится.

Заключение

В процессе исследования автором было выявлено монопольное положение Китая на глобальном рынке ключевых технологий ВИЭ – солнечной и ветровой энергии. С одной стороны, Китаю удалось построить самую большую систему на основе ВИЭ в мире благодаря поддержке со стороны государства, вертикальной интеграции предприятий, охватывающих всю цепочку создания стоимости и более быстрых темпах строительства и внедрения инноваций. С другой стороны, энергосистема Китая испытывает



перегрузки мощностями ВИЭ, что создает угрозу для энергобезопасности некоторых регионов Китая.

На глобальном рынке в настоящее время наблюдается структурный сдвиг: Китай продолжает занимать доминирующее положение благодаря стоимостной конкурентоспособности, являясь важнейшим поставщиком оборудования ВИЭ для более чем 60 стран мира, и вероятнее всего, сохранит его в будущем, однако в странах с наиболее зрелыми рынками ВИЭ наблюдается тенденция к локализации цепочек поставок ветроэнергетического и фотоэлектрического оборудования, что выражается в государственных мерах поддержки, росте инвестиций в производстве и протекционистских мерах. В этой связи китайские компании наращивают производственные мощности в странах Юго-Восточной Азии, чтобы обойти торговые ограничения, а также больше экспортируют не готовое оборудование, а сырье и компоненты для них локальным производителям.

Проведенный сценарный анализ показал, что в среднесрочной перспективе основным фактором изменения позиций Китая на мировом рынке станет не сокращение его производственного потенциала, а скорость формирования альтернативных региональных цепочек создания стоимости в странах-импортерах. При этом даже в условиях усиления протекционизма Китай, вероятнее всего, сохранит ключевую роль в глобальных цепочках поставок технологий ВИЭ за счет масштабов производства, технологических преимуществ и высокой ценовой конкурентоспособности.

Литература

1. Очередная пресс-конференция 22 января 2026 г. у официального представителя МИД КНР Го Цзякуня // Министерство иностранных дел Китайской Народной Республики. URL: https://www.mfa.gov.cn/rus/mtfw/ce_cegw_chn/lxjzhzhdh/202606/t20260624_11951060.html.
2. China targets half of power from non-fossil sources by 2030 // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/china-targeting-half-of-power-non-fossil-sources-by-2030-2026-06-25/>.
3. Современные тренды экономического развития Китая : монография / Амурская М. А., Герасимов Г. А., Гордеева Е. И. [и др.] ; под общ. ред. Амурской М. А. Москва : КноРус, 2026. 167 с. URL: <https://book.ru/book/961031>.
4. Korneeva E., Omarova A., Nurova O. Adoption of smart energy technologies in the context of sustainable development // EDP Sciences. UESF-2024. 2024. Vol. 531. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453102001>.
5. Krayneva R., Parmanasova A., Korneeva E. Pathways for achieving efficiency and sustainability of the energy sector: A case of Eurasian Economic



Union // EDP Sciences. 2024. Vol. 141. URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414104038>.

6. Седаш Т. Н. Возобновляемые источники энергии: стимулирование инвестиций в России и за рубежом // Российский внешнеэкономический вестник. 2024. № 5. С. 50–56. URL: <https://journal.vavt.ru/rfej/article/view/2265>.

7. Hassan Q. The renewable energy role in the global energy Transformations / Hassan Q., Viktor P., Al-Musawi T. J. [et al.] // Renewable Energy Focus. 2024. Vol. 48. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ref.2024.100545>.

8. Zheng Yang, Jinyan Zhan. Examining the multiple impacts of renewable energy development on redefined energy security in China: A panel quantile regression approach // Renewable Energy. 2024. Vol. 221. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148123016932>.

9. Boyu Qin. Challenges and opportunities for long-distance renewable energy transmission in China / Boyu Qin, Hongzhen Wang, Yong Liao [et al.] // Sustainable Energy Technologies and Assessments. Vol. 69. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213138824003217>.

10. Assia Chadly. State of global solar energy market: Overview, China's role, Challenges, and Opportunities / Assia Chadly, Karim Moawad, Khaled Salah [et al.] // Sustainable Horizons. Vol. 11. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772737824000208>.

11. Энергетическое развитие Китая // Журнал «Электроэнергия. Передача и распределение». 2025. URL: <https://eepir.ru/new/energeticheskoe-razvitiie-kitaya/>.

12. World Energy Investment 2025 // International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025>.

13. Renewable Energy Statistics 2025 // International Renewable Energy Agency. ISBN: 978-92-9260-675-6. URL: <https://www.irena.org/Publications/2025/Jul/Renewable-energy-statistics-2025>.

14. 2023 Energy Balances // United Nations. URL: <https://unstats.un.org/unsd/energystats/pubs/balance/>.

15. Доля возобновляемых источников энергии в общей установленной мощности энергосистемы Китая составила 56% // Синьхуа Новости. URL: <https://russian.news.cn/20250129/79279e47e5234043a2c23f8543e6a0f0/c.html>.

16. Energy Technology Perspectives 2024 // International Energy Agency. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/25e2dab4-fe00-4e97-81e8-8f900ad5a0b6/EnergyTechnologyPerspectives2024.pdf>.

17. China's power, energy and clean technology milestones in 2025 // Reuters. 23.01.2026. URL: <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-power-energy-clean-technology-milestones-2025-2026-01-23/>.

18. Быстрое развитие ВИЭ в Китае приводит к росту потерь энергии // Энергетика и промышленность России. URL: <https://www.eprussia.ru/market-and-analytics/4457490.htm>.



19. Clean Industrial Deal: supporting EU industry's transformation // European Parliament. URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20250616STO28968/clean-industrial-deal-supporting-eu-industry-s-transformation>.
20. Latest wind energy data for Europe // Wind Europe. 2025. URL: <https://proceedings.windeurope.org/biplatform>.
21. BloombergNEF Finds Global Energy Transition Investment Reached Record \$2.3 Trillion in 2025, Up 8% from 2024 // BloombergNEF. URL: <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/bloombergnef-finds-global-energy-transition-investment-reached-record-2-3-trillion-in-2025-up-8-from-2024/>.
22. Domestic content bonus credit // Internal Revenue Service. URL: <https://www.irs.gov/credits-deductions/domestic-content-bonus-credit#:~:text=More%20In%20Credits%20&%20Deductions,domestic%20content%20requirement%20is%20satisfied>.
23. Solar Market Insight Report 2024 Year in Review // Solar Energy Industries Association. URL: <https://seia.org/research-resources/solar-market-insight-report-2024-year-in-review/>.
24. State of Solar PV Manufacturing In India 2026 // Mercom India Research. URL: <https://www.mercomindia.com/product/state-solar-manufacturing-india-2026>.
25. Africa, Southeast Asia drive China solar panel exports to record in March // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/africa-southeast-asia-drive-china-solar-panel-exports-record-march-2026-04-22/>.
26. Solar Panel Manufacturing: China vs World 2025 (Latest Data & Historical Trends) // China Data Portal. URL: <https://chinadata.live/data/solar-panel-manufacturing-china-vs-world/>.
27. New study reveals path to reshore solar manufacturing in Europe // Solar Power Europe. URL: <https://www.solarpowereurope.org/press-releases/new-study-reveals-path-to-reshore-solar-manufacturing-in-europe>.
28. Domestic Solar Manufacturing Booms During Trump Administration with Entire Solar Supply Chain Reshored // Solar Energy Industries Association. URL: <https://seia.org/news/domestic-solar-manufacturing-booms-during-trump-administration-with-entire-solar-supply-chain-reshored/>.
29. China's wind turbine exports hit record high in 2025 // China Economic Review. URL: <https://chinaeconomicreview.com/chinas-wind-turbine-exports-hit-record-high-in-2025/>.
30. Wind Manufacturing and Supply Chain // U.S. Department of Energy. URL: <https://www.energy.gov/cmei/systems/wind-manufacturing-and-supply-chain>.

31. Wind Power to Drive India's Clean Energy Future and Viksit Bharat Vision: Union Minister Pralhad Joshi // Ministry of New and Renewable Energy. URL: <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx>.

References

1. Ocherednaya press-konferentsiya 22 yanvarya 2026 g. u ofitsial'nogo predstavatelya MID KNR Go Tszyakunya [Regular Press Conference by Chinese Foreign Ministry Spokesperson Guo Jiakun on January 22, 2026]. Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. Retrieved from: https://www.mfa.gov.cn/rus/mtfw/ce_cegw_chn/lxjzhzhdh/202606/t20260624_11951060.html. (In Russ.)
2. China targets half of power from non-fossil sources by 2030. Reuters. Retrieved from: <https://www.reuters.com/business/energy/china-targeting-half-of-power-non-fossil-sources-by-2030-2026-06-25/>. (In Eng.)
3. Amurskaya M.A., Gerasimov G.A., Gordeeva E.I. et al. (2026). Sovremennye trendy ekonomicheskogo razvitiya Kitaya: monografiya [Current Trends in China's Economic Development: Monograph]. M.A. Amurskaya (Ed.). Moscow: KnoRus. Retrieved from: <https://book.ru/book/961031>. (In Russ.)
4. Korneeva E., Omarova A., Nurova O. (2024). Adoption of smart energy technologies in the context of sustainable development. E3S Web of Conferences, 531, 02001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453102001>. (In Eng.)
5. Krayneva R., Parmanasova A., Korneeva E. (2024). Pathways for achieving efficiency and sustainability of the energy sector: A case of Eurasian Economic Union. BIO Web of Conferences, 141, 04038. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414104038>. (In Eng.)
6. Sedash T.N. (2024). Vozobnovlyayemye istochniki energii: stimulirovanie investitsii v Rossii i za rubezhom [Renewable energy sources: stimulating investment in Russia and abroad]. Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik [Russian Foreign Economic Journal], 5, 50–56. Retrieved from: <https://journal.vavt.ru/rfej/article/view/2265>. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Hassan Q., Viktor P., Al-Musawi T.J. et al. (2024). The renewable energy role in the global energy transformations. Renewable Energy Focus, 48, 100545. <https://doi.org/10.1016/j.ref.2024.100545>. (In Eng.)
8. Yang Z., Zhan J. (2024). Examining the multiple impacts of renewable energy development on redefined energy security in China: A panel quantile regression approach. Renewable Energy, 221. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148123016932>. (In Eng.)



9. Qin B., Wang H., Liao Y. et al. Challenges and opportunities for long-distance renewable energy transmission in China. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 69. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213138824003217>. (In Eng.)
10. Chadly A., Moawad K., Salah K. et al. State of global solar energy market: Overview, China's role, challenges, and opportunities. *Sustainable Horizons*, 11. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772737824000208>. (In Eng.)
11. Energeticheskoe razvitie Kitaya [China's Energy Development]. (2025). *Elektroenergiya. Peredacha i raspredelenie* [Electric Power. Transmission and Distribution]. Retrieved from: <https://eepir.ru/new/energeticheskoe-razvitie-kitaya/>. (In Russ.)
12. International Energy Agency. (2025). *World Energy Investment 2025*. Retrieved from: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025>. (In Eng.)
13. International Renewable Energy Agency. (2025). *Renewable Energy Statistics 2025*. ISBN 978-92-9260-675-6. Retrieved from: <https://www.irena.org/Publications/2025/Jul/Renewable-energy-statistics-2025>. (In Eng.)
14. United Nations. 2023 Energy Balances. Retrieved from: <https://unstats.un.org/unsd/energystats/pubs/balance/>. (In Eng.)
15. Dolya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v obshchei ustanovlennoi moshchnosti energosistemy Kitaya sostavila 56% [Renewable energy accounted for 56% of China's total installed power capacity]. *Xinhua News*. Retrieved from: <https://russian.news.cn/20250129/79279e47e5234043a2c23f8543e6a0f0/c.html>. (In Russ.)
16. International Energy Agency. (2024). *Energy Technology Perspectives 2024*. Retrieved from: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/25e2dab4-fe00-4e97-81e8-8f900ad5a0b6/EnergyTechnologyPerspectives2024.pdf>. (In Eng.)
17. China's power, energy and clean technology milestones in 2025. (2026). *Reuters*, January 23. Retrieved from: <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-power-energy-clean-technology-milestones-2025-2026-01-23/>. (In Eng.)
18. Bystroe razvitie VIE v Kitae privodit k rostu poter' energii [Rapid renewable energy development in China leads to rising energy losses]. *Energetika i promyshlennost' Rossii* [Energy and Industry of Russia]. Retrieved from: <https://www.eprussia.ru/market-and-analytics/4457490.htm>. (In Russ.)

19. European Parliament. Clean Industrial Deal: supporting EU industry's transformation. Retrieved from: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20250616STO28968/clean-industrial-deal-supporting-eu-industry-s-transformation>. (In Eng.)
20. WindEurope. (2025). Latest wind energy data for Europe. Retrieved from: <https://proceedings.windeurope.org/biplatform>. (In Eng.)
21. BloombergNEF. BloombergNEF Finds Global Energy Transition Investment Reached Record \$2.3 Trillion in 2025, Up 8% from 2024. Retrieved from: <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/bloombergnef-finds-global-energy-transition-investment-reached-record-2-3-trillion-in-2025-up-8-from-2024/>. (In Eng.)
22. Internal Revenue Service. Domestic content bonus credit. Retrieved from: <https://www.irs.gov/credits-deductions/domestic-content-bonus-credit>. (In Eng.)
23. Solar Energy Industries Association. Solar Market Insight Report 2024 Year in Review. Retrieved from: <https://seia.org/research-resources/solar-market-insight-report-2024-year-in-review/>. (In Eng.)
24. Mercom India Research. (2026). State of Solar PV Manufacturing in India 2026. Retrieved from: <https://www.mercomindia.com/product/state-solar-manufacturing-india-2026>. (In Eng.)
25. Africa, Southeast Asia drive China solar panel exports to record in March. Reuters. Retrieved from: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/africa-southeast-asia-drive-china-solar-panel-exports-record-march-2026-04-22/>. (In Eng.)
26. China Data Portal. Solar Panel Manufacturing: China vs World 2025 (Latest Data & Historical Trends). Retrieved from: <https://chinadata.live/data/solar-panel-manufacturing-china-vs-world/>. (In Eng.)
27. SolarPower Europe. New study reveals path to reshore solar manufacturing in Europe. Retrieved from: <https://www.solarpowereurope.org/press-releases/new-study-reveals-path-to-reshore-solar-manufacturing-in-europe>. (In Eng.)
28. Solar Energy Industries Association. Domestic Solar Manufacturing Booms During Trump Administration with Entire Solar Supply Chain Reshored. Retrieved from: <https://seia.org/news/domestic-solar-manufacturing-booms-during-trump-administration-with-entire-solar-supply-chain-reshored/>. (In Eng.)
29. China's wind turbine exports hit record high in 2025. China Economic Review. Retrieved from: <https://chinaeconomicreview.com/chinas-wind-turbine-exports-hit-record-high-in-2025/>. (In Eng.)

30. U.S. Department of Energy. Wind Manufacturing and Supply Chain. Retrieved from: <https://www.energy.gov/cmei/systems/wind-manufacturing-and-supply-chain>. (In Eng.)

31. Ministry of New and Renewable Energy. Wind Power to Drive India's Clean Energy Future and Viksit Bharat Vision: Union Minister Pralhad Joshi. Retrieved from: <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx>. (In Eng.)

© Вдовина П.А., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

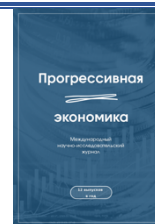
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/konceptualnaya-model-upravleniya-razvitiem-stankostroitelnoj-otrasli-na-osnove-upravleniya-institucionalno-tehnologicheskoy-sredoj/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 332.1

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_379



КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ

*Еленев К.С., кандидат экономических наук, доцент, Московский
государственный технологический университет «Станкин»,
г. Москва, Россия
127055, Москва, Вадковский пер., 3А
e-mail: elenev@bk.ru*

Аннотация. Целью статьи является разработка концептуальной модели управления развитием станкостроительной отрасли, ориентированной на формирование и регулирование институционально-технологической среды (ИТС) как интегрированного объекта управления. Отличительными чертами этого управления, формирующими научную новизну модели, являются скоординированное воздействие со стороны мезо-регулятора на технологическую и институциональную составляющие, наличие встроенных контуров обратной связи через шины данных, а также учет ресурсной зависимости и развития VRIN-компетенций предприятий отрасли. Методологическая база исследования включает институциональный подход и подход конструкторско-технологической информатики, а также методы структурно-функционального анализа, моделирования и классификации. Практическая значимость исследования определяется возможностью применения разработанной концептуальной модели при формировании стратегии и программ развития станкостроительной отрасли на федеральном и региональном уровнях, а также при разработке механизмов государственной поддержки предприятий отрасли, ориентированных на целенаправленное развитие институционально-технологической среды. Дальнейшие исследования предполагают типологизацию состояний институционально-технологической среды, описание ее параметров, позволяющих определять текущее состояние ИТС, целевой облик и потенциал перехода в целевое состояние, а также разработку количественных методов оценки эффективности управления ИТС.

Ключевые слова: станкостроительная отрасль, развитие, управление развитием, концептуальная модель, институционально-технологическая среда.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для цитирования: Еленев К.С. Концептуальная модель управления развитием станкостроительной отрасли на основе управления институционально-технологической средой // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 379–397. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_379.

Статья поступила в редакцию: 10.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 22.07.2026 г. Принята к публикации: 23.07.2026 г.

CONCEPTUAL MODEL OF MANAGING THE DEVELOPMENT OF THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY BASED ON MANAGING THE INSTITUTIONAL AND TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT

*Elenev K.S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Moscow State Technological University "STANKIN", Moscow, Russia
127055, Moscow, Vadkovsky lane, 3A
e-mail: elenev@bk.ru*

Abstract. The purpose of the article is to develop a conceptual model of managing the development of the machine-building industry, focused on the formation and regulation of the institutional and technological environment (ITE) as an integrated object of management. The distinctive features of this management, which form the scientific novelty of the model, are the coordinated influence of the meso-regulator on the technological and institutional components, the presence of built-in feedback loops through data buses, and the consideration of resource dependence and the development of VRIN competencies of industry enterprises. The methodological basis of the study includes an institutional approach and an approach of design and technological informatics, as well as methods of structural and functional analysis, modeling, and classification. The practical significance of the study is determined by the possibility of applying the developed conceptual model in the formation of strategies and programs for the development of the machine-building industry at the federal and regional levels, as well as in the development of mechanisms for state support of enterprises in the industry, focused on the purposeful development of the institutional and technological environment. Further research involves typologizing the states of the institutional and technological environment, describing its parameters that allow for determining the current state of the IT environment, the target image and potential for transition to the target state, as well as developing quantitative methods for assessing the effectiveness of IT management.

Keywords: machine-building industry, development, development management, conceptual model, institutional and technological environment.

JEL classification: L52, L60.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.



For citation: Elenev K.S. (2026). Konceptual'naya model' upravleniya razvitiem stankostroitel'noj otrasli na osnove upravleniya institucional'no-tehnologicheskoy sredoj [Conceptual model of managing the development of the machine-building industry based on managing the institutional and technological environment]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 379–397. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_379. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 10/06/2026. Approved after review: 22/07/2026. Accepted for publication: 23/07/2026.

Введение

Станкостроение является базовой фондообразующей отраслью, уровень развития которой во многом определяет технологическое состояние всего машиностроительного комплекса страны. В условиях санкционных ограничений и необходимости достижения технологического суверенитета, формирование модели управления развитием станкостроительной отрасли приобретает стратегическое значение [1; 2]. С 2025 года в России реализуется национальный проект «Средства производства и автоматизации», представляющий собой «комплекс системных мер, направленных на достижение технологической независимости в области производства высокотехнологичных станков и повышение уровня промышленной роботизации» [3]. Ключевые целевые ориентиры проекта к 2030 году включают: «достижение 95% технологической независимости в производстве высокотехнологичных станков и доведение доли отечественных станков на внутреннем рынке до 60%» [3].

Промышленная политика в станкостроении реализуется в настоящее время преимущественно через широкий спектр мер государственной поддержки, включая субсидирование до 70% затрат на НИОКР (максимальный размер поддержки до 2 млрд рублей), грантовые программы для малых предприятий (от 5 до 50 млн рублей), льготное заемное финансирование по ставке от 1 до 5% годовых, а также программы компенсации скидок производителям для стимулирования спроса на внутреннем рынке. Таким образом, реализуемые государством меры носят характер прямого финансирования предприятий станкостроительной отрасли, формируя «институты поддержки». В то же время более предпочтительной представляется реализация мер косвенного стимулирования (специальные инвестиционные контракты, налоговые льготы, требования по локализации), создание новых институтов (институты развития, кластеры, особые экономические зоны), что изменяет стимулы для экономических агентов. Следует отметить, что подобная «институциональная инженерия» позволяет снизить транзакционные издержки, создать «точки роста» и направить частные инвестиции в стратегически значимые направления.

В свою очередь, технологическая политика в отрасли ориентирована сегодня на переход от точечной автоматизации к интегрированной



цифровизации станкостроительных предприятий, внедрение систем управления жизненным циклом изделий (PLM) и повышение уровня промышленной роботизации. Однако проведенный анализ позволил установить, что институциональная и технологическая средовые составляющие отрасли в настоящий момент не сопрягаются, вследствие чего предприятия не получают необходимого базиса для развития. Таким образом, *целью* настоящей статьи является разработка концептуальной модели управления развитием станкостроительной отрасли, которая преодолевала бы выявленный недостаток за счет управления институционально-технологической средой.

Обзор литературы

Проведенный анализ актуальной литературы, посвященной вопросам развития сред в экономических системах [4; 5; 6; 7] позволил идентифицировать, в первую очередь, институциональную, технологическую, экономическую, социальную и политическую среды. Исходя из позиций управляющего субъекта (мезо-регулятора) по отношению к отрасли, можно сделать вывод о том, что его воздействие в первую очередь может быть оказано на институциональную среду. При этом редуцирование охвата управленческого воздействия субъекта внутри средовой подсистемы до институциональных преобразований не позволяет вывести систему на трек технологического лидерства. Это подтверждается генезисом реализации программ отраслевой трансформации (не сформированы отраслевые технологические ассортиментные ряды, не приоритизированы исследования и разработки, проведенные НИОКР не доведены до этапа коммерциализации).

В контексте изучения институциональной среды станкостроительных предприятий целесообразно рассмотреть работы в области институциональной экономики. Так, исследования Р. Коуза [8], О. Уильямсона [9], Д. Норта [10] раскрывают природу и влияние институтов на экономическое поведение и трансакционные издержки. В рамках данной теории целеполагание развития акторов и системы определяется минимизацией трансакционных издержек и оптимизацией институциональной среды. Взаимодействие акторов осуществляется через механизмы обмена, кооперации и конкуренции, регулируемые институтами, которые снижают неопределенность и обеспечивают предсказуемость поведения. Преодоление противоречий реализуется через эволюцию институтов, разрешающих конфликты интересов и ограничивающих оппортунистическое поведение. Ограничения развития связаны с высокими трансакционными издержками и недостаточной эффективностью институтов, а средовые изменения определяются корректировкой нормативной базы.

Второй исследуемой средой воздействия является технологическая среда, изменение которой позволяет сформировать потенциал для обеспечения технологического лидерства в продуктовой логике. Изменение

технологической среды через целенаправленные действия государства в сфере станкостроения не получило широкого распространения в России, однако, как показал анализ, данный подход подкреплен успешной практикой Китая и других стран.

В этом контексте целесообразно исследовать теорию конструкторско-технологической информатики (Ю.М. Соломенцев [11], С.А. Шептунов [12]). Данная теория, имея микроуровневый характер, соответствует сформулированным требованиям, так как рассматривает технологическую среду как проекцию изделия на производственный процесс. Целеполагание в ней задается достижением требуемых параметров качества изделия. Взаимодействие акторов опосредовано единой информационно-технологической средой предприятия, обеспечивающей закономерную смену состояний изделия в процессе его жизненного цикла. Механизмы преодоления противоречий реализуются через структурно-функциональные модели, увязывающие конструкторские и технологические решения. Ценность данной теории для задач настоящего исследования состоит в холистическом взгляде на производственную систему, требующую инкрементальной перенастройки в логике изменения требований к конечному продукту, что особенно важно для станкостроительной отрасли, развитие которой всегда обусловливается запросом промышленных отраслей-потребителей.

Таким образом, как показал проведенный обзор литературы, институциональная и технологическая составляющие ИТС станкостроительной отрасли функционируют разрозненно, вне рамок единой платформы и, кроме того, не включены в контур системы управления развитием станкостроительной отрасли в качестве одного из объектов управления. Таким образом, исследование, посвященное разработке концептуальной модели управления развитием станкостроительной отрасли на основе управления институционально-технологической средой, представляется актуальным для науки и практики.

Материалы и методы

Сформированное по итогам проведенного анализа теоретическое ядро, включающее концепцию системного оператора Г.С. Альтшуллера [13], системную экономическую теорию Г.Б. Клейнера [14], сетцентрическое управление Д. Альбертса [15], средовую инновационную модель DARPA [16] и конструкторско-технологическую информатику Ю.М. Соломенцева [11], создает необходимую методологическую рамку для разработки концептуальной модели управления, ориентированной на обеспечение технологического лидерства отрасли.

Центральным вопросом формирования концептуальной модели с учетом совокупности рассмотренных теоретических оснований является определение наиболее релевантных механизмов воздействия субъекта

управления по отношению к объектам управления в зависимости от надсистемных предпосылок, свойств системы и особенностей подсистем.

Руководствуясь терминологическим аппаратом системной экономической теории Г.Б. Клейнера [14], можно утверждать, что управленческое воздействие может проецироваться на подсистемы тетрады (1. объектные (предприятия, организации), 2. средовые (рынки, институты, инфраструктура), 3. проектные (инвестиционные проекты, государственные программы) и 4. процессные (технологические и бизнес-процессы)) либо оказывать воздействие на их взаимосвязи.

Результаты анализа особенностей станкостроительной отрасли, выявленные в процессе исследования [1; 2] (гетерогенность акторов, низкая доля предприятий с государственным участием, атомизированность и технологическая разнородность предприятий, длительные инвестиционные циклы, критическая зависимость от смежных отраслей-потребителей) позволили утверждать, что прямое управление объектной подсистемой (в частности, предприятиями-производителями, центрами проектирования, инжиниринга, сервиса и ремонта) не представляется возможным ввиду отсутствия рычагов прямого управления и сравнительно низкой переговорной силой субъекта управления (Минпромторга России, уполномоченных подведомственных организаций). По этой же причине крайне затруднено непосредственное управление процессной подсистемой: в частности, технологические процессы различны по своей природе и не подразумевают прямого управления извне контура конкретных производственных систем. Управление проектной подсистемой в части государственных программ и проектов принципиально возможно, но инструментарий ограничен механизмами бюджетного финансирования и объемом доступного бюджетного ресурса, который, как правило, позволяет реализовать точечные проекты развития, и объективно не может полностью охватить всю гамму проектов, необходимых для отраслевой трансформации.

Таким образом, прямой контроль над объектными, процессными и проектными подсистемами либо невозможен, либо затруднен. Из этого следует принципиальный вывод: основным объектом и посредником управляющего воздействия призвана стать средовая подсистема. Воздействуя на среду, управляющий субъект способен более или менее жестко направлять развитие и взаимодействие объектных, процессных и проектных подсистем в интересах достижения технологического лидерства отрасли.

Возможность управления через средовую подсистему в условиях отсутствия прямого управленческого воздействия на объектные, процессные и проектные подсистемы объясняется принципиальным различием между двумя типами управленческой власти: прямым (директивным) и непрямым (средовым, конфигурационным). Управление через среду не требует директивного воздействия на каждого актора в отдельности – достаточным

условием выступает одностороннее изменение совокупности правил, стимулов, ограничений и возможностей, в рамках которой все акторы отрасли вынуждены осуществлять свою деятельность.

Мезо-регулятор, выступая агентом надсистемы (государства), сохраняет доступ к таким инструментам, как законодательная и нормотворческая деятельность, установление стандартов, бюджетное финансирование, налоговое и таможенное регулирование, а также система государственных закупок [17; 18]. Посредством указанных инструментов возможна конфигурация среды без наличия административно-властных рычагов в отношении частных акторов отраслевого взаимодействия, которые адаптируются к измененной среде не только в силу получения директивных указаний, но и в результате следования собственным экономическим интересам, в частности, в целях доступа к государственному заказу, получению налоговых льгот, грантов и субсидий.

Эмпирические подтверждения данной логики репрезентативно представлены в международной практике. Так, китайский опыт демонстрирует, что внедрение общенациональных технологических дорожных карт и требований к локализации продукции в системе государственных закупок обеспечивает направленное развитие отрасли без необходимости издания директивных распоряжений каждому производителю. Аналогичным образом Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) на протяжении длительного периода времени конфигурирует технологическую среду посредством целевых конкурсов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, стандартизации интерфейсов и формирования открытых архитектурных решений, при этом не обладая административной властью над частными компаниями.

Следовательно, среда выступает именно той точкой приложения управленческих сил, которая доступна мезо-регулятору как посредник управленческого воздействия на другие подсистемы. В ходе синтеза и интеграции теоретических подходов к развитию средовой подсистемы на отраслевом уровне неизбежно встает вопрос о конкретизации сферы управленческого воздействия в данной подсистеме, при том, что субъектом воздействия является государство в лице профильных органов исполнительной власти и уполномоченных подведомственных организаций (назовем его «мезо-регулятором»).

Проведенный анализ позволил установить, что одновременное управление экономической, социальной и тем более обуславливаемой ими политической средой со стороны мезо-регулятора затруднено. В этой связи в настоящей работе предложено редуцироваться до скоординированного и комплексного управления институциональной и технологической средой в соответствии с рисунком 1, на котором представлены рамки компетенций



мезо-регулятора. Следует отметить, что даже если предположить расширение сферы компетенций мезо-регулятора либо создание регулятора, включенного в деятельность одновременно надсистемы и системы при сохранении действующей экономической формации в России (например, аналог отраслевого департамента Государственного комитета по развитию и реформе КНР и его взаимодействия с Министерством промышленности и информатизации КНР), воздействие данной структуры на экономическую и социальную среды в любом случае будет опосредовано управлением в институциональной и технологической средах.

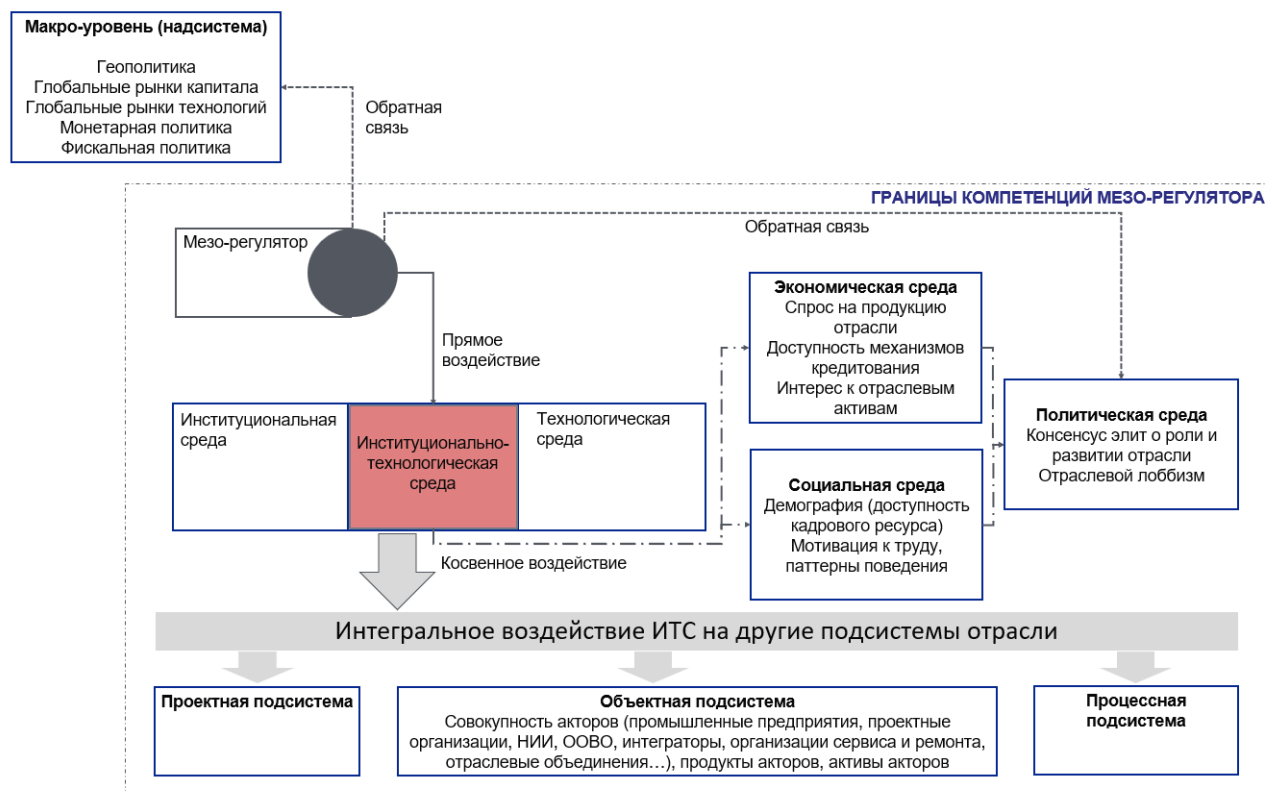


Рис. 1. Контекст и границы компетенций мезо-регулятора в средовой подсистеме

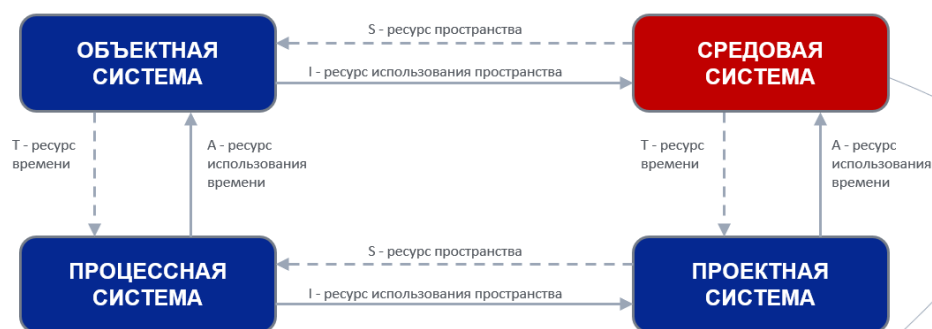
Источник: составлено автором по данным [14]

Fig. 1. Context and boundaries of the meso-regulator's competencies in the environmental subsystem

Source: compiled by the author based on [14]

Таким образом, потребность в синхронизированном управленческом воздействии в институциональной и технологической средах обусловила введение автором категории институционально-технологической среды, основанной на синтезе методологического базиса Г.Б. Клейнера и Ю.М. Соломенцева (рисунок 2).

МОДЕЛЬ ОТРАСЛЕВОГО РАЗВИТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ВИДЕ ТЕТРАД (Г.Б. КЛЕЙНЕР)



Связи между подсистемами тетрады реализуют так называемый AIST-баланс, суть которого состоит в обеспечении всех четырех компонент тетрады доступом к ресурсам пространства-времени (S, T) и источникам способностей (A, I).

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА

Структурно детерминируемая, наиболее значимая для управления другими подсистемами часть средовой подсистемы, представляющая собой динамическую совокупность когерентных институциональных и технологических условий, которая задаёт для объектных, процессных и проектных подсистем стимулы и ограничения их развития, тем самым формируя спектр возможных состояний и допустимых переходов между ними.

ГРАНИЦЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В МОДЕЛИ ОБЩЕГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЯ (Ю.М. СОЛОМЕНЦЕВ, С.А. ШЕПТУНОВ, Л.М. ЧЕРВЯКОВ)



Рис. 2. Синтез теоретических оснований для формирования концепта институционально-технологической среды

Источник: составлено автором по данным [11; 12; 14]

Fig. 2. Synthesis of theoretical foundations for forming the concept of the institutional and technological environment

Source: compiled by the author based on [11; 12; 14]



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

В настоящем исследовании предложено следующее определение: институционально-технологическая среда (ИТС) – это структурно детерминируемая, наиболее значимая для управления объектной, процессной и проектной подсистемами часть средовой подсистемы отрасли, представляющая собой динамическую совокупность когерентных институциональных и технологических условий, которая задает для объектных, процессных и проектных подсистем стимулы и ограничения их развития, тем самым формируя спектр возможных состояний и допустимых переходов между ними. Проявляя по отношению к этим подсистемам свойства токсичности, нейтральности или питательности, ИТС выступает управляемым ретранслятором импульсов от надсистемы – целенаправленное изменение состава, структуры и свойств этой среды переводит ее в целевое состояние, предопределяющее желаемое поведение погруженных подсистем без прямого вмешательства в каждую из них, и служит ключевым элементом для обеспечения технологического лидерства на мезо-уровне.

Введение определения ИТС позволяет перейти к разработке целостной концептуальной модели управления отраслевым развитием. Именно ИТС выступает тем интегрирующим контуром, через который мезо-регулятор (в лице профильных органов исполнительной власти и уполномоченных подведомственных организаций) способен оказывать системное воздействие на объектные, процессные и проектные подсистемы станкостроительной отрасли в целях достижения технологического лидерства.

Результаты и обсуждение

Как было обозначено в предыдущей работе автора [19], разрабатываемая концептуальная модель «должна базироваться на синтезе трех методологических подходов: системного операторного Г.С. Альтшуллера, системной экономической теории Г.Б. Клейнера и сетецентрической парадигмы управления. В соответствии с моделью системного оператора станкостроительная отрасль рассматривается во временной (прошлое – настоящее – будущее) и иерархической (надсистема – система – подсистемы) проекциях» [19]. Надсистемой выступает экономика государства в целом, а для отдельных задач – мировой рынок станкоинструментальной продукции или комплекс взаимосвязанных отраслей-потребителей. Подсистемы, в свою очередь, включают объектную (предприятия, организации), проектную (крупные технологические проекты), процессную (технологические и бизнес-процессы) и средовую, ключевым элементом которой является ИТС. Согласно разработанной концептуальной модели, целевое состояние системы (достижение технологического лидерства) не статично: оно корректируется с учетом изменений внутри отрасли, а также эволюции надсистемных требований (рисунок 3).

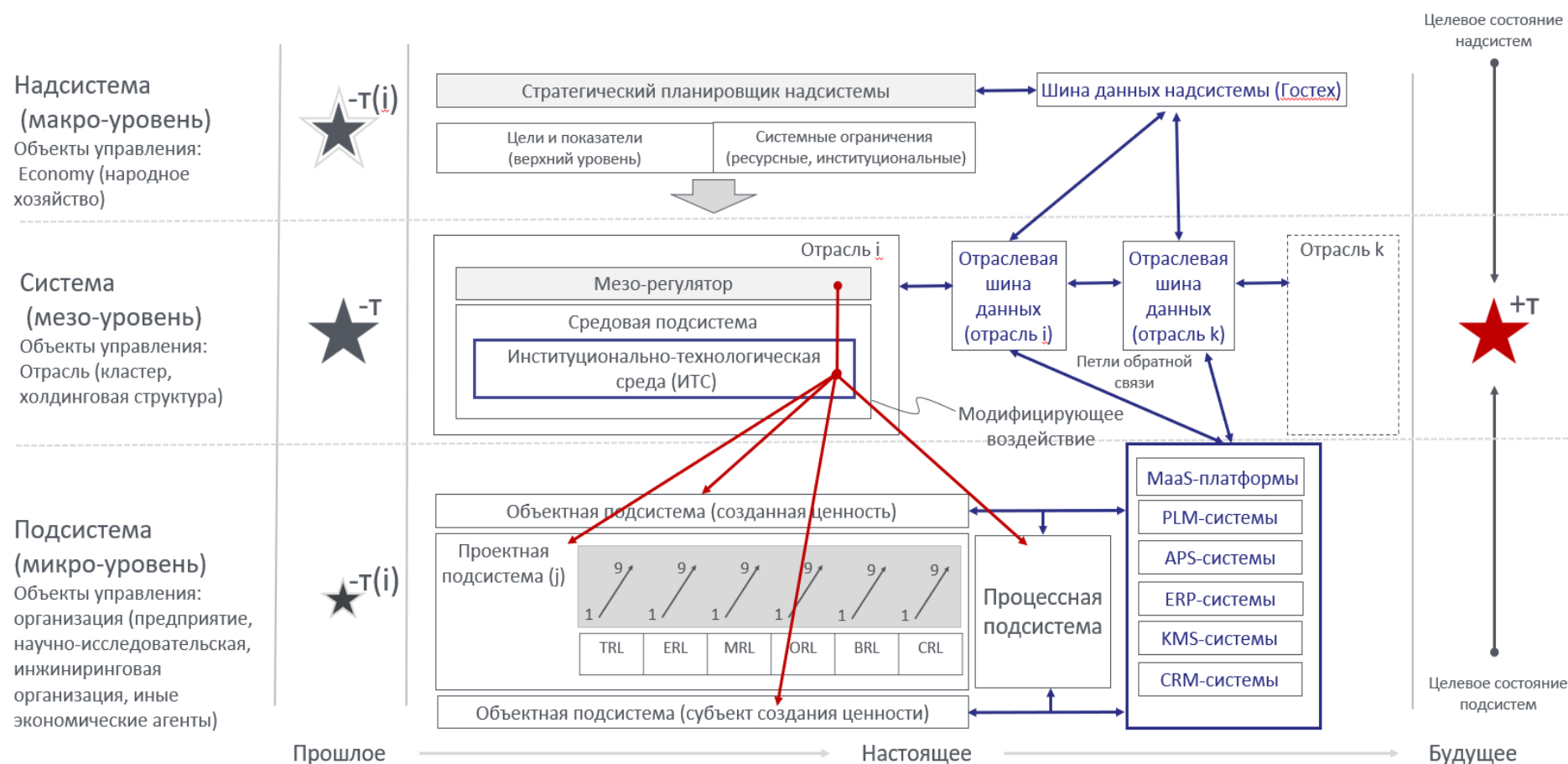


Рис. 3. Концептуальная модель управления развитием станкостроительной отрасли

Источник: составлено автором по данным [13; 14]

Fig. 3. Conceptual model of managing the development of the machine-building industry

Source: compiled by the author based on [13; 14]



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для организации информационного контура отраслевого взаимодействия на мезо-уровне выбран сетецентрический подход [15]. Его применение обусловлено гетерогенным характером станкостроительной отрасли, отсутствием доминирующих «национальных чемпионов» и низкой долей предприятий с прямым государственным участием. «Сетецентрическая модель, заимствованная из области военного управления, характеризуется высокой устойчивостью, адаптивностью и способностью к концентрации ресурсов отдельных акторов для достижения общих целей при сохранении их оперативной автономии» [19]. Ключевыми принципами сетецентрического управления в контексте ИТС выступают:

- «единое информационное пространство, обеспечивающее ситуационную осведомленность всех участников сети в режиме, близком к реальному времени» [19];

- «синхронизация действий автономных акторов, которые, обладая общей целью (например, достижение заданного уровня TPRL по критическому изделию), самостоятельно координируют усилия без директивных команд «сверху»» [19];

- «концентрация усилий на системообразующих проектах с возможностью гибкого перераспределения ресурсов между участниками сети» [19], а также адаптивность и устойчивость, достигаемые за счет сквозной информационной прозрачности, начиная с уровня надсистемы, представленной шинами данных уровня «Гостех», шин мезо-уровня (в частности, отраслевых сегментов доменов федерального уровня и отраслевых МaaS-платформ) и заканчивая платформенными решениями микро-уровня, обеспечивающими прослеживаемость уровня готовности технологий (TPRL) и параметров серийного производства отдельных предприятий отрасли и их жизненного цикла (ERP, PLM, APS и иные системы).

Эффективная реализация сетецентрического управления ИТС требует введения специализированных функций, которую выполняет мезо-регулятор, что обусловлено появлением локальных центров принятия решений тактического уровня и повышением осознанности действий акторов в условиях сетецентричности [15]. В отличие от традиционного понимания отраслевого органа власти (например, профильного департамента Минпромторга России), «мезо-регулятор в данной модели действует не только и не столько как иерархический центр принятия директивных решений, но и как связующее звено между надсистемными приоритетами, рыночно-ориентированными представителями индустрии, научным и экспертным сообществами» [19]. В организационном плане мезо-регулятор может быть реализован на основе принципов открытой экспертно-аналитической организации (по аналогии с DARPA). Такая структура сочетает собственную глубокую технологическую экспертизу с механизмами сетевой коллаборации

с внешним экспертным сообществом и опирается в значительной степени на привлекаемые ресурсы и формирование проектных команд под задачу. К ключевым функциям мезо-регулятора относятся:

- «технологическое целеполагание на основе системного анализа глобальных трендов и прогнозирования научно-технологических приоритетов» [19];

- «координация реализации жизненного цикла проектов, мониторинг прогресса по шкале TPRL, синхронизация усилий участников кооперации; развитие цифрового контура ИТС, включая архитектуру сетцентрических платформ и стандартизацию обмена данными» [19];

- выработка предложений для надсистемы по корректировке механизмов государственного управления развитием отрасли.

Эффективность деятельности мезо-регулятора определяется компетентным профилем его управленческой команды, беспрепятственным доступом к информации, в том числе о развитии глобальных рынков и технологий, целевой фокусировкой на приоритетных направлениях и наличием особых институциональных полномочий, усиливающих его «переговорную силу» в рамках институционально-технологической среды.

Описание концептуальной модели представляется целесообразным дополнить указанием на ряд принципиальных положений. В частности, в модели находит свое воплощение выделенное ранее автором диалектическое противоречие векторов развития сложных систем – эволюции как повышения идеальности системы и экспансии как расширения ее влияния и ресурсного потенциала. Технологическая составляющая ИТС ориентирована на стимулирование эволюционных изменений: именно через нее мезо-регулятор обеспечивает последовательное повышение идеальности системы, ее продуктов и акторов, в частности, повышение технологичности, сокращение ресурсоемкости и улучшение эксплуатационных характеристик оборудования. В свою очередь, институциональная составляющая ИТС создает условия для экспансии системы – освоения новых продуктовых ниш, выстраивания кооперационных цепочек со смежными отраслями, интеграции в новые ниши и рынки.

Следует отметить, что теория конструкторско-технологической информатики Ю.М. Соломенцева [11, 12], включенная в теоретическое ядро при формировании концептуальной модели, помимо самого конструкта технологической среды, привносит в концептуальную модель критически важный принцип: технологическая среда должна рассматриваться как проекция требований к конечному изделию на производственные процессы и кооперационные связи. Любое изменение в номенклатуре или характеристиках критических изделий должно системно транслироваться в

требования к технологическим процессам их изготовления, к компетенциям участников кооперации, к испытательной инфраструктуре и проч.

В рамках предлагаемой модели этот принцип реализуется через формирование мезо-регулятором «технологических коридоров» и целевых уровней TPRL, которые задают единую продуктовую логику для всех акторов отрасли, тем самым преодолевая традиционный разрыв между стратегическим целеполаганием и реальными технологическими возможностями производственных предприятий.

Помимо указанного выше, автором предложено учитывать в концептуальной модели положения теорий ресурсной зависимости (Дж. Пфеффер, Дж. Саланик [20]) и ресурсного взгляда (Б. Вернерфельт, Дж. Барни [21, 22]). Как было установлено в процессе анализа, станкостроительная отрасль характеризуется высокой степенью зависимости от внешних поставщиков критических комплектующих и от бюджетного финансирования НИОКР. Согласно теории ресурсной зависимости, любое управленческое воздействие должно учитывать асимметрию ресурсных потоков и стремиться к диверсификации источников их поступления. В рамках представленной модели это требование реализуется через конфигурирование институциональной составляющей ИТС – создание стимулов для появления альтернативных поставщиков, введение требований по унификации интерфейсов, формирование резервных фондов и механизмов импортозамещения. С другой стороны, теория ресурсного взгляда акцентирует внимание на развитии внутренних, трудно имитируемых ресурсов предприятий как источника долгосрочного конкурентного преимущества (технологического лидерства). Целенаправленное воздействие в рамках ИТС таким образом должно быть сфокусировано на идентификации и масштабировании VRIN-ресурсов (ценных, редких, неимитируемых, незаменимых).

Наконец, хотя в базовом описании модели присутствует указание на временную проекцию системного оператора, автор считает необходимым кратко конкретизировать ее применительно к управлению ИТС. Ретроспективный анализ позволяет выявить унаследованные институциональные ловушки – нормативные акты, которые некогда стимулировали развитие отрасли, но в современных условиях создают барьеры для кооперации или внедрения новых технологий. Анализ будущего состояния опирается на форсайт-методы, прогнозирование технологических траекторий и сценарное моделирование потребностей отраслей-потребителей, что позволяет сформировать образ целевого состояния ИТС (требуемая плотность кооперации, уровень цифровизации, стандарты открытости данных). Такое использование временной проекции превращает ИТС из реактивной (отвечающей на уже возникшие проблемы) в проактивную, модифицируемую под желаемое целевое состояние, среду.



Заключение

Проведенный в исследовании анализ позволил установить отсутствие системной взаимосвязи институциональных и технологических средовых составляющих в управлении станкостроительной отраслью. Указанные составляющие функционируют автономно и не интегрированы в управленческий контур в качестве объектов целенаправленного воздействия. В связи с этим необходима разработка концептуальной модели управления развитием отрасли, ориентированной на формирование и регулирование институционально-технологической среды, что открывает новые возможности для повышения эффективности отраслевого управления и укрепления технологической независимости страны.

Резюмируя проведенное исследование, следует подчеркнуть концептуальную новизну предлагаемой модели. В отличие от традиционного отраслевого управления, апеллирующего либо к жесткому директивному планированию, либо к недифференцированной поддержке предприятий в логике стихийной самоорганизации рынка, авторский подход предлагает срединный путь – управляемое конфигурирование институционально-технологической среды. Ключевыми отличительными чертами модели являются синхронное воздействие на технологическую (эволюция) и институциональную (экспансия) составляющие среды, встроенные контуры обратной связи через шины данных, учет ресурсной зависимости и развития VRIN-компетенций. Представленное описание концептуальной модели задает общую логику управления отраслевым развитием через ИТС. Дальнейшая типологизация состояний ИТС и описание ее параметров, позволяющих определить текущее состояние ИТС, целевой облик и потенциал для перехода в целевое состояние будет осуществлено в последующих работах.

Литература

1. Андреев В.Н., Бакрунов Ю.О., Васильева Е.Ю., Глазкова В.В., Грибков А.А., Еленева Ю.Я., Еленев К.С., Олейник А.В., Фролов Е.Б. Устойчивое развитие промышленности: экономика и менеджмент. М.: Издательство Государственного университета управления, 2022. 104 с.
2. Андреев В.Н., Баранов В.В., Бурдина А.А., Лукина С.В., Коршунова Е.Д., Околькова А.А., Фролов Е.Б. Управление устойчивым развитием промышленности в условиях цифровизации. М.: Янус-К, 2022. 112 с.
3. Национальный проект «Средства производства и автоматизации». Описание. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/928/about/> (дата обращения: 17.07.2026).
4. Шинкевич А. И., Кудрявцева С. С., Садриев Р. Д., Муллахметов Х. Ш. Институциональная среда отечественных предприятий в условиях



трансформации открытости национальных систем : монография / Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. 264 с.

5. Поносова Е.В., Главацкий В.Б. Управление предприятием с учетом структурных факторов глобального кризиса // Российское предпринимательство. 2012. Т. 13. № 24. С. 76-82.

6. Формирование, развитие и безопасность предпринимательского сектора национальной экономики: институциональный аспект : монография / под ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова, к.ф.-м.н., доц. К.Х. Зоидова. М. : ИПР РАН, 2022. 163 с.

7. Шайбакова Л.Ф., Миронов Д.С., Кислицын Е.В. Институциональная среда инновационной деятельности производственных структур: монография / Минобрнауки России, Урал. гос. экон. ун-т. Казань : Бук, 2020. 424 с.

8. Коуз Р. Природа фирма / пер. с англ. М.: Дело, 2001. 386 с.

9. Уильямсон О. Экономические институты капитализма. СПб.: Лениздат, 1996. 702 с.

10. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Начала, 1997. 180 с.

11. Соломенцев Ю.М. (ред.). Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб. для вузов. 2-е изд. М.: Высшая школа, 1999. 312 с.

12. Шептунов С.А. Построение автоматизированного машиностроительного производства на основе структурно-функциональных моделей процесса создания изделия: дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.06. М., 2003. 608 с.

13. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986. 208 с.

14. Клейнер Г.Б. Системная экономика: шаги развития: Монография. М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2021. 746 с.

15. Alberts D.S., Garstka J.J., Stein F.P. Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority. Washington, DC: CCRP, 1999. 284 p.

16. Van Atta R. Fifty Years of Innovation and Discovery: DARPA's Role in Technological Breakthroughs. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses, 2003. 120 p.

17. Еленева Ю.Я., Андреев В.Н. Инструменты промышленной политики как способ повышения конкурентоспособности национальных производителей // Интернет-журнал Науковедение. 2017. Т. 9. № 5. С. 42.

18. Еленева Ю.Я., Андреев В.Н. Задачи и основные направления реализации государственной промышленной политики // Вестник МГТУ "Станкин". 2015. № 4 (35). С. 142-146.



19. Алексейцев А.В., Андреев В.Н., Бернюкевич Т.В., Бушина Ф., Верстина Н.Г., Глазкова В.В., Еленева Ю.Я. и др. Управление экономическими системами в условиях обеспечения технологического суверенитета страны / Монография. М.: Янус-К, 2025. 160 с.
20. Pfeffer J., Salancik G.R. The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective. New York: Harper & Row, 1978. 300 p.
21. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm // Strategic Management Journal. 1984. Vol. 5. No. 2. P. 171–180.
22. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage // Journal of Management. 1991. Vol. 17. No. 1. P. 99–120.

References

1. Andreev V.N., Bakrunov Yu.O., Vasil'eva E.Yu., Glazkova V.V., Gribkov A.A., Eleneva Yu.Ya., Elenev K.S., Oleinik A.V., Frolov E.B. (2022). Ustoichivoe razvitie promyshlennosti: ekonomika i menedzhment [Sustainable Industrial Development: Economics and Management]. Moscow: State University of Management Publishing House. (In Russ.)
2. Andreev V.N., Baranov V.V., Burdina A.A., Lukina S.V., Korshunova E.D., Okorakova A.A., Frolov E.B. (2022). Upravlenie ustoichivym razvitiem promyshlennosti v usloviyakh tsifrovizatsii [Managing Sustainable Industrial Development in the Context of Digitalization]. Moscow: Yanus-K. (In Russ.)
3. Natsional'nyi proekt «Sredstva proizvodstva i avtomatizatsii». Opisanie [National Project “Means of Production and Automation”: Description]. Government of the Russian Federation. Retrieved from: <http://government.ru/rugovclassifier/928/about/>. Accessed July 17, 2026. (In Russ.)
4. Shinkevich A.I., Kudryavtseva S.S., Sadriev R.D., Mullakhmetov Kh.Sh. (2017). Institutsional'naya sreda otechestvennykh predpriyatiy v usloviyakh transformatsii otkrytosti natsional'nykh sistem: monografiya [Institutional Environment of Domestic Enterprises amid the Transformation of the Openness of National Systems: Monograph]. Kazan: KNRTU Publishing House. (In Russ.)
5. Ponosova E.V., Glavatskii V.B. (2012). Upravlenie predpriyatiem s uchetom strukturnykh faktorov global'nogo krizisa [Enterprise management considering the structural factors of the global crisis]. Rossiiskoe predprinimatel'stvo [Russian Journal of Entrepreneurship], 13(24), 76–82. (In Russ.)
6. Tsvetkov V.A., Zoidov K.Kh. (Eds.). (2022). Formirovanie, razvitie i bezopasnost' predprinimatel'skogo sektora natsional'noi ekonomiki: institutsional'nyi aspekt: monografiya [Formation, Development and Security of the Entrepreneurial Sector of the National Economy: An Institutional Aspect:

Monograph]. Moscow: Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences. (In Russ.)

7. Shaibakova L.F., Mironov D.S., Kislitsyn E.V. (2020). Institutsional'naya sreda innovatsionnoi deyatel'nosti proizvodstvennykh struktur: monografiya [Institutional Environment of the Innovation Activities of Production Structures: Monograph]. Kazan: Buk. (In Russ.)

8. Coase R. (2001). Priroda firmy [The Nature of the Firm]. Translated from English. Moscow: Delo. (In Russ.)

9. Williamson O. (1996). Ekonomicheskie instituty kapitalizma [The Economic Institutions of Capitalism]. St. Petersburg: Lenizdat. (In Russ.)

10. North D. (1997). Instituty, institutsional'nye izmeneniya i funktsionirovanie ekonomiki [Institutions, Institutional Change and Economic Performance]. Moscow: Nachala. (In Russ.)

11. Solomentsev Yu.M. (Ed.). (1999). Osnovy avtomatizatsii mashinostroitel'nogo proizvodstva: uchebnik dlya vuzov [Fundamentals of Automation in Mechanical Engineering Production: University Textbook]. 2nd ed. Moscow: Vysshaya shkola. (In Russ.)

12. Sheptunov S.A. (2003). Postroenie avtomatizirovannogo mashinostroitel'nogo proizvodstva na osnove strukturno-funktsional'nykh modelei protsessa sozdaniya izdeliya [Development of Automated Mechanical Engineering Production Based on Structural and Functional Models of the Product Creation Process]. Doctoral dissertation in Engineering, specialty 05.13.06. Moscow. (In Russ.)

13. Altshuller G.S. (1986). Naiti ideyu: vvedenie v teoriyu resheniya izobretatel'skikh zadach [Finding an Idea: An Introduction to the Theory of Inventive Problem Solving]. Novosibirsk: Nauka. (In Russ.)

14. Kleiner G.B. (2021). Sistemnaya ekonomika: shagi razvitiya: monografiya [System Economics: Development Steps: Monograph]. Moscow: Nauchnaya biblioteka Publishing House. (In Russ.)

15. Alberts D.S., Garstka J.J., Stein F.P. (1999). Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority. Washington, DC: CCRP. (In Eng.)

16. Van Atta R. (2003). Fifty Years of Innovation and Discovery: DARPA's Role in Technological Breakthroughs. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses. (In Eng.)

17. Eleneva Yu.Ya., Andreev V.N. (2017). Instrumenty promyshlennoi politiki kak sposob povysheniya konkurentosposobnosti natsional'nykh proizvoditelei [Industrial policy instruments as a means of increasing the

competitiveness of national manufacturers]. Internet-zhurnal Naukovedenie [Naukovedenie], 9(5), 42. (In Russ., abstract in Eng.)

18. Eleneva Yu.Ya., Andreev V.N. (2015). Zadachi i osnovnye napravleniya realizatsii gosudarstvennoi promyshlennoi politiki [Objectives and principal areas of state industrial policy implementation]. Vestnik MGTU “Stankin” [Vestnik MSTU “Stankin”], 4(35), 142–146. (In Russ., abstract in Eng.)

19. Alekseitsev A.V., Andreev V.N., Bernyukevich T.V., Bushina F., Verstina N.G., Glazkova V.V., Eleneva Yu.Ya. et al. (2025). Upravlenie ekonomicheskimi sistemami v usloviyakh obespecheniya tekhnologicheskogo suvereniteta strany: monografiya [Management of Economic Systems under the Conditions of Ensuring the Country’s Technological Sovereignty: Monograph]. Moscow: Yanus-K. (In Russ.)

20. Pfeffer J., Salancik G.R. (1978). The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective. New York: Harper & Row. (In Eng.)

21. Wernerfelt B. (1984). A resource-based view of the firm. Strategic Management Journal, 5(2), 171–180. (In Eng.)

22. Barney J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. (In Eng.)

© Еленев К.С., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

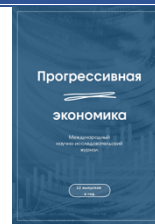
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/vnedrenie-oblachnoj-sistemy-upravleniya-transportnymi-perevozkami-dlya-avtomatizaczii-dokumentoooborota-malyh-transportno-ekspeditorskih-kompanij/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 37.014

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_398



ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА МАЛЫХ ТРАНСПОРТНО- ЭКСПЕДИТОРСКИХ КОМПАНИЙ

Смирнова Е.А., доктор экономических наук, профессор кафедры логистики и управления цепями поставок, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.
SPIN: 2377-9280

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6095-3959>

Григоренко И.С., студент, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.

Аннотация. Статья посвящена исследованию проблемы автоматизации документооборота для малых транспортно-экспедиторских компаний. Актуальность исследования обусловлена ускорением цифровизации транспортной отрасли и переходом участников грузоперевозок на обязательное оформление перевозочных и экспедиторских документов в электронном виде, что предъявляет новые требования к информационной инфраструктуре малых компаний. Задача цифровой трансформации для малых компаний состоит не в разработке собственных технологий или покупке существующих разработок, а в возможности использования готовых платформенных решений посредством внесения абонентской платы, поскольку другие решения несоразмерны доходам малых компаний. На основе сравнительного, системного и функционального анализа рассмотрены системы корпоративного класса, сервисы электронного обмена документами и облачные транспортные платформы. Установлено, что основными критериями выбора цифрового решения для малой транспортно-экспедиторской компании являются стоимость внедрения, потребность в собственной ИТ-инфраструктуре и специалистах, а также возможность взаимодействия с контрагентами. В качестве решения указанной проблемы в статье предложено внедрение облачных систем управления транспортными перевозками для автоматизации документооборота (облачная TMS), преимуществом которых является то,



что она работает по подписке и дает общую информационную базу, без доступа к серверу и его обслуживания. Предложена архитектура системы, включающая карточку перевозки, модуль автоматического формирования документов, реестр с историей изменений и модуль внешнего доступа для контрагентов. Практическая значимость полученных результатов состоит в возможности использования предложенного подхода малыми транспортно-экспедиторскими компаниями при выборе и внедрении цифрового решения для перехода к электронному документообороту при ограниченных финансовых и кадровых ресурсах.

Ключевые слова: цифровизация логистики, автоматизация документооборота, облачная TMS-система, транспортно-экспедиторская.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Смирнова Е.А., Григоренко И.С. Внедрение облачной системы управления транспортными перевозками для автоматизации документооборота малых транспортно-экспедиторских компаний // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 398–410. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_398.

Статья поступила в редакцию: 13.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 24.07.2026 г. Принята к публикации: 25.07.2026 г.

COMBINING ORGANIZATIONAL AND DIGITAL TOOLS IN THE DOCUMENT WORKFLOW OF A SMALL FREIGHT-FORWARDING COMPANY

*Smirnova E.A., Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of
Logistics and Supply Chain Management, St. Petersburg State University of
Economics, Saint-Petersburg, Russia*

191023, St. Petersburg, Griboedov Canal Embankment, 30–32, Letter A.

SPIN: 2377-9280

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6095-3959>

*Grigorenko I.S., Student, St. Petersburg State University of Economics,
Saint-Petersburg, Russia*

191023, St. Petersburg, Griboedov Canal Embankment, 30–32, Letter A.

Abstract. The article is devoted to the study of the problem of document management automation for small freight forwarding companies. The relevance of the study is due to the acceleration of digitalization of the transport industry and the transition of freight transportation participants to mandatory registration of transportation and forwarding documents in electronic form, which imposes new requirements on the information infrastructure of small companies. The task of digital transformation for small companies is not to develop their own technologies or purchase existing developments, but to use ready-made platform solutions by paying a subscription fee, since other solutions are disproportionate to the revenues of small companies.



Based on comparative, system and functional analysis, enterprise-class systems, electronic document exchange services and cloud transport platforms are considered. It has been established that the main criteria for choosing a digital solution for a small freight forwarding company are the cost of implementation, the need for its own IT infrastructure and specialists, as well as the ability to interact with counterparties. As a solution to this problem, the article proposes the introduction of cloud-based transportation management systems for document management automation (cloud TMS), the advantage of which is that it works by subscription and provides a common information base, without access to the server and its maintenance. The architecture of the system is proposed, which includes a transportation card, an automatic document generation module, a registry with a history of changes, and an external access module for counterparties. The practical significance of the results obtained lies in the possibility of using the proposed approach by small freight forwarding companies when choosing and implementing a digital solution for the transition to electronic document management with limited financial and human resources.

Keywords: digitalization of logistics, automation of document flow, cloud TMS system, transport and forwarding.

JEL classification: L91, M15, O33.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Smirnova E.A., Grigorenko I.S. (2026). Vnedrenie oblachnoi sistemy upravleniya transportnymi perevozkami dlya avtomatizatsii dokumentooborota mal'kh transportno-ekspeditorskikh kompanii [Combining organizational and digital tools in the document workflow of a small freight-forwarding company]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 7, 398–410. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_398. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 13/06/2026. Approved after review: 24/07/2026. Accepted for publication: 25/07/2026.

Введение

Цифровизация является одним из ключевых направлений развития транспортной отрасли, при этом особое значение приобретает переход к электронному документообороту [1; 2]. Расширение применения цифровых технологий в логистике сопровождается постепенным переводом перевозочных и сопроводительных документов в электронный формат, что изменяет требования к организации внутренних бизнес-процессов транспортно-экспедиторских компаний [3]. Однако возможности цифровой трансформации существенно различаются в зависимости от масштаба бизнеса. Для малых транспортно-экспедиторских компаний создание собственной цифровой инфраструктуры, приобретение дорогостоящих корпоративных информационных систем и содержание ИТ-персонала могут быть несоразмерны объёму их деятельности и финансовым возможностям. В этих условиях наиболее доступным направлением цифровизации становится использование готовых облачных платформенных решений, предоставляемых



по подписной модели и не требующих значительных первоначальных инвестиций в программное обеспечение и ИТ-инфраструктуру.

С 1 сентября 2026 года вступает в силу Федеральный закон № 140-ФЗ: все участники грузоперевозок, включая экспедиторов, обязаны оформлять транспортные накладные и экспедиторские документы только в электронном виде [4]. Формально требование одинаково для всех, но нагрузка ложится неравномерно. У крупных операторов уже есть учётные системы, куда встраивается электронный документооборот. Малым компаниям, которых только в сегменте вспомогательной транспортно-экспедиторской деятельности свыше 32 тыс. [5], приходится переводить в цифровой формат процессы, которые пока ведутся на бумажных носителях или в разрозненных таблицах. Поэтому малые транспортно-экспедиторские компании выделены в отдельный объект исследования. Для крупных компаний переход на ЭДО является технической доработкой, для малых – условием сохранения бизнеса в новых регуляторных рамках.

Целью статьи является анализ возможностей и барьеров внедрения облачной системы управления транспортными перевозками (TMS) для автоматизации документооборота малых транспортно-экспедиторских компаний.

Обзор литературы

Внедрение технологий, связанных с электронным документооборотом и облачными системами, в логистике идёт неравномерно. С. В. Уваров [6] показывает общий вектор перехода систем документооборота от локальных программ к распределённым и облачным платформам. Это задаёт технологическую рамку, но не объясняет, почему одни компании переходят быстрее других. Одного внедрения ЭДО недостаточно. Электронный документооборот раскрывает свой эффект только в интеграции с другими информационными системами компании, например, с учётом и CRM, а не как изолированное решение [7]. Для малой транспортно-экспедиторской компании это дополнительное условие выбора, так как систему нужно оценивать не саму по себе, а с оглядкой на то, с чем ей предстоит работать внутри существующих или отсутствующих процессов.

Отраслевые обзоры также показывают заметные различия в уровне цифровизации компаний разного масштаба. По данным TAdviser [8], логистические платформы используют 72% крупных и средних компаний, тогда как малый бизнес значительно реже применяет такие решения и во многих случаях продолжает организовывать перевозки по телефону или через доски объявлений. Уровень цифровизации логистики во многом зависит от финансовых и кадровых возможностей компании.

Проблема сохраняется и при использовании отдельных цифровых решений. В ряде компаний системы спутникового слежения и другие инструменты работают независимо друг от друга, поэтому данные не



объединяются в общей информационной среде [9]. Переход к более комплексной цифровизации сдерживают ограниченные финансовые ресурсы, сложности с оценкой экономической отдачи от внедрения технологий и дефицит специалистов [10]. Для малых предприятий эти ограничения особенно существенны, поскольку содержание собственного ИТ-подразделения и проведение экспериментальных проектов требуют дополнительных затрат.

Причины более медленного распространения ЭДО среди малых компаний отражены в опросе сервиса «Мое дело» [11]. Для 38% респондентов основным ограничением стала неготовность контрагентов к электронному взаимодействию, для 33% — техническая зависимость от носителя ключа электронной подписи. Среди других причин назывались недоверие сотрудников к новой системе и сомнения в юридической силе электронных документов.

Проблема зависимости эффекта от внедрения ЭДО от готовности контрагентов рассматривалась Н. А. Мансуровой и П. С. Веселовым ещё в 2010 году [12]. Авторы показали, что экономическая целесообразность перехода на электронный документооборот снижается, если значительная часть партнёров продолжает использовать бумажные документы. Для малых компаний эта проблема сохраняется и сегодня, поскольку параллельное ведение бумажного и электронного документооборота требует дополнительных трудовых и организационных затрат.

Ф. Н. Исмаилова [13] при анализе электронного документооборота в сфере грузоперевозок рассматривает проблемы его массового внедрения. Основные сложности возникают при масштабировании цифровых решений с уровня отдельных компаний на отрасль в целом, поскольку такой переход требует унификации процессов и подключения большого числа участников перевозочной деятельности. Практика применения подобных решений уже сформирована. С. Н. Федотова [2] рассматривает платформы TRAFFIC и «Грузовые перевозки», которые используют облачную модель и применяются транспортными компаниями в течение нескольких лет. А. В. Молоканова [14] характеризует интеграцию TMS с облачными сервисами как устойчивое направление цифровизации транспортной логистики.

В аналитическом обзоре В. И. Сергеева, В. В. Дыбской и соавторов [15] представлены возможности и ограничения использования облачных технологий в логистике. Анализ проводится применительно к отрасли в целом, без дифференциации предприятий по размеру. Исследования Федотовой [2] и Молокановой [14] подтверждают возможность практического использования облачных решений в транспортной логистике, а работы Полубояриновой и Мансуровой позволяют определить основные ограничения их распространения. Вместе с тем недостаточно изученной остается экономическая целесообразность внедрения таких решений малыми

транспортно-экспедиторскими компаниями. Этот вопрос требует отдельного рассмотрения с учетом более низкого уровня проникновения TMS в малом бизнесе, зафиксированного в данных TAdviser.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют методы сравнительного и системного анализа существующих систем корпоративного класса, электронных торговых площадок и цифровых платформ, функционального анализа систем электронного документооборота, теоретического моделирования внедрения систем электронного документооборота на основе процессного подхода.

Результаты и обсуждение

Прежде чем сравнивать конкретные системы, стоит оценить масштаб самого рынка, на который они рассчитаны. По оценке НИУ ВШЭ, спрос отрасли на передовые цифровые технологии за десятилетие вырастет почти в семь раз – с 89,4 млрд руб. в 2020 году до 626,6 млрд руб. к 2030-му (рис. 1).

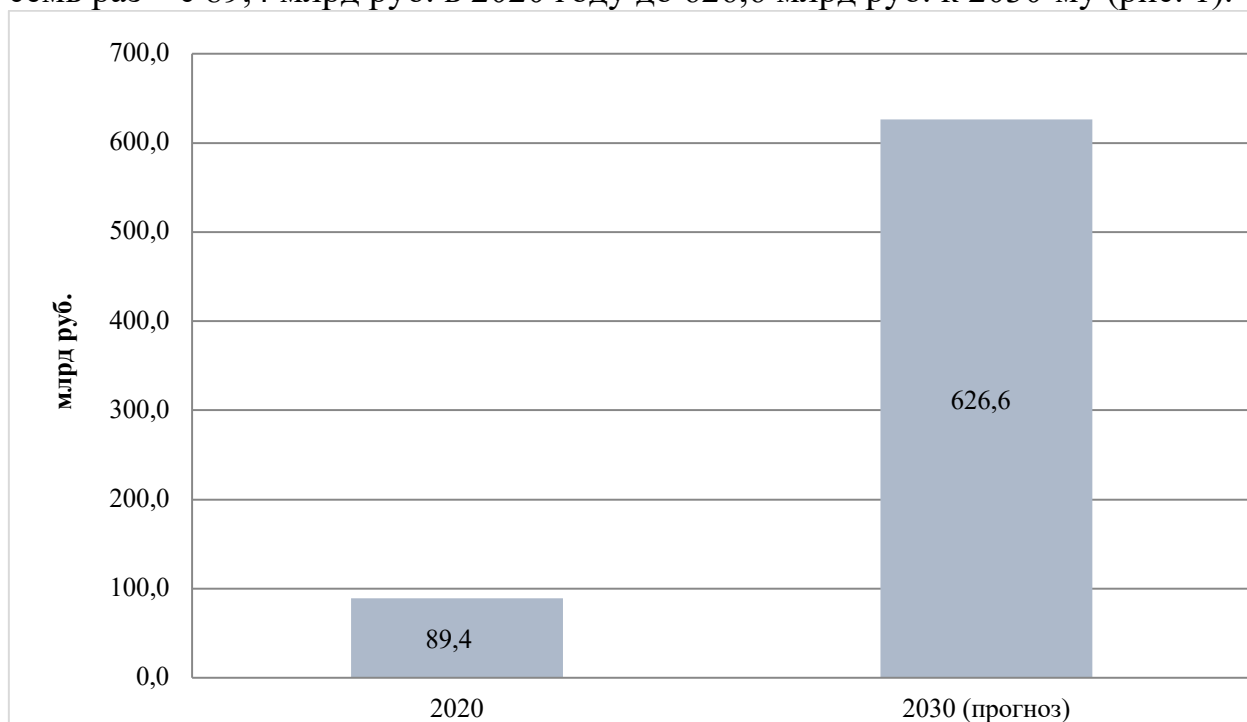


Рис. 1. Спрос отрасли транспорта и логистики на передовые цифровые технологии, млрд руб.

Источник: составлено авторами по данным [16]

Fig. 1. Demand of the transport and logistics industry for advanced digital technologies, billion rubles

Source: compiled by the authors according to [16]

Чтобы обосновать выбор облачной TMS, сравним три класса систем по параметрам, значимым для малой компании: стоимости входа, потребности в ИТ-специалисте и совместимости с контрагентами. Системы корпоративного

класса, например 1С: ERP, обладают широкими возможностями, но требуют крупных вложений, серверов и собственных ИТ-специалистов [17]. Для малой компании такие расходы несоразмерны задаче. Так по данным исследования цифровой трансформации малого бизнеса, дефицит финансовых ресурсов на цифровизацию испытывают 39% компаний сектора МСП, а нехватку квалифицированных ИТ-кадров – 38% [18].

EDI-сервисы (Контур.Диадок [19], Контур.EDI [20]) закрывают вопрос совместимости с контрагентами: обмен документами юридически значим. Но эта совместимость работает, только если контрагент тоже подключён к ЭДО, а функциональность сервисов ограничена самим обменом — внутренний пакет документов перевозки они не формируют.

Облачная TMS работает по подписке, без затрат на сервер и его обслуживание [21]. Это опция снимает барьер по стоимости и по ИТ-специалисту. С совместимостью иначе: партнёр получает доступ к статусу перевозки через браузер, даже если у него нет собственного ЭДО. Юридически значимый документооборот эта функция не заменяет. Для него по-прежнему нужен EDI-сервис, но для контрагентов, которые пока не перешли на ЭДО, доступ работает уже сейчас. Отраслевая облачная TMS объединяет формирование документов, реестр и внешний доступ в одном пакете. Из нескольких систем такого класса по критериям облачной архитектуры, специализации на перевозках и стоимости владения соответствует платформа «Мегалогист» – TMS-система автоматизации документооборота и управления логистикой на базе 1С.

Чтобы перейти от описания платформы к анализу, рассмотрим, как устроена сама система. Облачная TMS строится вокруг четырёх модулей: карточки перевозки, модуля документов, реестра и модуля внешнего доступа. Они совместно обслуживают двух пользователей: сотрудника компании и партнёра-контрагента (рис. 2).

Карточка перевозки используется для централизованного внесения данных по сделке. Постоянные сведения о компании, реквизиты и типовые формулировки загружаются из шаблонов, а сотрудник заполняет только переменные данные: дату, номер партии, наименование груза и товарные позиции. После этого система автоматически переносит информацию в связанные документы. Такой порядок сокращает количество повторных операций при корректировке данных и исключает необходимость вручную изменять каждый документ. Карточка перевозки связана с реестром и электронным архивом, в которых хранится информация по завершённым и текущим операциям. Все изменения сохраняются в виде последовательных версий. Благодаря этому по каждой перевозке можно восстановить содержание документов на любом предыдущем этапе.

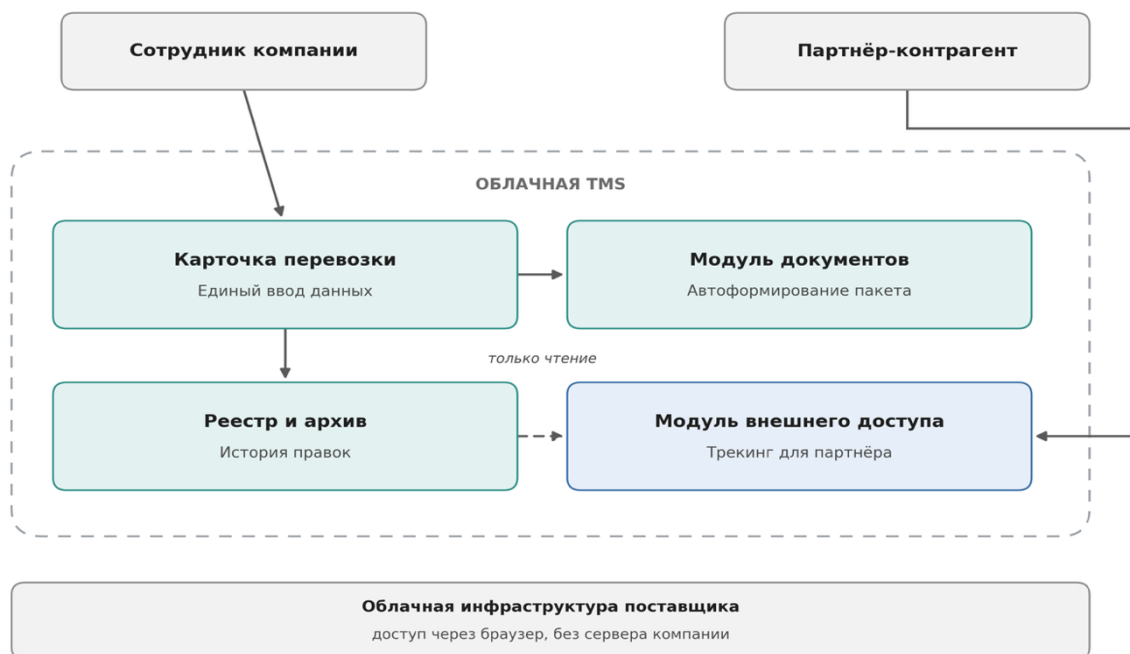


Рис. 2. Архитектура предлагаемой облачной системы управления транспортными перевозками

Источник: составлено авторами

Fig. 2. Architecture of the proposed cloud-based transportation management system

Source: compiled by the authors

Модуль внешнего доступа позволяет контрагенту самостоятельно проверять статус груза. Компания получает меньше запросов о ходе перевозки, а сотрудники тратят меньше времени на подготовку однотипных ответов. Несмотря на очевидные преимущества, повсеместного перехода на электронный документооборот в России пока не произошло. По данным опроса сервиса «Мое дело», исключительно в цифровом формате работают лишь 10% компаний. Главным препятствием оказалась неготовность контрагентов: у 38% респондентов партнёры до сих пор не используют ЭДО, а значит юридически значимый обмен документами с ними технически невозможен, какая бы TMS ни стояла на другой стороне сделки. Ещё 33% сдерживает необходимость хранить ключ электронной подписи на физическом носителе и привязка к конкретному оборудованию. Здесь облачная модель, наоборот, снимает часть барьера, поскольку доступ к системе не требует установки на конкретное рабочее место. Стоит отметить человеческий фактор. 30% сотрудников привыкли к бумаге и не готовы менять порядок работы, ещё 25% сомневаются в юридической силе электронных документов или опасаются утечек данных.

Часть этих барьеров облачная TMS снимает своей архитектурой благодаря доступу с любого устройства и отсутствием привязки к серверу. Но два препятствия остаются вне её возможностей. Доверие персонала формируется только через обучение и постепенное внедрение. А проблему контрагентов без ЭДО решает не сама TMS, а её совместное использование с EDI-сервисом для юридически значимого обмена документами. Но именно эту альтернативу пришлось отклонить выше из-за узкой специализации. Эту комбинацию нужно закладывать в план внедрения с самого начала, а не оставлять на потом.

Заключение

В исследовании выявлено, что для малых транспортно-экспедиторских компаний не существует готового ответа на вопрос, чем автоматизировать документооборот. Системы корпоративного класса избыточны по стоимости, EDI-сервисы закрывают только внешний обмен документами, а не работу компании изнутри. Предложенные критерии (стоимость входа, потребность в ИТ-специалисте, совместимость с контрагентами) позволяют обосновать выбор облачной TMS не как более дешёвой альтернативы вообще, а как решения, подобранного под конкретные ограничения этого сегмента.

Архитектура, включающая карточку перевозки, модуль документов, реестр и модуль внешнего доступа, позволяет сократить часть технологических ограничений цифровизации. Использование облачной модели исключает необходимость содержать собственный сервер и отдельного ИТ-специалиста, а внешний доступ позволяет контрагенту получать информацию о статусе перевозки без подключения к EDI. При этом организационные ограничения сохраняются. К ним относятся привычка сотрудников к бумажным документам и недостаточная готовность контрагентов к ЭДО, поэтому данные факторы необходимо учитывать при планировании внедрения системы.

Примером реализации такой архитектуры является платформа «Мегалогист», в которой перечисленные функциональные элементы уже объединены в одном решении. Следующим этапом анализа является оценка экономической целесообразности его использования малыми транспортно-экспедиторскими компаниями. Для этого необходимо сопоставить стоимость подписки с экономией рабочего времени, достигаемой за счёт сокращения операций по подготовке и переоформлению документов.

Литература

1. Алексахин А.Н., Машегов П.Н., Нохтуева Е.Н. Цифровая трансформация как инновационная тенденция транспортной отрасли // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 2 (52). С. 392–397.
2. Федотова С. Н. Цифровизация транспортно-логистических услуг // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 11–3(57). С. 124–127.
3. Лахметкина Н.Ю., Щелкунова И.В., Рогова Д.А. Развитие транспортных систем в цифровой повестке // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2019. № 4. С. 114–120.
4. Россия переходит на электронный документооборот на транспорте. URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/11921>
5. Грузоперевозки (рынок России). URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Грузоперевозки_\(рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Грузоперевозки_(рынок_России))
6. Уваров С. В. Системы электронного документооборота: развитие и трансформация // Управленец. 2012. № 7–8. С. 70.
7. Семина Л.А., Чернышева О.Г. Электронный документооборот в системе экономических отношений промышленной организации // Экономика, профессия, бизнес. 2024. № 2. С. 89–93.
8. Обзор российского рынка систем управления транспортом (TMS). URL: <https://www.tadviser.ru/a/927381>
9. Сердюкова Л.О., Баширзаде Р.Р., Пахомова А.В. Формирование инновационной транспортно-логистической системы на цифровой платформе // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 2. С. 64–78.
10. Арифджанова Н.З. Цифровые технологии в организации транспортно-логистических процессов // Universum: технические науки. 2022. № 12–3 (105). С. 26–28.
11. Полубояринова И. Российские компании столкнулись с препятствиями при переходе на ЭДО. URL: <https://incrussia.ru/news/rossijskie-kompanii-stolknulis-s-prepyatstviyami-pri-perehode-na-edo/>.
12. Мансурова Н.А., Веселов П.С. Предпосылки и этапы внедрения системы электронного документооборота в сфере малого и среднего бизнеса // Экономические исследования. 2010. № 1. С. 9.
13. Исмаилова Ф. Н. Электронный документооборот в грузоперевозках: возможности и перспективы // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. 2021. № 2. С. 8–11.
14. Молоканова А.В. Тенденции развития систем управления транспортировками (TMS) // Молодой исследователь Дона. 2018. № 6 (15). С. 44–47.



15. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок : аналитический обзор / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина [и др.]. Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 190 с.
16. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. URL: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/462977876.pdf>
17. 1С:ERP Управление предприятием. Стоимость внедрения. URL: <https://erp.band/stoimost-vnedreniya-1s-erp>.
18. Мызрова К.А., Панько Ю.В., Овчинникова С. В., Брюхачев В. А. Цифровая трансформация малого бизнеса: возможности, перспективы и препятствия. // Креативная экономика. 2024. Т. 18. № 12. С. 3251–3268.
19. Контур.Диадок. Тарифы и цены. URL: <https://kontur.ru/diadoc/price>.
20. Контур.EDI. Цены на внедрение. URL: <https://kontur.ru/edi/price>.
21. Мегалогист. TMS-система для транспортных компаний. URL: <https://mega-logist.ru>.

References

1. Aleksakhin A.N., Mashegov P.N., Nokhtueva E.N. (2024). Tsifrovaya transformatsiya kak innovatsionnaya tendentsiya transportnoi otrasli [Digital transformation as an innovative trend in the transport industry]. Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya [Natural-Humanitarian Studies], 2(52), 392–397. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Fedotova S.N. (2019). Tsifrovizatsiya transportno-logisticheskikh uslug [Digitalization of transport and logistics services]. Ekonomika i biznes: teoriya i praktika [Economy and Business: Theory and Practice], 11–3(57), 124–127. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Lakhmetkina N.Yu., Shchelkunova I.V., Rogova D.A. (2019). Razvitie transportnykh sistem v tsifrovoi povestke [Development of transport systems in the digital agenda]. Intellect. Innovatsii. Investitsii [Intellect. Innovations. Investments], 4, 114–120. (In Russ., abstract in Eng.)
4. Rossiya perekhodit na elektronnyi dokumentooborot na transporte [Russia is switching to electronic document management in transport]. Ministry of Transport of the Russian Federation. Retrieved from: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/11921>. (In Russ.)
5. Gruzoperevozki (rynok Rossii) [Freight transportation (Russian market)]. TAdviser. Retrieved from: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Грузоперевозки_\(рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Грузоперевозки_(рынок_России)). (In Russ.)



6. Uvarov S.V. (2012). Sistemy elektronnoho dokumentooborota: razvitie i transformatsiya [Electronic document management systems: development and transformation]. Upravlenets [The Manager], 7–8, 70. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Semina L.A., Chernysheva O.G. (2024). Elektronnyi dokumentooborot v sisteme ekonomicheskikh otnoshenii promyshlennoi organizatsii [Electronic document management in the system of economic relations of an industrial organization]. Ekonomika, professiya, biznes [Economics, Profession, Business], 2, 89–93. (In Russ., abstract in Eng.)
8. Obzor rossiiskogo rynka sistem upravleniya transportom (TMS) [Overview of the Russian transportation management systems (TMS) market]. TAdviser. Retrieved from: <https://www.tadviser.ru/a/927381>. (In Russ.)
9. Serdyukova L.O., Bashirzade R.R., Pakhomova A.V. (2020). Formirovanie innovatsionnoi transportno-logisticheskoi sistemy na tsifrovoi platforme [Formation of an innovative transport and logistics system on a digital platform]. Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics], 13(2), 64–78. (In Russ., abstract in Eng.)
10. Arifdzhanova N.Z. (2022). Tsifrovye tekhnologii v organizatsii transportno-logisticheskikh protsessov [Digital technologies in the organization of transport and logistics processes]. Universum: tekhnicheskie nauki [Universum: Technical Sciences], 12–3(105), 26–28. (In Russ., abstract in Eng.)
11. Poluboyarinova I. Rossiiskie kompanii stolknulis' s prepyatstviyami pri perekhode na EDO [Russian companies faced obstacles in the transition to electronic document management]. Inc. Russia. Retrieved from: <https://incrussia.ru/news/rossijskie-kompanii-stolknulis-s-prepyatstviyami-pri-perekhode-na-edo/>. (In Russ.)
12. Mansurova N.A., Veselov P.S. (2010). Predposylki i etapy vnedreniya sistemy elektronnoho dokumentooborota v sfere malogo i srednego biznesa [Prerequisites and stages of implementing an electronic document management system in small and medium-sized businesses]. Ekonomicheskie issledovaniya [Economic Research], 1, 9. (In Russ., abstract in Eng.)
13. Ismailova F.N. (2021). Elektronnyi dokumentooborot v gruzoperevozkakh: vozmozhnosti i perspektivy [Electronic document management in freight transportation: opportunities and prospects]. UEPS: upravlenie, ekonomika, politika, sotsiologiya [UEPS: Management, Economics, Politics, Sociology], 2, 8–11. (In Russ., abstract in Eng.)
14. Molokanova A.V. (2018). Tendentsii razvitiya sistem upravleniya transportirovkami (TMS) [Trends in the development of transportation management

systems (TMS)]. Molodoi issledovatel' Dona [Young Researcher of Don], 6(15), 44–47. (In Russ., abstract in Eng.)

15. Dybskaya V.V., Sergeev V.I., Lychkina N.N. et al. (2020). Tsifrovye tekhnologii v logistike i upravlenii tsepyami postavok: analiticheskii obzor [Digital technologies in logistics and supply chain management: analytical review]. Moscow: HSE Publishing House, 190 p. (In Russ.)

16. Tsifrovaya transformatsiya otraslei: startovye usloviya i priority [Digital transformation of industries: initial conditions and priorities]. Higher School of Economics. Retrieved from: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/462977876.pdf>. (In Russ.)

17. 1S:ERP Upravlenie predpriyatiem. Stoimost' vnedreniya [1C:ERP Enterprise Management. Implementation cost]. ERP.BAND. Retrieved from: <https://erp.band/stoimost-vnedreniya-1s-erp>. (In Russ.)

18. Myzrova K.A., Pan'ko Yu.V., Ovchinnikova S.V., Bryukhachev V.A. (2024). Tsifrovaya transformatsiya malogo biznesa: vozmozhnosti, perspektivy i prepyatstviya [Digital transformation of small business: opportunities, prospects and obstacles]. Kreativnaya ekonomika [Creative Economy], 18(12), 3251–3268. (In Russ., abstract in Eng.)

19. Kontur.Diadoc. Tarify i tseny [Kontur.Diadoc. Tariffs and prices]. Kontur. Retrieved from: <https://kontur.ru/diadoc/price>. (In Russ.)

20. Kontur.EDI. Tseny na vnedrenie [Kontur.EDI. Implementation prices]. Kontur. Retrieved from: <https://kontur.ru/edi/price>. (In Russ.)

21. Megalogist. TMS-sistema dlya transportnykh kompanii [Megalogist. TMS system for transport companies]. Retrieved from: <https://mega-logist.ru>. (In Russ.)

© Смирнова Е.А., Григоренко И.С., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

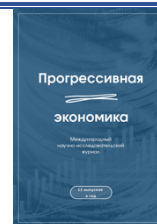
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/primenenie-bayesovskih-setej-doveriya-dlya-upravleniya-riskami-realizaczii-go-to-market-strategii-innovacionnyh-it-produktov-v-usloviyah-importozameshheniya/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 005.21:004:519.2

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_411



ПРИМЕНЕНИЕ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ ДОВЕРИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ РЕАЛИЗАЦИИ GO-TO-MARKET СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННЫХ ИТ-ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

*Даултаев Т.Ж., магистр, Санкт-Петербургский государственный
экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, 30–32
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9297-4188>
e-mail: timurpro02@mail.ru*

*Никитин А.С., магистр, Санкт-Петербургский государственный
экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия
191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, 30–32
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1996-0680>
e-mail: nickas1@mail.ru*

Аннотация. Обоснована актуальность количественного управления рисками реализации Go-to-Market стратегии инновационных ИТ-продуктов на российском B2B/B2G-рынке в условиях импортозамещения. Целью исследования является разработка и апробация методологии применения байесовских сетей доверия для количественной оценки и управления рисками реализации GTM-стратегии. Гипотеза исследования состоит в том, что байесовские сети доверия, учитывающие каузальные зависимости между факторами риска, обеспечивают более адекватную оценку совокупного риска, чем классическая матрица «вероятность × влияние», систематически его недооценивающая. Научная новизна заключается в адаптации аппарата байесовских сетей к задаче управления рисками GTM-стратегий в EdTech-сегменте российского ИТ-рынка и в сравнительном количественном анализе прогностических и диагностических возможностей двух подходов. В качестве информационной базы использованы материалы российского EdTech-стартапа ООО «ДИСТЕХ», экспертные оценки пяти специалистов и данные финансового моделирования проекта. Построена референсная байесовская сеть, охватывающая девять факторов риска шести категорий (технологической, рыночной, финансовой,



организационно-кадровой, регуляторной и конкурентной) с формализованными условными зависимостями; вероятностный вывод реализован в среде Python с применением алгоритма исключения переменных. Маргинальная вероятность провала GTM-стратегии в базовом сценарии составила 0,653, тогда как классическая матрица создаёт впечатление управляемости совокупного риска. Показано, что комбинация трёх мер митигации снижает вероятность провала до 0,213, а диагностический режим идентифицирует финансово-кадровый блок как наиболее вероятную причину провала. Практическая значимость результатов состоит в возможности их использования ИТ-стартапами ранней коммерческой стадии для приоритизации мер митигации и обоснования политики финансового резервирования. Обозначены направления дальнейших исследований, связанные с эмпирической верификацией условных вероятностей и применением гибридных и динамических байесовских сетей.

Ключевые слова: EdTech, Go-to-Market стратегия, байесовские сети доверия, импортозамещение, коммерциализация инноваций, управление рисками, условные вероятности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Даултаев Т.Ж., Никитин А.С. Применение байесовских сетей доверия для управления рисками реализации Go-to-Market стратегии инновационных ИТ-продуктов в условиях импортозамещения // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 411–428. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_411.

Статья поступила в редакцию: 17.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 27.07.2026 г. Принята к публикации: 28.07.2026 г.

APPLICATION OF BAYESIAN BELIEF NETWORKS FOR RISK MANAGEMENT IN GO-TO-MARKET STRATEGY IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE IT PRODUCTS UNDER IMPORT SUBSTITUTION

*Daultaev T.J., Master's degree, Saint Petersburg State University of Economics,
Saint Petersburg, Russia*

191023, Saint Petersburg, Griboedov Canal Emb., 30–32

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9297-4188>

e-mail: timurpro02@mail.ru

*Nikitin A.S., Master's degree, Saint Petersburg State University of Economics,
Saint Petersburg, Russia*

191023, Saint Petersburg, Griboedov Canal Emb., 30–32

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1996-0680>

e-mail: nickas1@mail.ru

Abstract. The relevance of quantitative risk management for Go-to-Market strategy implementation of innovative IT products in the Russian B2B/B2G market under import substitution is substantiated. The purpose of the study is to develop and test a methodology for



applying Bayesian belief networks to the quantitative assessment and management of GTM strategy implementation risks. The research hypothesis is that Bayesian belief networks, which account for causal dependencies between risk factors, provide a more adequate assessment of aggregate risk than the classical probability-impact matrix, which systematically underestimates it. The scientific novelty lies in adapting the Bayesian network apparatus to the task of GTM strategy risk management in the EdTech segment of the Russian IT market and in the comparative quantitative analysis of the predictive and diagnostic capabilities of the two approaches. The information base comprises materials of the Russian EdTech startup DISTECH LLC, expert assessments of five specialists, and the project financial modelling data. A reference Bayesian network is constructed covering nine risk factors across six categories (technological, market, financial, organizational-personnel, regulatory, and competitive) with formalized conditional dependencies; probabilistic inference is implemented in Python (the pgmpy library) using the variable elimination algorithm. The marginal probability of GTM strategy failure in the baseline scenario is 0.653, whereas the classical risk matrix creates an impression of manageable aggregate risk. It is shown that a combination of three mitigation measures reduces the failure probability to 0.213, while the diagnostic mode identifies the financial-personnel block as the most probable cause of failure. The practical significance of the results lies in their applicability by early-stage commercial IT startups for prioritizing mitigation measures and substantiating a financial reserve policy. Directions for further research related to the empirical verification of conditional probabilities and the use of hybrid and dynamic Bayesian networks are outlined.

Keywords: Bayesian belief networks, conditional probabilities, EdTech, Go-to-Market strategy, import substitution, innovation commercialization, risk management.

JEL classification: O31, O32, L86, D81.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Daultaev T.J., Nikitin A.S. (2026). Primenenie baiesovskikh setei doveriya dlya upravleniya riskami realizatsii Go-to-Market strategii innovatsionnykh IT-produktov v usloviyakh importozameshcheniya [Application of Bayesian belief networks for risk management in Go-to-Market strategy implementation of innovative IT products under import substitution]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 411–428. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_411. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 17/06/2026. Approved after review: 27/07/2026. Accepted for publication: 28/07/2026.

Введение

После ухода с российского рынка ряда зарубежных ИТ-компаний в 2022 году заметно изменились условия разработки и продвижения отечественного программного обеспечения. Освободившиеся рыночные ниши, политика импортозамещения и увеличение спроса со стороны российских компаний расширили возможности для вывода на рынок новых отечественных ИТ-продуктов. Российский рынок образовательных технологий (EdTech) в 2024 году достиг 144,5 млрд руб. с приростом 19% [1]. Вместе с тем благоприятная конъюнктура не отменяет высокой статистики неудач стартапов: по данным CB Insights, до 42% из них терпят провал из-за отсутствия соответствия продукта рынку, 29% – из-за исчерпания финансовых ресурсов, 23% – из-за



некорректного подбора команды, 14% – из-за неэффективного маркетинга [2]. В B2B/B2G-сегменте отечественных ИТ-продуктов ситуация осложняется длительным циклом продаж (6–18 месяцев) и многоуровневой структурой принятия решений, что предопределяет необходимость научно обоснованных инструментов количественного управления рисками реализации Go-to-Market (GTM) стратегий.

Доминирующим инструментом риск-менеджмента в отечественной практике остаётся классическая матрица «вероятность × влияние», закреплённая в стандартах ISO 31000:2018 и ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [3]. При простоте применения она обладает рядом методологических ограничений, рассматриваемых далее. В качестве альтернативы в зарубежной и отечественной литературе развиваются байесовские сети доверия (Bayesian Belief Networks, BBN) – графические вероятностные модели, представляющие совместное распределение случайных величин в виде направленного ациклического графа. Их применение к управлению проектными рисками обосновано в работах Дж. Перла [4; 5], Н. Фентона и М. Нила [6], Д. Хекермана [7], С. Лауритцена и Д. Шпигельхальтера [8], а в отечественной литературе – А. Н. Тырсына и А. А. Гитляк [9] и В. А. Кравца [10]. Вместе с тем применение байесовских сетей к задаче управления рисками реализации GTM-стратегий инновационных ИТ-продуктов в российском контексте импортозамещения остаётся методологически неразработанным.

Таким образом, *целью* статьи является разработка и апробация методологии применения байесовских сетей доверия для количественного управления рисками реализации Go-to-Market стратегий инновационных ИТ-продуктов на российском B2B/B2G-рынке в условиях импортозамещения. Гипотеза исследования состоит в том, что байесовские сети доверия, учитывающие каузальные зависимости между факторами риска, обеспечивают более адекватную количественную оценку совокупного риска реализации GTM-стратегии, чем классическая матрица «вероятность × влияние», систематически недооценивающая уровень совокупного риска.

Научная новизна исследования заключается в адаптации аппарата байесовских сетей к задаче управления рисками GTM-стратегий в EdTech-сегменте российского ИТ-рынка, в построении референсной сети из шести категорий рисков с формализованными условными зависимостями и в сравнительном количественном анализе диагностических и прогностических возможностей байесовского подхода и классической матрицы. Объектом исследования выступает процесс реализации GTM-стратегии инновационного ИТ-продукта в условиях импортозамещения, предметом – методологический инструментарий количественного управления его рисками. Апробация проведена на материалах российского EdTech-стартапа ООО «ДИСТЕХ», разрабатывающего платформу «Speech» для автоматизированного оценивания учебных работ на основе обработки естественного языка.



Обзор литературы

В стратегическом менеджменте Go-to-Market стратегия рассматривается как интегрированный управленческий план, координирующий организационные, маркетинговые, финансовые и регуляторные ресурсы компании для достижения заданных рыночных позиций [11; 12; 13]. В трёхуровневой иерархии А. Томпсона и А. Стрикленда [14] она выступает функциональной компонентой, операционализирующей деловую стратегию на уровне конкретных рыночных действий, и привязана к конкретному продукту, рынку и горизонту коммерциализации. Важным элементом GTM-стратегии является выбор модели роста – Product-Led, Sales-Led или Community-Led Growth и их гибридов, определяемый средним размером сделки, длительностью цикла продажи и особенностями принятия решений в клиентской организации [12; 15]. Роль бренда как инструмента стратегии вывода инновационных ИТ-продуктов на рынок и его влияние на снижение воспринимаемых потребителем рисков рассматривались авторами ранее [16].

Для российского рынка условия импортозамещения формируют специфический набор оптимальных GTM-стратегий: гарантированный B2G-спрос на отечественное ПО, требования локализации персональных данных и преимущества продуктов из реестра отечественного ПО стимулируют смещение стартапов в B2B/B2G-сегменты со стратегией «быстрого последователя» и моделью роста SLG-first [15; 17]. Реализация GTM-стратегии представляет собой многоэтапный процесс – от формирования команды и привлечения финансирования до валидации Product-Market Fit, пилотных внедрений и масштабирования, – каждый этап которого сопряжён с собственным набором рисков [12; 15; 18].

Классическая матрица рисков представляет собой двумерную дискретную шкалу вероятности и влияния, произведение оценок по которым формирует интегральный индекс риска для ранжирования рисков и выбора мер митигации; простота и наглядность обеспечили её распространение, в том числе в рамках ISO 31000:2018 и ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [3]. Однако для задачи управления рисками GTM-стратегий матричный подход имеет ряд существенных ограничений.

Во-первых, он неявно предполагает статистическую независимость рисков, тогда как в проектной деятельности они каузально связаны (например, риск кассового разрыва зависит от отказа во включении в реестр отечественного ПО, а невалидированный Product-Market Fit – от качества Customer Development). Во-вторых, дискретность оценочных шкал не позволяет проводить непрерывный анализ чувствительности и повышает субъективность экспертных оценок. В-третьих, матрица не предоставляет формального механизма обновления оценок при поступлении новой информации по мере реализации проекта. В-четвёртых, интегральный индекс отдельного риска не позволяет количественно агрегировать совокупную



вероятность недостижения целевых показателей эффективности проекта. Эти ограничения обуславливают актуальность применения формальных моделей, учитывающих каузальные связи, непрерывные вероятностные шкалы и динамическое обновление оценок.

Байесовская сеть доверия – графическая вероятностная модель, формализующая совместное распределение конечного множества случайных величин в виде направленного ациклического графа (DAG); её концептуальные основы заложены Дж. Перлом [4]. Сеть задаётся парой (G, Θ) , где G – граф с вершинами-переменными и рёбрами условных зависимостей, а Θ – набор условных вероятностных таблиц (CPT), определяющих распределение каждой вершины при заданных значениях её родительских вершин. Совместное распределение случайных величин в байесовской сети факторизуется по правилу:

$$P(X_1, X_2, \dots, X_n) = \prod_i P(X_i | Pa(X_i)) \quad (1)$$

где $Pa(X_i)$ – множество родительских вершин переменной X_i в графе G . Данное представление основано на свойстве условной независимости Маркова: каждая переменная условно независима от своих недетерминантов при заданных значениях её прямых родителей [4; 5].

Принципиальным преимуществом байесовских сетей является поддержка двух типов вероятностного вывода. Прогностический (прямой) вывод рассчитывает условную вероятность целевой переменной при заданных значениях факторов риска и применяется для оценки совокупного риска и сценарного моделирования. Диагностический (обратный) вывод рассчитывает условные вероятности отдельных факторов при наблюдении итоговой переменной и служит для идентификации наиболее вероятных причин отклонений и формирования адресных корректирующих мер. Формальной основой обоих типов вывода служит теорема Байеса:

$$P(A | B) = P(B | A) \cdot P(A) / P(B) \quad (2)$$

позволяющая пересчитывать апостериорные вероятности при поступлении новых свидетельств. Современные программные реализации байесовских сетей (Netica, GeNIe, Hugin, R-пакет bnlearn, Python-библиотека pgmpy) обеспечивают автоматизированный расчёт распределений в сетях произвольной сложности.

Применение байесовских сетей к управлению проектными рисками получило развитие в работах Н. Фентона и М. Нила [6], Д. Хекермана [7], С. Лауритцена и Д. Шпигельхальтера [8], а также А. Н. Тырсина и А. А. Гитляк [9] и В. А. Кравца [10], демонстрирующих их эффективность в условиях частичной наблюдаемости переменных и динамического обновления оценок.



Типовой алгоритм построения сети включает идентификацию факторов и целевой переменной, задание структуры графа и априорных распределений, формирование условных вероятностных таблиц и выполнение вероятностного вывода.

Анализ научных источников показал, что теоретико-методологические основы байесовского моделирования рисков разработаны достаточно полно, а его прикладные приложения сосредоточены преимущественно в области техногенной безопасности, качества бизнес-процессов и управления проектами общего профиля. Вместе с тем задача применения байесовских сетей доверия к управлению рисками реализации GTM-стратегий инновационных ИТ-продуктов в российском контексте импортозамещения остаётся методологически неразработанной. Восполнение этого пробела и составляет вклад настоящего исследования.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют аппарат байесовских сетей доверия, метод экспертных оценок (парные сравнения с проверкой согласованности по коэффициенту конкордации Кендалла), точный вероятностный вывод методом исключения переменных, а также сценарный и сравнительный анализ. Информационной базой послужили материалы российского EdTech-стартапа ООО «ДИСТЕХ», экспертные оценки пяти специалистов профильных областей и данные финансового моделирования проекта; в качестве нормативной базы использован ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [3]. В соответствии с типологией барьеров коммерциализации инновационных ИТ-продуктов [15; 18; 19] идентифицировано девять факторов риска, охватывающих шесть категорий: технологическую, рыночную, финансовую, организационно-кадровую, регуляторную и конкурентную (таблица 1).

В качестве итоговой целевой переменной (Y) выбран бинарный исход «провал GTM-стратегии», операционализированный как недостижение проектом $NPV \geq 30$ млн руб. к концу четвёртого года. Пороговое значение соответствует медиане базового ($NPV = 44\,943$ тыс. руб.) и пессимистичного ($NPV = 16\,429$ тыс. руб.) сценариев финансовой модели проекта и характеризует минимально приемлемый уровень коммерческой эффективности.

Таблица 1
Идентифицированные факторы риска реализации GTM-стратегии
Table 1

Identified risk factors of GTM strategy implementation

Код	Наименование риска	Категория	Базовая вероятность
R1	Недостаточная точность NLP-моделей (< 85%)	Технологический	условная
R2	Невалидированный Product-Market Fit	Рыночный	условная
R3	Дефицит финансирования	Финансовый	0,60
R4	Кассовый разрыв до получения грантов	Финансовый	условная
R5	Вход экосистемного конкурента в нишу	Конкурентный	0,40
R6	Затяжной цикл B2G-продаж (> 12 мес.)	Рыночный	условная
R7	Ошибки ИИ при оценивании учебных работ	Технологический	условная
R8	Отказ во включении в реестр отечественного ПО	Регуляторный	0,30
R9	Срыв сроков найма ключевых специалистов	Орг.-кадровый	0,50

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

На основе экспертного анализа каузальных связей сформирован направленный ациклический граф сети с тремя структурными слоями. Слой корневых (экзогенных) переменных включает четыре фактора с априорными распределениями: дефицит финансирования (R3), срыв найма ключевых специалистов (R9), вход экосистемного конкурента (R5) и отказ во включении в реестр отечественного ПО (R8). Слой промежуточных переменных включает пять условно зависимых факторов: недостаточную точность NLP-моделей (R1), невалидированный Product-Market Fit (R2), кассовый разрыв (R4), ошибки ИИ при оценивании (R7) и затяжной цикл B2G-продаж (R6). Слой итоговой переменной содержит провал GTM-стратегии (Y), зависящий от кассового разрыва (R4), затяжного цикла продаж (R6), ошибок ИИ (R7) и дефицита финансирования (R3). Граф ациклический; его топология приведена в таблице 2.

Таблица 2

Топология направленного ациклического графа байесовской сети

Table 2

Topology of the directed acyclic graph of the Bayesian network

Узел	Тип	Родительские узлы $P_a(X)$
R3	Корневой	– (априорное распределение)
R5	Корневой	– (априорное распределение)
R8	Корневой	– (априорное распределение)
R9	Корневой	– (априорное распределение)
R1	Промежуточный	R9
R2	Промежуточный	R1, R9
R4	Промежуточный	R3, R8
R7	Промежуточный	R1
R6	Промежуточный	R2, R5, R8
Y	Итоговый исход	R3, R4, R6, R7

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

Условные вероятностные таблицы (CPT) сформированы на основе экспертных оценок методом парных сравнений. В качестве экспертов привлечены пять специалистов: руководитель проектов в EdTech, директор по продажам B2B-ПО, специалист по машинному обучению, юрист по вопросам реестра отечественного ПО и инвестиционный аналитик. Согласованность оценок подтверждена коэффициентом конкордации Кендалла ($W = 0,81$ при критическом значении $0,70$); сформированные распределения ключевых промежуточных переменных приведены в таблице 3.

Таблица 3

Условные вероятностные таблицы промежуточных переменных

Table 3

Conditional probability tables of intermediate variables

Переменная	Условие (значения родительских узлов)	P(переменная = True)
R1 (точность NLP < 85%)	R9 = true	0,70
R1 (точность NLP < 85%)	R9 = false	0,30
R2 (невалид. PMF)	R1 = true, R9 = true	0,85
R2 (невалид. PMF)	R1 = true, R9 = false	0,65
R2 (невалид. PMF)	R1 = false, R9 = true	0,55
R2 (невалид. PMF)	R1 = false, R9 = false	0,20
R4 (кассовый разрыв)	R3 = true, R8 = true	0,95
R4 (кассовый разрыв)	R3 = true, R8 = false	0,70
R4 (кассовый разрыв)	R3 = false, R8 = true	0,40
R4 (кассовый разрыв)	R3 = false, R8 = false	0,10
R7 (ошибки ИИ)	R1 = true	0,75
R7 (ошибки ИИ)	R1 = false	0,20

*Источник: рассчитано авторами на основе экспертных оценок
(метод парных сравнений; $W = 0,81$)*

*Source: calculated by the authors based on expert assessments
(pairwise comparison method; $W = 0.81$)*

Для итоговой переменной Y применена модель «зашумлённого ИЛИ» (Noisy-OR), компактно описывающая совместное влияние родительских переменных при causal-независимости их вкладов [6]. Условная вероятность провала рассчитывается по формуле:

$$P(Y = 1 \mid R_3, R_4, R_6, R_7) = 1 - (1 - l) \cdot \prod_i (1 - q_i)^{R_i} \quad (3)$$

где $l = 0,05$ – фоновая вероятность провала при отсутствии рисков; q_i – сила влияния каждого фактора ($q_{R4} = 0,80$, $q_{R6} = 0,55$, $q_{R7} = 0,40$, $q_{R3} = 0,30$). Значения параметров обоснованы данными финансового моделирования проекта.

Вероятностный вывод реализован в среде Python с использованием библиотеки `pgmpy`; для расчёта маргинальных и апостериорных распределений применён алгоритм исключения переменных (Variable Elimination), обеспечивающий точные результаты при данной размерности задачи.



Результаты и обсуждение

В базовом сценарии (без дополнительных свидетельств) маргинальные вероятности всех переменных рассчитаны по правилу полной вероятности алгоритмом исключения переменных (таблица 4).

Таблица 4

Маргинальные вероятности переменных в базовом сценарии

Table 4

Marginal probabilities of the variables in the baseline scenario

Переменная	Тип	P(X = True)
R3 (дефицит финансирования)	корневой	0,600
R9 (срыв найма)	корневой	0,500
R5 (вход конкурента)	корневой	0,400
R8 (отказ в реестре ПО)	корневой	0,300
R1 (точность NLP < 85%)	промежуточный	0,500
R2 (невалидированный PMF)	промежуточный	0,549
R4 (кассовый разрыв)	промежуточный	0,541
R6 (затяжной цикл продаж)	промежуточный	0,598
R7 (ошибки ИИ)	промежуточный	0,475
Y (провал GTM-стратегии)	итоговый	0,653

Источник: рассчитано авторами в среде Python (pgmpy)

Source: calculated by the authors in Python (pgmpy)

Маргинальная вероятность провала GTM-стратегии в базовом сценарии составила $P(Y = 1) = 0,653$. Это качественно отличается от результата классической матрицы, по которой лишь четыре из идентифицированных рисков классифицированы как критические, что создаёт впечатление управляемости совокупного риска. Байесовская модель обосновывает необходимость одновременной нейтрализации не менее трёх критических факторов.

Для оценки потенциала отдельных мер митигации рассчитаны условные вероятности провала при последовательном устранении ключевых рисков через установление соответствующих свидетельств (таблица 5).

Таблица 5

Сценарии митигации рисков и условные вероятности провала

Table 5

Risk mitigation scenarios and conditional failure probabilities

Сценарий	Свидетельство	$P(Y = 1)$	Δ к базовому
Базовый	—	0,653	—
Привлечение Pre-Seed капитала	$R3 = \text{false}$	0,431	−0,222
Найм ключевой команды	$R9 = \text{false}$	0,492	−0,161
Включение в реестр ПО	$R8 = \text{false}$	0,572	−0,081
Комбинация трёх мер	$R3, R9, R8 = \text{false}$	0,213	−0,440
Полная митигация управляемых рисков	$R3, R9, R8, R5 = \text{false}$	0,158	−0,495
Negative: отказ в реестре	$R8 = \text{true}$	0,798	+0,145
Worst case: отказ в реестре + срыв найма	$R8, R9 = \text{true}$	0,852	+0,199

Источник: рассчитано авторами

Source: calculated by the authors

Полученные результаты показывают, что ни одна изолированная мера не снижает вероятность провала ниже 0,4 – условного «приемлемого» уровня для венчурных проектов. Наибольший эффект даёт привлечение Pre-Seed капитала (−0,222), что обосновывает приоритет работы с инвесторами на подготовительном этапе. Комбинация трёх мер (финансирование, команда, реестр ПО) снижает вероятность провала более чем втрое – с 0,653 до 0,213; в негативном сценарии (отказ в реестре и срыв найма) она возрастает до 0,852.

Диагностический режим отвечает на вопрос о наиболее вероятных причинах наблюдаемого провала: апостериорные вероятности факторов при условии $Y = 1$ рассчитаны по теореме Байеса и сопоставлены с априорными (таблица 6).

Таблица 6
Апостериорные вероятности факторов риска при условии $Y = 1$
Table 6

Posterior probabilities of the risk factors given $Y = 1$

Фактор риска	Априорная вер.	Апостериорная при $Y = 1$	Δ
R3 (дефицит финансирования)	0,600	0,755	+0,155
R4 (кассовый разрыв)	0,541	0,742	+0,201
R9 (срыв найма)	0,500	0,623	+0,123
R6 (затяжной цикл продаж)	0,598	0,710	+0,112
R2 (невалидированный PMF)	0,549	0,632	+0,083
R7 (ошибки ИИ)	0,475	0,553	+0,078
R1 (точность NLP < 85%)	0,500	0,584	+0,084
R8 (отказ в реестре ПО)	0,300	0,374	+0,074
R5 (вход конкурента)	0,400	0,453	+0,053

Источник: рассчитано авторами. Жирным выделены три фактора с наибольшим приростом апостериорной вероятности

Source: calculated by the authors. The three factors with the largest increase in posterior probability are highlighted in bold

Наибольший прирост апостериорной вероятности при наблюдении провала демонстрируют финансовые факторы – кассовый разрыв (+0,201) и дефицит финансирования (+0,155), а также срыв найма ключевых специалистов (+0,123). Это обосновывает приоритет финансово-кадрового блока при анализе неудач и политику финансового резервирования (поддержание ликвидного буфера на уровне не менее трёх месяцев операционных расходов).

Для оценки прикладных преимуществ байесовского подхода проведено его сравнение с классической матрицей рисков по девяти критериям (таблица 7).

Таблица 7

Сравнительный анализ классической матрицы рисков и байесовской сети доверия

Table 7

Comparative analysis of the classical risk matrix and the Bayesian belief network

Критерий	Классическая матрица	Байесовская сеть
Учёт каузальных связей между рисками	Нет	Да
Тип оценочной шкалы	Дискретная (1–5)	Непрерывная [0; 1]
Расчёт совокупной вероятности недостижения цели	Не предусмотрен	Прямой
Сценарное моделирование при митигации	Качественное	Количественное
Динамическое обновление оценок	Не предусмотрено	По теореме Байеса
Диагностический вывод (post-mortem)	Не предусмотрен	Прямой
Сложность построения модели	Низкая	Средняя
Требования к исходным данным	Минимальные	Экспертные СРТ
Прозрачность для нетехнических ЛПР	Высокая	Средняя

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

Байесовский подход превосходит классическую матрицу по шести из девяти критериев – прежде всего в учёте каузальных связей, количественной оценке совокупного риска и сценарном моделировании. Матрица сохраняет преимущество лишь в простоте и прозрачности, что обосновывает сочетание методов: сети – для количественного анализа, матрицы – для коммуникации результатов.

Исходя из вышесказанного, принципиальным практическим выводом является неполнота картины рисков, получаемой через классическую матрицу. В кейсе ООО «ДИСТЕХ» матрица идентифицировала четыре «критических» риска и оставила впечатление управляемости, тогда как байесовская сеть, учитывающая каузальные связи, показала вероятность совокупного провала 0,653. Расхождение выводов двух методов составляет около 30 процентных пунктов, что иллюстрирует масштаб методологической погрешности матричного подхода.



Заключение

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие основные выводы. Во-первых, традиционная для отечественной практики матрица «вероятность × влияние» систематически недооценивает совокупный риск реализации GTM-стратегий, поскольку игнорирует каузальные связи между факторами и не агрегирует их совместное влияние на целевые показатели проекта.

Во-вторых, байесовские сети доверия обеспечивают методологически более строгий инструмент: они учитывают условные зависимости между рисками, оперируют непрерывными вероятностями, поддерживают динамическое обновление оценок и позволяют рассчитывать совокупную вероятность недостижения цели. В-третьих, апробация методологии на материалах российского EdTech-стартапа ООО «ДИСТЕХ» показала вероятность провала GTM-стратегии в базовом сценарии 0,653 против впечатления управляемости, создаваемого матрицей; комбинация трёх мер митигации снижает эту вероятность до 0,213.

В-четвёртых, диагностический режим сети идентифицирует финансово-кадровый блок (кассовый разрыв, дефицит финансирования, срыв найма) как наиболее вероятную причину провала, что обосновывает приоритет финансового резервирования и опережающего найма ключевых специалистов. В-пятых, методология применима к широкому кругу российских ИТ-стартапов ранней коммерческой стадии в B2B/B2G-сегментах; каузальная структура сети адаптируема к смежным сегментам (FinTech, MedTech, GovTech). Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической верификацией условных вероятностей на данных фактических реализаций GTM-стратегий, расширением модели непрерывными переменными в рамках гибридных байесовских сетей и интеграцией динамического байесовского обновления в системы корпоративного управления проектами.

Литература

1. EdTech-рынок России вырос в 2024 году на 19%, до 144,5 млрд рублей // Smart Ranking. URL: <https://smartranking.ru>.
2. The Top 12 Reasons Startups Fail: CB Insights Report. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/startup-failure-reasons-top>.
3. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. М.: Стандартинформ, 2020. 19 с.
4. Pearl J. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1988. 552 p.
5. Pearl J. Causality: Models, Reasoning and Inference. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 484 p.
6. Fenton N., Neil M. Risk Assessment and Decision Analysis with Bayesian Networks. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2018. 660 p.



7. Heckerman D. A Tutorial on Learning with Bayesian Networks // Innovations in Bayesian Networks. Studies in Computational Intelligence. Vol. 156. Berlin: Springer, 2008. P. 33–82.
8. Lauritzen S.L., Spiegelhalter D.J. Local Computations with Probabilities on Graphical Structures and Their Application to Expert Systems // Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological). 1988. Vol. 50. № 2. P. 157–224. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1988.tb01721.x>.
9. Тырсин А.Н., Гитляк А.А. Байесовский подход к оценке вероятности риска техногенных аварий // Безопасность жизнедеятельности. 2020. № 5. С. 3–9.
10. Кравец В.А. Применение байесовских сетей доверия для управления качеством бизнес-процессов в условиях неопределённости // Менеджмент в России и за рубежом. 2023. № 4. С. 87–98.
11. Ансофф И. Стратегический менеджмент. Классическое издание / пер. с англ. СПб.: Питер, 2019. 344 с.
12. Гарина Е.П., Абросимова М.А., Скороходов И.С., Уткин В.Е. Виды маркетинговых стратегий, их роль в стратегии управления предприятием // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 7.
13. Мур Дж. Преодоление пропасти: маркетинг и продажи высокотехнологичных товаров массовому потребителю / пер. с англ. 3-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. 320 с.
14. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / пер. с англ. 21-е изд. М.: Вильямс, 2022. 800 с.
15. Жевак А.Г. Стратегия вывода нового продукта на рынок B2B в условиях высокой конкуренции // Наука и бизнес: пути развития. 2022. № 10 (136). С. 175–181.
16. Даултаев Т.Ж., Хакимова Г.Р. Бренд продукта IT-компании как инструмент стратегии вывода инновационных продуктов // Наука, образование и бизнес в современных условиях: сборник материалов Межвузовской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2025. С. 192–200.
17. Андреева Е.С. Принципы стратегического управления инновационной деятельностью научно-производственных предприятий в РФ // Евразийский юридический журнал. 2021. № 3 (154). С. 454–455.
18. Макушева Ю.А., Павлова И.А., Серова Л.Г. Экономическая оценка стратегии вывода нового продукта на рынок в условиях развития производственного предприятия // Экономика устойчивого развития. 2019. № 1 (37). С. 310–315.

19. Васильева Е.В. Методологии проектирования стратегии бизнеса: от дизайна продукта к проектированию платформ // Управление. 2021. Т. 9. № 2. С. 76–89.

References

1. EdTech-rynok Rossii vyros v 2024 godu na 19%, do 144,5 mlrd rublei [The Russian EdTech market grew by 19% in 2024 to RUB 144.5 billion]. Smart Ranking. Retrieved from: <https://smartranking.ru>. (In Russ.)
2. The Top 12 Reasons Startups Fail: CB Insights Report. CB Insights. Retrieved from: <https://www.cbinsights.com/research/report/startup-failure-reasons-top>. (In Eng.)
3. GOST R ISO 31000-2019. Menedzhment riska. Printsipy i rukovodstvo [GOST R ISO 31000-2019. Risk management. Principles and guidelines]. Moscow: Standartinform, 2020. 19 p. (In Russ.)
4. Pearl J. (1988). Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference. San Francisco: Morgan Kaufmann. 552 p. (In Eng.)
5. Pearl J. (2009). Causality: Models, Reasoning and Inference. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press. 484 p. (In Eng.)
6. Fenton N., Neil M. (2018). Risk Assessment and Decision Analysis with Bayesian Networks. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press. 660 p. (In Eng.)
7. Heckerman D. (2008). A Tutorial on Learning with Bayesian Networks. In: Innovations in Bayesian Networks. Studies in Computational Intelligence, 156, 33–82. Berlin: Springer. (In Eng.)
8. Lauritzen S.L., Spiegelhalter D.J. (1988). Local Computations with Probabilities on Graphical Structures and Their Application to Expert Systems. Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), 50(2), 157–224. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1988.tb01721.x>. (In Eng.)
9. Tyrsin A.N., Gitlyak A.A. (2020). Baiesovskii podkhod k otsenke veroyatnosti riska tekhnogennykh avarii [Bayesian approach to assessing the probability of risk of man-made accidents]. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti [Life Safety], 5, 3–9. (In Russ., abstract in Eng.)
10. Kravets V.A. (2023). Primenenie baiesovskikh setei doveriya dlya upravleniya kachestvom biznes-protsessov v usloviyakh neopredelennosti [Application of Bayesian belief networks for business process quality management under uncertainty]. Menedzhment v Rossii i za rubezhom [Management in Russia and Abroad], 4, 87–98. (In Russ., abstract in Eng.)
11. Ansoff I. (2019). Strategicheskii menedzhment. Klassicheskoe izdanie [Strategic Management. Classic Edition]. Trans. from Eng. St. Petersburg: Piter. 344 p. (In Russ.)
12. Garina E.P., Abrosimova M.A., Skorokhodov I.S., Utkin V.E. (2022). Vidy marketingovykh strategii, ikh rol' v strategii upravleniya predpriyatiem [Types of marketing strategies and their role in enterprise management strategy].



Moskovskii ekonomicheskii zhurnal [Moscow Economic Journal], 7(7). (In Russ., abstract in Eng.)

13. Moore G. (2020). Preodolenie propasti: marketing i prodazhi vysokotekhnologichnykh tovarov massovomu potrebitelyu [Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers]. Trans. from Eng. 3rd ed. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber. 320 p. (In Russ.)

14. Thompson A.A., Strickland A.J. (2022). Strategicheskii menedzhment: kontseptsii i situatsii dlya analiza [Strategic Management: Concepts and Cases for Analysis]. Trans. from Eng. 21st ed. Moscow: Williams. 800 p. (In Russ.)

15. Zhevak A.G. (2022). Strategiya vyvoda novogo produkta na rynek B2B v usloviyakh vysokoi konkurentsii [Strategy for launching a new product in the B2B market under high competition]. Nauka i biznes: puti razvitiya [Science and Business: Development Ways], 10(136), 175–181. (In Russ., abstract in Eng.)

16. Daultaev T.Zh., Khakimova G.R. (2025). Brend produkta IT-kompanii kak instrument strategii vyvoda innovatsionnykh produktov [IT company product brand as a tool for innovative product launch strategy]. Nauka, obrazovanie i biznes v sovremennykh usloviyakh: sbornik materialov Mezhvuzovskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem [Science, Education and Business in Modern Conditions: Proceedings of the Interuniversity Scientific and Practical Conference with International Participation]. St. Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics, 192–200. (In Russ.)

17. Andreeva E.S. (2021). Printsipy strategicheskogo upravleniya innovatsionnoi deyatel'nost'yu nauchno-proizvodstvennykh predpriyatii v RF [Principles of strategic management of innovative activities of research and production enterprises in the Russian Federation]. Evraziiskii yuridicheskii zhurnal [Eurasian Law Journal], 3(154), 454–455. (In Russ., abstract in Eng.)

18. Makusheva Yu.A., Pavlova I.A., Serova L.G. (2019). Ekonomicheskaya otsenka strategii vyvoda novogo produkta na rynek v usloviyakh razvitiya proizvodstvennogo predpriyatiya [Economic evaluation of a new product market launch strategy in the context of manufacturing enterprise development]. Ekonomika ustoichivogo razvitiya [Economics of Sustainable Development], 1(37), 310–315. (In Russ., abstract in Eng.)

19. Vasil'eva E.V. (2021). Metodologii proektirovaniya strategii biznesa: ot dizaina produkta k proektirovaniyu platform [Business strategy design methodologies: from product design to platform design]. Upravlenie [Management], 9(2), 76–89. (In Russ., abstract in Eng.)

© Даултаев Т.Ж., Никитин А.С., 2026

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

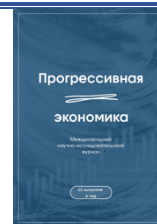
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/razrabotka-indekса-rezultativnosti-innovacionnoy-politiki-universitetov-na-osnove-ekosistemnogo-podhoda/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 334.021

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_429



РАЗРАБОТКА ИНДЕКСА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ УНИВЕРСИТЕТОВ НА ОСНОВЕ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА

*Литвинова Н.А., научный стажер, Санкт-Петербургский государственный
экономический университет, Санкт-Петербург, Россия*

191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, 30–32, литер А

*Научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт лесного хозяйства*

194021, Санкт-Петербург, Институтский пр., 21

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3355-7967>

e-mail: hinode-nata@mail.ru

Аннотация. Современные подходы к оценке инновационной политики университетов преимущественно основаны на международных и национальных рейтингах, которые отражают отдельные результаты деятельности, но не позволяют комплексно оценить внутренние механизмы функционирования университетской экосистемы. Цель исследования заключается в разработке интегрального индекса результативности инновационной политики университетов на основе экосистемного подхода и статистически подтвержденных взаимосвязей между экосистемными показателями и внешними рейтинговыми оценками. Гипотеза исследования состоит в том, что использование статистически значимых экосистемных показателей позволяет сформировать более объективный инструмент оценки результативности инновационной политики по сравнению с традиционными рейтинговыми подходами. Научная новизна работы заключается в разработке методики построения интегрального индекса, основанного на эмпирически обоснованном отборе показателей и расчете их весовых коэффициентов с использованием корреляционного анализа. Эмпирическую базу исследования составили университеты – участники программы «Приоритет-2030». В результате разработан индекс, позволяющий проводить комплексную оценку результативности инновационной политики, выявлять вклад отдельных направлений развития. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования индекса университетами и органами управления высшим образованием для мониторинга, диагностики и корректировки инновационной



политики. Перспективы дальнейших исследований связаны с апробацией индекса на расширенной выборке университетов и его адаптацией к международным системам оценки.

Ключевые слова: инновационная политика университета, экосистемный подход, индекс результативности, рейтинги университетов, высшее образование.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Литвинова Н.А. Разработка индекса результативности инновационной политики университетов на основе экосистемного подхода // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 429–443. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_429.

Статья поступила в редакцию: 19.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 28.07.2026 г. Принята к публикации: 30.07.2026 г.

DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE POLICY PERFORMANCE INDEX FOR UNIVERSITIES BASED ON AN ECOSYSTEM APPROACH

*Litvinova N.A., Research Intern, St. Petersburg State University of Economics,
St. Petersburg, Russia*

191023, St. Petersburg, Naberezhnaya Kanala Griboedova, 30–32, lit. A

Researcher, St. Petersburg Scientific Research Institute of Forestry

194021, Saint Petersburg, Institutsky ave., 21

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3355-7967>

e-mail: hinode-nata@mail.ru

Abstract. Modern approaches to assessing the innovation policy of universities are mainly based on international and national ratings, which reflect individual performance results, but do not allow a comprehensive assessment of the internal mechanisms of the university ecosystem. The purpose of the study is to develop an integral index of the effectiveness of university innovation policy based on an ecosystem approach and statistically proven relationships between ecosystem indicators and external ratings. The hypothesis of the study is that the use of statistically significant ecosystem indicators makes it possible to form a more objective tool for assessing the effectiveness of innovation policy in comparison with traditional rating approaches. The scientific novelty of the work lies in the development of a methodology for constructing an integral index based on an empirically based selection of indicators and the calculation of their weighting coefficients using correlation analysis. The empirical basis of the study was made up of universities participating in the Priority 2030 program. As a result, an index has been developed that allows for a comprehensive assessment of the effectiveness of innovation policy and identifies the contribution of individual areas of development. The practical significance of the study lies in the possibility of using the index by universities and higher education authorities to monitor, diagnose and adjust innovation policy. The prospects for further research are related to the testing of the index on an expanded sample of universities and its adaptation to international assessment systems.



Keywords: university innovation policy, ecosystem approach, performance index, university ratings, higher education.

JEL classification: I23, O38, O31, C10.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Litvinova N.A. (2026) Razrabotka indeksa rezultativnosti innovacionnoj politiki universitetov na osnove e'kosistemnogo podhoda [Development of an index of the effectiveness of university innovation policy based on an ecosystem approach]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 429–443. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_429. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 19/06/2026. Approved after review: 28/07/2026. Accepted for publication: 30/07/2026.

Введение

В условиях ускорения технологического развития, цифровой трансформации экономики и усиления конкуренции на глобальном рынке знаний университеты становятся ключевыми субъектами национальных инновационных систем. Их роль не ограничивается подготовкой кадров и проведением научных исследований. Современные университеты выступают центрами генерации знаний, трансфера технологий, развития предпринимательства и формирования устойчивых партнерских связей с бизнесом, государством и обществом. В связи с этим особую актуальность приобретает оценка результативности инновационной политики университетов как одного из ключевых факторов их долгосрочного развития.

Существующие подходы к оценке деятельности университетов преимущественно основаны на использовании международных и национальных рейтингов, а также отдельных показателей образовательной, научной, финансовой или инновационной деятельности. Вместе с тем такие инструменты ориентированы преимущественно на оценку достигнутых результатов и не позволяют комплексно учитывать внутренние механизмы формирования инновационного потенциала университета, взаимосвязи между различными направлениями его деятельности и влияние экосистемных взаимодействий на достижение стратегических целей.

В последние годы в научной литературе широкое распространение получил экосистемный подход, рассматривающий университет как открытую систему, функционирующую за счет взаимодействия образовательной, научной, предпринимательской, инфраструктурной и цифровой подсистем, а также широкого круга внешних участников [1, 2]. Такой подход позволяет перейти от оценки отдельных показателей к комплексному анализу факторов, определяющих результативность инновационной политики. Однако, несмотря на активное развитие концепции университетских экосистем, методический



инструментарий количественной оценки результативности инновационной политики остается недостаточно разработанным. Существующие интегральные оценки, как правило, основываются на экспертном выборе показателей и весовых коэффициентов, что снижает объективность получаемых результатов.

В связи с этим возникает необходимость разработки инструмента оценки, основанного на статистически обоснованном отборе показателей, отражающих различные направления развития университетской экосистемы, и их эмпирически подтвержденной взаимосвязи с независимыми внешними критериями оценки.

Целью настоящего исследования является разработка интегрального индекса результативности инновационной политики университетов на основе экосистемного подхода. В отличие от существующих методик, предлагаемый индекс формируется на основе статистически значимых экосистемных показателей, для которых подтверждена корреляционная связь с внешними рейтинговыми оценками. Это обеспечивает более объективную оценку результативности инновационной политики, позволяет анализировать вклад отдельных направлений развития университета и использовать результаты оценки для принятия управленческих решений.

Обзор литературы

В последние годы исследования инновационной политики университетов характеризуются переходом от оценки отдельных результатов образовательной и научной деятельности к анализу университетов как элементов сложных инновационных экосистем. Данная трансформация обусловлена изменением роли университетов в экономике знаний, где они выступают не только поставщиками образовательных услуг и научных разработок, но и активными участниками процессов технологического развития, трансфера знаний, предпринимательства и регионального социально-экономического роста. Современные исследования свидетельствуют, что результативность инновационной деятельности все в большей степени определяется качеством взаимодействия университета с внешними участниками инновационной системы, а не исключительно объемом внутренних ресурсов. Наиболее комплексный анализ эволюции концепции университетских экосистем представлен в работе Р. Marchant-Perez и J. J. Ferreira [3]. На основе систематического обзора литературы авторы выделяют четыре этапа развития научных представлений: от исследований взаимодействия университетов и промышленности до формирования современной концепции университетских экосистем. Авторы показывают, что современные исследования смещают акцент с анализа отдельных институтов на изучение механизмов формирования устойчивых сетевых взаимодействий между университетами, бизнесом, государством и обществом. Существенным выводом исследования является отсутствие общепринятого подхода к



количественной оценке эффективности университетских экосистем, что определяет необходимость дальнейшего развития методического инструментария оценки инновационной политики университетов. Схожие выводы содержатся в работе М. Guerrero, D. Siegel, S. Terjesen, M. Feldman и А. Lockett, которые отмечают, что современные университеты выступают организаторами инновационной среды, обеспечивая взаимодействие исследовательских коллективов, предпринимателей, инвесторов, органов государственной власти и высокотехнологичных компаний [4]. По мнению авторов, оценка инновационной политики не должна ограничиваться анализом публикационной активности, патентования или объемов финансирования исследований. Значительно более информативными являются показатели интенсивности взаимодействия участников инновационной экосистемы, развития предпринимательской инфраструктуры, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и формирования долгосрочных партнерских сетей.

В отечественной научной литературе исследования инновационной политики университетов также приобрели комплексный характер. Значительный вклад в развитие методологии оценки инновационной политики внесли С.Н. Митяков, Е.С. Митяков и Т.В. Горина [5]. Авторы предложили методический подход, основанный на системе взаимосвязанных показателей инновационного развития университета, включающих научную, образовательную, кадровую, инфраструктурную, финансовую и организационную составляющие. Исследователи справедливо отмечают, что инновационная политика должна оцениваться не по отдельным показателям эффективности, а посредством анализа совокупности взаимосвязанных факторов, определяющих способность университета к инновационному развитию.

Проблематика формирования инновационных экосистем получила развитие и в исследованиях Т.А. Гилевой, М.П. Галимовой и Э.Д. Арылбаевой [6]. По мнению исследователей, эффективность инновационной политики определяется не только объемом ресурсов, но и качеством институциональных механизмов передачи знаний между участниками инновационной системы, что также соотносится с задачами настоящего исследования.

Исследование Ю.С. Пронузо посвящено эволюции региональных инновационных экосистем [7]. Автор показывает, что современное понимание экосистемы выходит за рамки территориального подхода и предполагает анализ сети горизонтальных и вертикальных взаимодействий между университетами, бизнесом, государственными структурами и институтами развития. Данный подход имеет принципиальное значение для оценки инновационной политики университетов, поскольку позволяет учитывать влияние внешней институциональной среды на результаты инновационной деятельности.



Правовые и институциональные аспекты инновационной деятельности университетов подробно рассматриваются в работе S.A. Agamagomedova [8]. Автор показывает, что современные университеты становятся самостоятельными субъектами инновационной экономики, выполняющими функции создания, распространения и коммерциализации знаний. При этом инновационная политика рассматривается как один из ключевых механизмов реализации третьей миссии университета, обеспечивающей развитие региональной экономики и национальной инновационной системы.

Вопросы трансформации инновационных экосистем в условиях современных вызовов исследуются Е.А. Кирилловой и Е.П. Малевич [9]. Авторы показывают, что цифровизация, развитие платформенных решений и усиление требований к технологическому суверенитету существенно изменяют механизмы функционирования инновационных экосистем. В этих условиях возрастает значение цифровой составляющей инновационной политики университетов.

В последние годы объектом самостоятельных исследований становятся международные университетские рейтинги как инструмент оценки эффективности деятельности вузов. Несмотря на их широкое распространение, современные исследования указывают на ряд методологических ограничений их использования для анализа инновационного развития университетов. Так, I. Chirikov отмечает, что глобальные рейтинги оказывают существенное влияние на образовательную политику и стратегию университетов, однако совмещение рейтинговой деятельности с консалтинговыми и аналитическими услугами создает потенциальный конфликт интересов и может влиять на объективность результатов оценки [10].

Анализ методологии QS World University Rankings, выполненный M.D. Badiuzzaman, показывает, что итоговые позиции университетов в значительной степени определяются репутационными показателями, а также характеристиками, свойственными крупным исследовательским университетам [11]. При этом такие показатели не всегда отражают качество инновационной политики, эффективность управления знаниями и вклад университета в региональное инновационное развитие.

Аналогичные выводы представлены в исследованиях L. Leydesdorff, C.S. Wagner и L. Zhang, посвященных статистической интерпретации университетских рейтингов [12]. Авторы показывают, что различия в позициях университетов нередко обусловлены особенностями используемой методологии и статистическими эффектами, а не реальными различиями в качестве деятельности. В связи с этим исследователи предлагают использовать рейтинги преимущественно как инструмент сравнительного анализа групп университетов, а не как абсолютную оценку эффективности отдельных образовательных организаций.



Таким образом, современные исследования свидетельствуют, что международные рейтинги являются важным источником сравнительной информации о деятельности университетов, однако их использование в качестве самостоятельного инструмента оценки инновационной политики ограничено. Это обусловлено преобладанием репутационных показателей, различиями в методологиях расчета, ориентацией на конечные результаты деятельности и недостаточным учетом внутренних механизмов формирования университетских инновационных экосистем.

Анализ современной отечественной и зарубежной литературы позволяет сделать несколько выводов. Во-первых, в научном сообществе сформировалось устойчивое понимание университета как ключевого элемента инновационной экосистемы, обеспечивающего взаимодействие науки, образования, бизнеса и государства. Во-вторых, большинство современных исследований обращают внимание на необходимость комплексной оценки инновационной деятельности, учитывающей взаимосвязь образовательных, научных, кадровых, финансовых, цифровых и иных факторов. В-третьих, существующие международные и национальные рейтинги позволяют оценивать отдельные результаты функционирования университетов, однако не раскрывают внутреннюю структуру инновационной политики и механизмы ее реализации. Следовательно, существует научная потребность в разработке интегрального инструментария оценки результативности инновационной политики университетов, основанного на статистически обоснованном отборе экосистемных показателей и их взаимосвязи с независимыми внешними критериями оценки. Решение данной задачи составляет предмет настоящего исследования.

Материалы и методы

Эмпирическую базу составили российские университеты, которые участвуют в программе «Приоритет-2030» [13]. Выбор обусловлен соответствием вузов единым критериям стратегического развития и наличием ежегодных отчетных данных в открытых источниках. Информационную основу сформировали четыре группы источников: официальный мониторинг деятельности образовательных организаций высшего образования Минобрнауки России (портал micsedu.ru) [14]; данные научной электронной библиотеки eLibrary.ru о публикационной кооперации [15]; открытые веб-аналитические метрики (посещаемость сайтов, активность в социальных сетях); позиции вузов в четырех рейтинговых системах (hh.ru, RAEX, Webometrics, Brand Analytics) [16–19].

Первоначальный перечень включал 28 количественных показателей, разделенных на общие функциональные (5 показателей) и показатели сквозных экосистемных взаимодействий (23 показателя). В финальную структуру индекса включены только показатели со статистически значимой корреляционной связью с внешними рейтингами ($p < 0,05$).



Так как данные рейтинговых – это порядковые значения, нами был применен комплекс непараметрических методов: коэффициент ранговой корреляции Спирмена, коэффициент конкордации Кендалла (согласованность рейтингов), U-критерий Манна–Уитни (региональные различия) и H-критерий Краскела–Уоллиса (множественное сравнение по федеральным округам).

Результаты и обсуждение

Разработка индекса базировалась на предварительном исследовании, которое включало четыре этапа. Подробное описание исследования и его результаты рассматриваются в отдельной работе автора [20]. Методика разработки индекса учитывает показатели, отражающие результативность инновационной политики и затрагивающие ее различные направления. Весовые коэффициенты показателей определены на основе ранговой корреляции Спирмена между каждым показателем и внешним рейтингом университета. Чем выше корреляция, тем больше вес показателя, при этом сумма весов нормирована до 100%. В отличие от традиционных индексов с экспертными весами, предложенный индекс опирается на статистически подтвержденную связь с внешними оценками. В таблице 1 представлена структура индекса с распределением весовых коэффициентов по функциональным группам.

Таблица 1

Структура индекса результативности инновационной политики и весовые коэффициенты показателей

Table 1

Structure of the Innovation Policy Performance Index and Weighted Indicators

№	Наименование показателя	Вес, %	Источник данных
Группа «Образование» (28%)			
1	Доля ППС возрастной категории моложе 40 лет, %	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
2	Доходы вуза от образовательной деятельности из иностранных источников, тыс. руб	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
3	Общая численность иностранных аспирантов (адъюнктов), интернов, ординаторов, ассистентов-стажеров, чел	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
4	Общая численность обучающихся по очной форме обучения по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, реализуемым совместно с зарубежными вузами и ведущим к получению двух дипломов, чел	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)



5	Общее число образовательных программ высшего образования, реализуемых совместно с зарубежными вузами и ведущих к получению двух дипломов, ед.	4%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
Группа «Наука» (22%)			
6	Доходы вуза из иностранных источников на выполнение НИОКР, тыс. руб.	4%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
7	Число статей, подготовленных совместно с зарубежными организациями, ед.	4%	Elibrary.ru
8	Количество центров коллективного пользования научным оборудованием	8%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
9	Число публикаций в сотрудничестве с другими организациями	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
Группа «Взаимодействие с рынком труда» (12%)			
10	Число предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
11	Число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
Группа «Инновации, инфраструктура и предпринимательство» (14%)			
12	Количество бизнес-инкубаторов	4%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
13	Количество технопарков	4%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
14	Количество малых предприятий	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
Группа «Цифровизация и прозрачность» (24%)			
15	Доля персональных компьютеров, имеющих доступ к Интернету, %	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
16	Количество персональных компьютеров, ед.	6%	Мониторинг деятельности организаций ВО (www.miccedu.ru)
17	Визиты на сайт вуза	4%	Данные открытых источников
18	Просмотры постов в Телеграм	4%	Данные открытых источников
19	Просмотры постов в Вконтакте	4%	Данные открытых источников

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author



В зависимости от характера распределения данных применялись различные методы нормализации: линейная, логарифмическая и z-нормализация, это делает возможным их интеграцию в единый индекс, ориентированный на объективную и сопоставимую оценку результативности инновационной политики. После завершения нормализации проводится агрегирование нормализованных значений с учетом значимости каждого показателя. Итоговый индекс рассчитывается как взвешенная сумма по формуле:

$$f = \sum_{i=1}^{n_x} v_i x'_i, \quad (1)$$

где f – итоговый интегральный индекс; v_i – весовой коэффициент i -го показателя (в долях от 1); n_x – общее количество показателей; x'_i – нормализованное значение показателя.

Такой подход позволяет обеспечить эмпирическое обоснование важности каждого показателя, исходя из его фактической связи с экосистемными характеристиками развития. Чем выше степень корреляции между конкретным показателем и внешним рейтингом, тем более значимым считается вклад данного параметра в результативность инновационной политики. Таким образом, веса выступают не просто как шкала приоритетов, но как статистически детерминированная мера вклада каждого показателя в итоговую структуру индекса.

Индекс принимает значения в интервале от 0 до 1, что позволяет оценивать уровень результативности инновационной политики университетов. Более высокие значения индекса отражают комплексное развитие инновационной политики университетов и их активное взаимодействие с участниками инновационной среды. Таким образом, интерпретация индекса позволяет не только ранжировать университеты, но и выявлять точки роста, формулировать управленческие приоритеты и корректировать инновационную политику в соответствии с достигнутым уровнем ее результативности.

Заключение

В результате проведенного исследования разработан индекс результативности инновационной политики университетов, основанный на экосистемном подходе и ориентированный на комплексную оценку внутренних механизмов развития университетской инновационной среды. В отличие от традиционных рейтинговых инструментов, предлагаемый индекс формируется на основе статистически подтвержденной взаимосвязи между экосистемными показателями и внешними оценками деятельности университетов, что позволяет снизить влияние субъективности при выборе показателей и определении их значимости.



Методика построения индекса включает несколько последовательных этапов: формирование системы показателей, отражающих образовательную, научную, предпринимательскую, инфраструктурную и цифровую составляющие университетской экосистемы; статистическую проверку их взаимосвязи с рейтинговыми позициями университетов; определение весовых коэффициентов на основе корреляционного анализа; нормализацию и агрегирование показателей в единый интегральный показатель. Такой подход позволяет перейти от оценки отдельных результатов деятельности к анализу комплексной результативности инновационной политики университета.

Проведенное исследование показало, что различные направления развития университетской экосистемы вносят неодинаковый вклад в формирование итоговой оценки. Это подтверждает необходимость использования многомерного инструментария, учитывающего специфику взаимодействия университета с участниками инновационной среды. Предложенный индекс позволяет не только осуществлять сравнительный анализ университетов, но и выявлять направления, требующие управленческого совершенствования.

Научная значимость исследования заключается в развитии методических подходов к оценке инновационной политики университетов посредством интеграции экосистемной концепции и статистических методов анализа. Практическая значимость состоит в возможности применения индекса университетами и органами управления высшим образованием для мониторинга результативности инновационной политики, определения приоритетных направлений развития и оценки эффективности принимаемых управленческих решений.

Вместе с тем предложенный подход имеет ряд ограничений, связанных с использованием открытых статистических данных и зависимостью результатов от состава выбранных показателей и применяемых внешних рейтинговых систем. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением эмпирической базы, апробацией индекса на более широком круге российских и зарубежных университетов, а также развитием методов оценки динамики результативности инновационной политики во времени.

Литература

1. Клейнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. 2019. № 1(59). С. 40–45.
2. Koroleva D., Khavenson T., Tomasova D. Genesis and Predictive Ability of Ecosystem Approach in Education // Foresight and STI Governance. 2023. № 17 (4). P. 93–109.
3. Marchant-Perez P., Ferreira J. J. Integrating historical approaches of university ecosystems: reviewing the literature streams and future directions //



Management Review Quarterly. 2025. Vol. 75. P. 3555–3614.
<http://doi.org/10.1007/s11301-024-00467-4>.

4. Guerrero M., Siegel D., Terjesen S., Feldman M., Lockett A. Assessing the Impact of University Innovation and Entrepreneurial Ecosystems: Managerial and Policy Implications // Academy of Management Perspectives. 2024. <http://doi.org/10.5465/amp.2024.0282>.

5. Митяков С. Н., Митяков Е. С., Горина Т. В. Система показателей оценки инновационной политики высшего технического учебного заведения // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 4. С. 1207–1228. <http://doi.org/10.18334/epp.14.4.120737>.

6. Гилева Т.А., Галимова М.П., Арылбаева Э.Д. Инновационная экосистема территории: модели оценки и преодоления трансферных разрывов // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14 № 3. С. 811–832. <http://doi.org/10.18334/vines.14.3.121228>.

7. Пронузо Ю. С. Генезис региональных инновационных экосистем: обзор и современная трактовка // Экономическая наука современной России. 2024. № 2 (105). С. 139–150. [http://doi.org/10.33293/1609-1442-2024-2\(105\)-139-150](http://doi.org/10.33293/1609-1442-2024-2(105)-139-150).

8. Agamagomedova S.A. Russian Universities as Sources of Innovation: Theoretical and Legal Aspects // Economics taxes & law. 2024. 17(4). P.155–162. <http://doi.org/10.26794/1999-849X-2024-17-4-155-162>.

9. Кириллова Е.А., Малевич Е.П. Трансформация инновационной экосистемы с учетом обеспечения экономической безопасности государства // Российский журнал менеджмента. 2024. Т. 12. № 4. С. 145–150. <http://doi.org/10.29039/2500-1469-2024-12-4-145-150>.

10. Chirikov I. Does conflict of interest distort global university rankings? // Higher Education. 2023. Vol. 86. P. 791–808. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00942-5>.

11. Badiuzzaman MD. Unpacking the metrics: a critical analysis of the 2025 QS World University Rankings using Australian university data // Frontiers in Education. 2025. <http://doi.org/10.3389/feduc.2025.1619897>.

12. Leydesdorff L., Wagner C. S., Zhang L. Are University Rankings Statistically Significant? A Comparison among Chinese Universities and with the USA // Journal of Data and Information Science. 2021. Vol. 6. No. 2. P. 67–95. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.08591>.

13. Программа «Приоритет 2030». Министерство науки и высшего образования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://priority2030.ru>.

14. Мониторинг (ВО). URL: <https://monitoring.miccedu.ru/>.

15. Число публикаций, выполненных в сотрудничестве с другими организациями. URL: https://elibrary.ru/org_profile.asp.

16. Рейтинг hh.ru. Рейтинг вузов России по версии hh.ru. URL: <https://hh.ru/rating>.



17. Рейтинг RAEX. Рейтинг вузов России по востребованности выпускников работодателями, 2023 год. URL: https://raex-rr.com/education/russian_universities/best_universities_by_graduates_demand/2023/.
18. Рейтинг Webometrics Ranking of World Universities. URL: <https://www.webometrics.info/en/world>.
19. Рейтинг BrandAnalytics. URL: <https://brandanalytics.ru>.
20. Литвинова Н. А., Дятлов С. А. Статистическая оценка взаимосвязи показателей результативности инновационной политики университетов и их рейтинговых позиций // Лидерство и менеджмент. 2026. Т. 13. № 8. <https://doi.org/10.18334/lim.13.8.126453>.

References

1. Kleiner G.B. (2019). *Ekonomika ekosistem: shag v budushchee* [Economics of ecosystems: a step into the future]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* [Economic Revival of Russia], 1(59), 40–45. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Koroleva D., Khavenson T., Tomasova D. (2023). Genesis and Predictive Ability of Ecosystem Approach in Education. *Foresight and STI Governance*, 17(4), 93–109. (In Eng.)
3. Marchant-Pérez P., Ferreira J.J. (2025). Integrating historical approaches of university ecosystems: reviewing the literature streams and future directions. *Management Review Quarterly*, 75, 3555–3614. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00467-4>. (In Eng.)
4. Guerrero M., Siegel D., Terjesen S., Feldman M., Lockett A. (2024). Assessing the Impact of University Innovation and Entrepreneurial Ecosystems: Managerial and Policy Implications. *Academy of Management Perspectives*. <https://doi.org/10.5465/amp.2024.0282>. (In Eng.)
5. Mityakov S.N., Mityakov E.S., Gorina T.V. (2024). Sistema pokazatelei otsenki innovatsionnoi politiki vysshego tekhnicheskogo uchebnogo zavedeniya [A system of indicators for assessing the innovation policy of a higher technical educational institution]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 14(4), 1207–1228. <https://doi.org/10.18334/epp.14.4.120737>. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Gileva T.A., Galimova M.P., Arylbaeva E.D. (2024). Innovatsionnaya ekosistema territorii: modeli otsenki i preodoleniya transferykh razryvov [Innovation ecosystem of a territory: models for assessing and overcoming transfer gaps]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki* [Russian Journal of Innovation Economics], 14(3), 811–832. <https://doi.org/10.18334/vinec.14.3.121228>. (In Russ., abstract in Eng.)



7. Pronuzo Yu.S. (2024). Genezis regional'nykh innovatsionnykh ekosistem: obzor i sovremennaya traktovka [Genesis of regional innovation ecosystems: review and modern interpretation]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii* [Economics of Contemporary Russia], 2(105), 139–150. [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2024-2\(105\)-139-150](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2024-2(105)-139-150). (In Russ., abstract in Eng.)
8. Agamagomedova S.A. (2024). Russian Universities as Sources of Innovation: Theoretical and Legal Aspects. *Economics, Taxes & Law*, 17(4), 155–162. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2024-17-4-155-162>. (In Eng.)
9. Kirillova E.A., Malevich E.P. (2024). Transformatsiya innovatsionnoi ekosistemy s uchetom obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti gosudarstva [Transformation of the innovation ecosystem taking into account the economic security of the state]. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta* [Russian Management Journal], 12(4), 145–150. <https://doi.org/10.29039/2500-1469-2024-12-4-145-150>. (In Russ., abstract in Eng.)
10. Chirikov I. (2023). Does conflict of interest distort global university rankings? *Higher Education*, 86, 791–808. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00942-5>. (In Eng.)
11. Badiuzzaman M.D. (2025). Unpacking the metrics: a critical analysis of the 2025 QS World University Rankings using Australian university data. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1619897>. (In Eng.)
12. Leydesdorff L., Wagner C.S., Zhang L. (2021). Are University Rankings Statistically Significant? A Comparison among Chinese Universities and with the USA. *Journal of Data and Information Science*, 6(2), 67–95. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.08591>. (In Eng.)
13. Programma «Prioritet 2030» [Priority 2030 Program]. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Retrieved from: <https://priority2030.ru>. (In Russ.)
14. Monitoring (VO) [Monitoring of higher education]. Retrieved from: <https://monitoring.miccedu.ru/>. (In Russ.)
15. Chislo publikatsii, vypolnennykh v sotrudnichestve s drugimi organizatsiyami [Number of publications produced in collaboration with other organizations]. eLIBRARY.RU. Retrieved from: https://elibrary.ru/org_profile.asp. (In Russ.)
16. Reiting hh.ru. Reiting vuzov Rossii po versii hh.ru [hh.ru ranking. Ranking of Russian universities according to hh.ru]. hh.ru. Retrieved from: <https://hh.ru/rating>. (In Russ.)
17. Reiting RAEX. Reiting vuzov Rossii po vostrebovannosti vypusnikov rabotodatelyami, 2023 god [RAEX ranking. Ranking of Russian universities by



graduate demand among employers, 2023]. RAEX. Retrieved from: https://raex-rr.com/education/russian_universities/best_universities_by_graduates_demand/2023/. (In Russ.)

18. Webometrics Ranking of World Universities. Retrieved from: <https://www.webometrics.info/en/world>. (In Eng.)

19. Reiting Brand Analytics [Brand Analytics ranking]. Brand Analytics. Retrieved from: <https://brandanalytics.ru>. (In Russ.)

20. Litvinova N.A., Dyatlov S.A. (2026). Statisticheskaya otsenka vzaimosvyazi pokazatelei rezul'tativnosti innovatsionnoi politiki universitetov i ikh reitingovykh pozitsii [Statistical assessment of the relationship between university innovation policy performance indicators and their ranking positions]. Liderstvo i menedzhment [Leadership and Management], 13(8). <https://doi.org/10.18334/lim.13.8.126453>. (In Russ., abstract in Eng.)

© Литвинова Н.А., 2026



Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

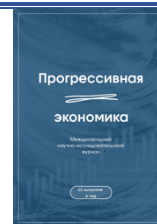
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/postroenie-i-verifikaciya-mnogofaktornoj-ekonometricheskoj-modeli-dlya-prognozirovaniya-volatilnosti-na-rynke-kriptoaktivov-s-ispolzovaniem-garch-modelej/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.4

УДК 330.43

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_444



ПОСТРОЕНИЕ И ВЕРИФИКАЦИЯ МНОГОФАКТОРНОЙ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОЛАТИЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ КРИПТОАКТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GARCH-МОДЕЛЕЙ

Иванов К.В., кандидат экономических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия
119571, Москва, проспект Вернадского, 82

Иванова Н.Ю., кандидат экономических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия
119571, Москва, проспект Вернадского, 82

Иванова Е.К., студент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия
105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5

Аннотация. Высочайшая волатильность является главной характеристикой рынка криптоактивов, что создает насущную потребность в точных моделях ее прогнозирования для задач управления рисками и алгоритмической торговли. В данной статье протестируется и верифицируется многофакторная эконометрическая модель прогноза волатильности на основе расширенного GARCH-подхода. В работе использованы данные по доходности BTC и ETH за период с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2023 г. Проведен сравнительный анализ спецификаций GARCH, EGARCH и GJR-GARCH. Анализ показал, что асимметричная модель EGARCH (1,1) наиболее точно описывает наблюдаемые данные. Для повышения адекватности модель была усовершенствована путём добавления внешних переменных в уравнение, описывающее изменение дисперсии: индекса волатильности VIX и торгового оборота. При проверке на отложенной выборке обнаружено, что расширенная модель EGARCH-X, учитывающая внешние факторы, демонстрирует статистически значимо превосходящую прогностическую способность по сравнению с базовыми



моделями, что подтверждено использованием теста Диболда-Мариано. Сделанные выводы указывают на важность одновременного учета таких характеристик волатильности, как кластеризация и асимметрия, а также влияния внешних рыночных факторов для достижения более точных прогнозов на рынке криптовалют.

Ключевые слова: волатильность, криптовалюты, биткойн, Ethereum, GARCH, EGARCH, прогнозирование, эконометрическое моделирование.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Иванов К.В., Иванова Н.Ю., Иванова Е.К. Построение и верификация многофакторной эконометрической модели для прогнозирования волатильности на рынке криптоактивов с использованием GARCH-моделей // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 444–458. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_444.

Статья поступила в редакцию: 22.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 29.07.2026 г. Принята к публикации: 31.07.2026 г.

DEVELOPMENT AND VERIFICATION OF A MULTI-FACTOR ECONOMETRIC MODEL FOR FORECASTING VOLATILITY IN THE CRYPTO-ASSET MARKET USING GARCH MODELS

*Ivanov K.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia
119571, Moscow, Vernadsky Avenue, 82*

*Ivanova N.Yu., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia
119571, Moscow, Vernadsky Avenue, 82*

*Ivanova E.K., Student, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
105005, Moscow, 2-ya Baumanskaya St., 5*

Abstract. The highest volatility is the main characteristic of the crypto asset market, which creates an urgent need for accurate forecasting models for risk management and algorithmic trading tasks. This article builds and verifies a multifactorial econometric model for volatility forecasting based on an extended KARCH approach. The paper uses data on the returns of BTC and ETH for the period from January 1, 2020, to December 31, 2023. A comparative analysis of the GARCH, EGARCH and GJR-GARCH specifications has been carried out. The analysis showed that the EGARCH asymmetric model (1,1) most accurately describes the observed data. To increase the adequacy of the model, it was improved by adding external variables to the



equation describing the change in variance.: VIX volatility index and trade turnover. When tested on a deferred sample, it was found that the extended EGARCH-X model, which takes into account external factors, demonstrates statistically significantly superior predictive ability compared to the basic models, which is confirmed by using the Diebold-Mariano test. The conclusions drawn indicate the importance of simultaneously considering such volatility characteristics as clustering and asymmetry, as well as the influence of external market factors, to achieve more accurate forecasts in the cryptocurrency market.

Keywords: volatility, cryptocurrencies, Bitcoin, Ethereum, GARCH, EGARCH, forecasting, econometric modeling.

JEL classification: C01, C02, C1, C33.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Ivanov K.V., Ivanova N.Yu., Ivanova E.K. (2026). Postroenie i verifikatsiya mnogofaktornoi ehkonometricheskoi modeli dlya prognozirovaniya volatil'nosti na rynke kryptoaktivov s ispol'zovaniem GARCH-modelei [Development and verification of a multi-factor econometric model for forecasting volatility in the crypto-asset market using GARCH models]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 444–458. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_444. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 22/06/2026. Approved after review: 29/07/2026. Accepted for publication: 31/07/2026.

Введение

За последние десять лет рынок криптовалют трансформировался из узкоспециализированного цифрового явления в важный глобальный финансовый сектор с капитализацией в миллиарды долларов [1]. Его ключевыми особенностями являются непрерывная торговля, децентрализованная структура, сравнительно низкий уровень государственного контроля и, что особенно актуально для данного исследования, чрезвычайно высокая волатильность. Криптовалюты представляют собой цифровые активы, базирующиеся на технологии блокчейн и характеризующиеся высокой волатильностью [2]. Эта последняя черта создает как значительные риски, так и возможности для инвесторов, вызывая острую необходимость в разработке надежных методов для ее прогнозирования. Точные прогнозы волатильности имеют критическое значение для решения практических задач управления финансовыми рисками, хеджирования инвестиционных портфелей, оценки стоимости опционов и других производных финансовых инструментов, а также для создания алгоритмических торговых стратегий.

Хотя существует множество эконометрических моделей, созданных для анализа традиционных финансовых рынков, их использование для изучения данных криптовалютного рынка зачастую не приносит желаемых результатов. Это объясняется специфическими особенностями данного рынка, такими как



чрезвычайная зависимость от новостей и обсуждений в социальных медиа, а также преобладание спекулятивных факторов. Такие характеристики делают криптовалютный рынок значительно отличающимся от классических финансовых систем [3], что делает актуальным применение эконометрических моделей для прогнозирования волатильности криптовалют [4].

В научной литературе значительное внимание уделяется вопросу моделирования изменчивости криптовалют. Многочисленные исследования указывают на то, что доходности криптоактивов обладают такими характеристиками, как кластеризация волатильности (ARCH-эффект), отклонение от нормального распределения и асимметричная реакция на положительные и отрицательные шоки (эффект леввериджа) [5]. Основным инструментом анализа в данных работах являются модели семейства GARCH, которые демонстрируют свою эффективность. Тем не менее, многие исследования ограничиваются применением одномерных подходов, не учитывающих влияние внешних факторов на динамику криптовалют.

Цель данного исследования – преодоление ограничения путем построения, оценки и верификации многофакторной эконометрической модели, интегрирующей внутренние свойства ряда доходностей и внешние рыночные переменные.

Задачи исследования:

- Сформировать выборки данных по доходностям BTC и ETH, а также по потенциальным внешним факторам.
- Провести предварительный статистический анализ рядов на стационарность, автокорреляцию и наличие ARCH-эффекта.
- Построить, оценить и сравнить одномерные модели GARCH(1,1), EGARCH(1,1) и GJR-GARCH(1,1).
- Лучшую модель расширить до многофакторной спецификации путем включения значимых внешних переменных.
- Осуществить верификацию прогнозной силы всех моделей на тестовой выборке с использованием набора статистических критериев.

Материалы и методы

В рамках исследования рассматривались ежедневные логарифмические доходности двух ведущих криптовалют: Bitcoin (BTC) и Ethereum (ETH). Период анализа охватывает временной интервал с 1 января 2020 года по 31 декабря 2023 года, на основе 1043 наблюдений. Для дальнейшей проверки прогностических моделей выборка была разделена на обучающую часть (с 01.01.2020 по 31.12.2022, примерно 80% данных) и тестовую (с 01.01.2023 по 31.12.2023, около 20%).

Кроме того, стоит упомянуть и о том, что помимо рядов доходностей, были собраны данные по следующим факторам: внутренний фактор – объем торгов для каждого актива в долларах), внешние рыночные факторы – индекс волатильности S&P 500 (VIX) как индикатор страха на глобальных рынках.



Информация была загружена через открытые интерфейсы API криптоплатформы Binance и аналитического ресурса Yahoo Finance. Данные по ценам криптоактивов (BTC/USDT и ETH/USDT) и торговым оборотам были получены через публичный REST API криптобиржи Binance. Данные по индексу волатильности VIX - через API Yahoo Finance (тикер VIX). Все ряды собраны в ежедневной периодичности. Временной горизонт охватывает период с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2023 г. включительно. Выборка охватывает глобальный рынок криптоактивов без привязки к конкретной юрисдикции, поскольку криптовалютные биржи функционируют трансгранично. Индекс VIX отражает ожидаемую волатильность американского фондового рынка (S&P 500) и используется как прокси-переменная глобального инвестиционного аппетита.

Предварительный анализ включал проверку стационарности рядов при помощи тестов Дики-Фулера и Тест Квитковски-Филлипса-Шмидта-Шина [6], выявление автокорреляции в рядах и в квадратах рядов проводилось тестом Лиунга-Бокса, тест ARCH-LM применялся для проверки наличия эффекта кластерности волатильности, для проверки гипотезы о нормальности распределения использовался тест Харке-Бера. Центральным звеном является моделирование волатильности, зависящей от определенных условий. Для этой цели были отобраны три наиболее часто используемые модели. GARCH (1,1):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha * \varepsilon_{t-1}^2 + \beta * \sigma_{t-1}^2$$

Модель экспоненциальной GARCH, позволяющая учесть эффект использования – EGARCH (1,1):

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \alpha * \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sigma_{t-1}} + \gamma * \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \beta * \ln(\sigma_{t-1}^2)$$

где коэффициент γ отражает асимметричный эффект.

Альтернативная модель, учитывающая ассиметрию через индикаторную функцию I – GJR-GARCH (1,1):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha * \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma * I_{t-1} * \varepsilon_{t-1}^2 + \beta * \sigma_{t-1}^2$$

где $I_{t-1} = 1$, если $\varepsilon_{t-1} < 0$ и 0 в противном случае.

Модели семейства GARCH широко применяются для анализа финансовых временных рядов [7] и позволяют учитывать кластеризацию волатильности.

Для оценивания параметров моделей применялся метод максимального правдоподобия (ММП). В качестве распределения инноваций использовалось

распределение Стьюдента, поскольку оно лучше отражает «тяжелые хвосты», характерные для распределения доходностей криптовалютных активов [8].

При определении оптимальной модели, основываясь на обучающем наборе данных, применялись критерии информации Акаике (AIC) и Байесовский информационный критерий (BIC).

Лучшая из базовых моделей была расширена до спецификации GARCH-X путем добавления лагированных значений внешних переменных X_{t-1} в уравнение условной дисперсии. Для модели EGARCH-X уравнение принимает вид:

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \alpha * \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sigma_{t-1}} + \gamma * \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \beta * \ln(\sigma_{t-1}^2) + \delta * X_{t-1}$$

где X_{t-1} – лагированное значение объема торгов или индекса VIX.

Прогнозная точность, в свою очередь, оценивалась на тестовой выборке по следующим критериям – среднеквадратическая ошибка, корень из среднеквадратичной ошибки, средняя абсолютная ошибка. Статистическая значимость различий в точности прогнозов проверялась с помощью теста Диболда-Мариано. Дополнительно для анализа категориальных переменных может применяться критерий хи-квадрат Пирсона [9]

Результаты

Ниже, в таблице 1, приведем результаты предварительного анализа для ряда доходностей BTC (аналогичные результаты получены и для ETH).

Таблица 1

Описательная статистика и результаты тестов для доходности BTC

Table 1

Descriptive Statistics and Test Results for BTC Profitability

Показатель	Значение
Среднее	0.0012
Стандартное отклонение	0.0419
Эксцесс	4.872
Асимметрия	-0.351
P-value (Jarque-Bera)	<0.001
P-value (ADF)	<0.001
P-value (ARCH-LM, LAG=5)	<0.001

Источник: расчёты авторов

Source: the authors' calculations

Превышение эксцесса над нормальным уровнем и статистическая значимость теста Харке-Бера являются доказательством отклонения распределения от нормального. Результаты теста расширенного Дики-

Фуллера демонстрируют стационарность временного ряда. Существенная значимость тета ARCH-LM безоговорочно указывает на присутствие эффекта кластеризации волатильности, что является основанием для использования моделей GARCH. Все три выбранные модели были оценены на обучающей выборке. Результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Результаты оценки параметров моделей для BTC

Table 2

Results of evaluation of model parameters for BTC

Параметр	GARCH	EGARCH	GJR-GARCH
Ω	0.00001*	-0.254*	0.00001*
A	0.092*	0.145*	0.057*
B	0.897*	0.978*	0.918*
Г	-	-0.082*	0.061*
AIC	-4032.1	-4045.8	-4038.2
BIC	-4021.5	-4021.4	-4018.8

* - значимость на уровне 5%

Источник: расчёты авторов
Source: the authors' calculations

Выявленная асимметрия волатильности согласуется с результатами предыдущих эмпирических исследований криптовалютных рынков [13].

В моделях EGARCH и GJR-GARCH коэффициент асимметрии (γ) показал статистически значимые и отрицательные значения (в случае EGARCH), что свидетельствует о существовании эффекта леввериджа: плохие новости оказывают более сильное влияние на увеличение волатильности, чем хорошие. Модель EGARCH(1,1) продемонстрировала самые низкие значения информационных критериев AIC и BIC, поэтому она была выбрана в качестве основной для дальнейшего анализа и модификаций.

В уравнение дисперсии модели EGARCH поочередно включались запаздывающие значения объема торгов, а также индекса VIX. Выяснилось, что оба этих компонента являются статистически значимыми. Окончательная модель приняла следующий вид:

$$\ln(\sigma_t^2) = -0.261 + 0.141 * \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sigma_{t-1}} - 0.078 * \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + 0.970 * \ln(\sigma_{t-1}^2) + 0.015 * VIX_{t-1} + 0.0001 * Volume_{t-1}$$

Наконец, прогнозная сила всех моделей была проверена на тестовой выборке. Данные представлены ниже, в Таблице 3.



Таблица 3
Критерии прогнозной точности на тестовой выборке (BTC)
Table 3

Criteria for predictive accuracy in the test sample (BTC)

Модель	MSE	RMSE	MAE
GARCH	4.92	0.0070	0.0052
EGARCH	4.85	0.0069	0.0051
GJR-GARCH	4.88	0.0069	0.0051
EGARCH-X	4.52	0.0067	0.0049

Источник: расчёты авторов

Source: the authors' calculations

Анализ показал, что многофакторная EGARCH-X модель имеет минимальные значения ошибок прогнозирования. Проверка Диболда-Мариано (с нулевой гипотезой об идентичной точности прогнозов) против двусторонней альтернативы привела к отклонению нулевой гипотезы при сопоставлении EGARCH-X с обычной EGARCH (значение $p < 0.05$). Это указывает на статистически существенное повышение качества прогнозирования.



Рис. 1. Динамика цен BTC и ETH, 2020–2023 гг.

Источник: расчёты авторов

Fig. 1. BTC and ETH price dynamics, 2020-2023

Source: the authors' calculations



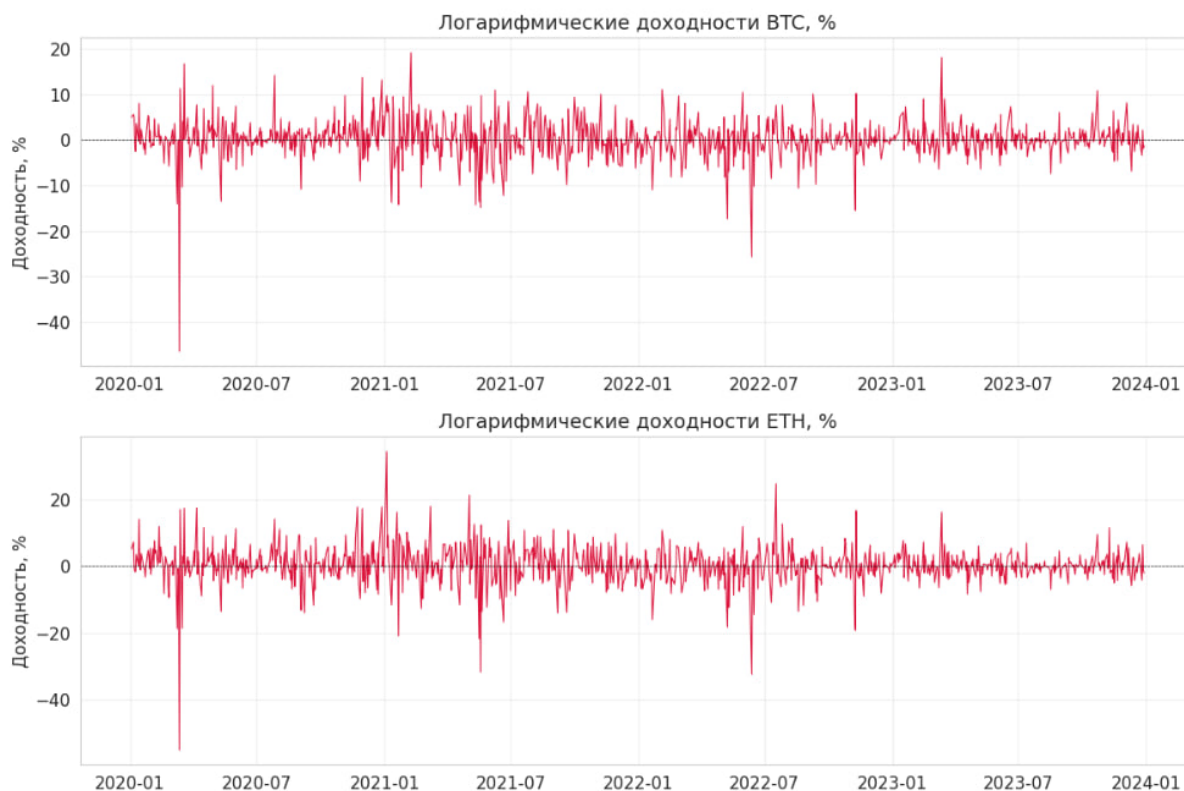


Рис. 2. Логарифмические доходности BTC и ETH

Источник: расчёты авторов

Fig. 2. Logarithmic returns of BTC and ETH

Source: the authors' calculations

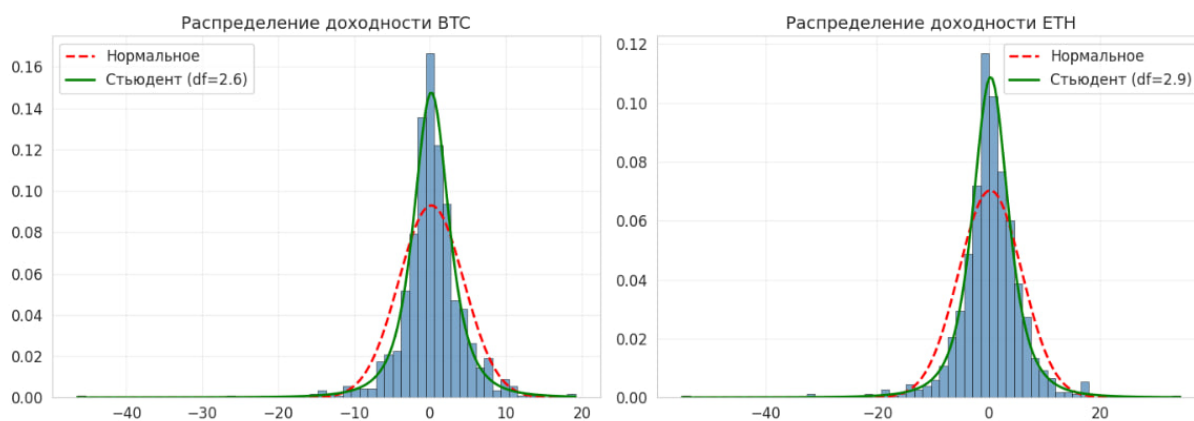
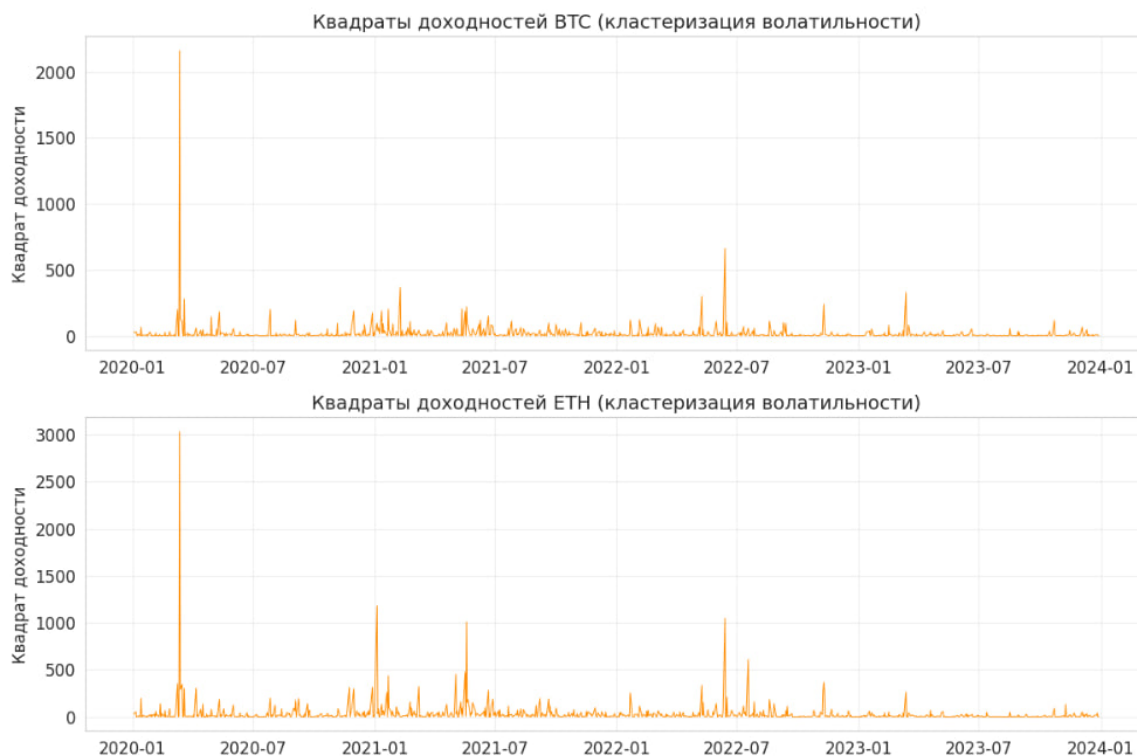


Рис. 3. Распределение доходностей: эмпирическая гистограмма, нормальная кривая и распределение Стьюдента

Источник: расчёты авторов

Fig. 3. Distribution of returns: empirical histogram, normal curve, and Student's distribution

Source: the authors' calculations



Source: the authors' calculations

Рис. 4. Квадраты доходностей (визуализация кластеризации волатильности)

Источник: расчёты авторов

Fig. 4. Squares of returns (visualization of volatility clusterization)

Source: the authors' calculations

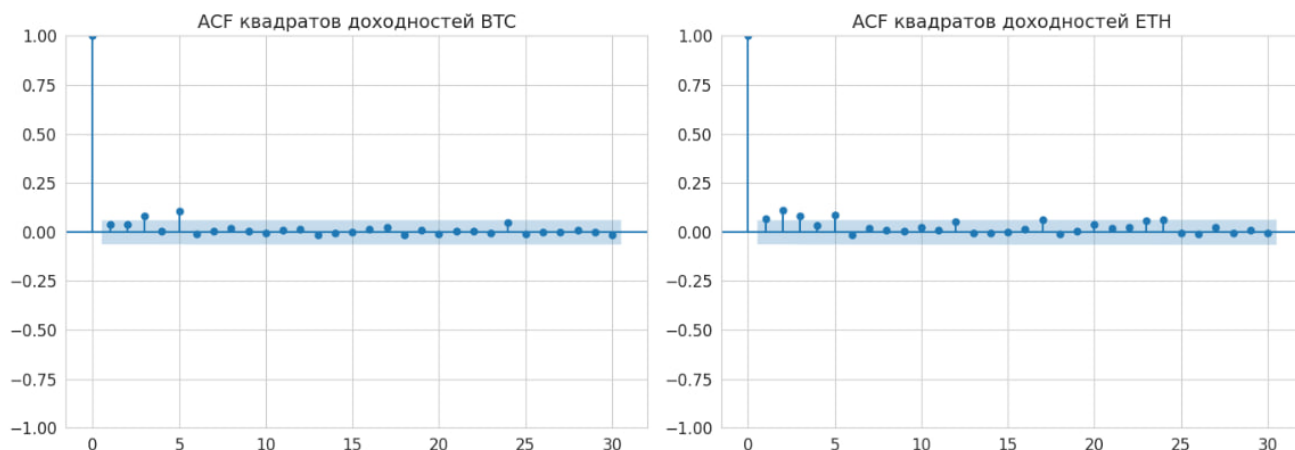


Рис. 5. Автокорреляционная функция квадратов доходностей

Источник: расчёты авторов

Fig. 5. Autocorrelation function of squares of yields

Source: the authors' calculations

Обсуждение

Наблюдаемые итоги демонстрируют высокую степень соответствия с прогнозируемыми теоретическими значениями и выводами предыдущих научных работ. Подтверждено существенное влияние асимметричных эффектов на изменения волатильности криптовалютных активов, что указывает на большую адекватность моделей EGARCH и GJR-GARCH по сравнению с обычной моделью GARCH. Ключевым результатом проведенного анализа является подтверждение значительного влияния внешних условий на улучшение предиктивной силы модели. Выявленная прямая и статистически значимая зависимость между индексом VIX и динамикой рынка криптовалют демонстрирует тесную взаимосвязь настроений в сфере цифровых активов и традиционном финансовом секторе.

В условиях усиления опасений и нестабильности в глобальной экономике, отражающихся в увеличении индекса VIX, инвесторы стремятся избавиться от активов с повышенным уровнем риска, включая криптовалюты, что приводит к росту их изменчивости. Наблюдаемая положительная корреляция с объемом транзакций отражает внутренние процессы на рынке: увеличение торговой активности типично для периодов повышенной неопределенности, сопровождающихся интенсивными продажами или покупками. Данное исследование имеет ряд ограничений, в частности, рассмотрены только два наиболее торгуемых криптоактива, что не дает возможности распространить полученные результаты на всю криптовалютную индустрию. Помимо этого, анализ базируется на ежедневных данных, в то время как для алгоритмической торговли внутри дня более подходящими являются модели, использующие более частотные данные. Также, в разработанной модели не учтены показатели, отражающие общественное мнение в социальных сетях, которые могут оказывать существенное влияние на рынок.

Несмотря на существующие рамки, ценность исследования для практики несомненна. Разработанная структура легко интегрируется в системы управления рисками криптовалютных инвестиционных и хедж-фондов, позволяя более достоверно оценивать показатель Value at Risk (VaR). Кроме того, алгоритмические трейдеры могут применять подобные разработки для улучшения стратегий выбора оптимального времени для открытия и закрытия позиций на рынке.

Заключение

В рамках проведенного анализа основная задача была успешно решена: разработана и протестирована многомерная эконометрическая модель, предназначенная для предсказания изменчивости цен криптовалютных активов. После всестороннего исследования, были сформулированы следующие заключения:



1. Для временных рядов доходности биткоина и эфириума свойственны такие черты, как стационарность, отклонение распределения от нормального, наличие кластеризации волатильности и ее асимметричный характер.

2. Асимметричная модель EGARCH(1,1) показывает наиболее точное соответствие представленным данным, выделяясь среди основных вариантов спецификации.

3. Учет внешних переменных в формуле дисперсии, таких как индекс VIX и торговый объем, дает возможность значительно повысить точность прогнозирования модели.

4. Применение многомерной модели EGARCH-X продемонстрировало статистически существенное превосходство в точности прогнозирования на контрольных данных в сравнении с одномерными вариантами.

Перспективные области для дальнейших изысканий включают: интеграцию в модель элементов, основанных на анализе тональности новостных лент и платформ социальных медиа (использование альтернативных источников информации); использование алгоритмов машинного обучения, например, рекуррентных нейронных сетей (LSTM), для учета нелинейных взаимосвязей; изучение изменчивости цен на менее ликвидные альткойны и выявление каналов распространения волатильности между разнообразными криптовалютными активами.

Литература

1. Горда А.С. Мировой рынок криптовалют: риски и механизмы регулирования // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции, 2018. № 4 С. 96–104.

2. Baur D.G., Dimpfl T. Asymmetric Volatility in Cryptocurrencies // Economics Letters, 2018. Vol. 173. P. 148–151.

3. Ушакова Н.Е. Криптовалюта и ее влияние на мировую экономику на примере Bitcoin // Вопросы управления. 2019. № 1 (37). С. 57–64.

4. Katsiampa P. Volatility Estimation for Bitcoin: A Comparison of GARCH Models // Economics Letters. 2017. Vol. 158. P. 3–6.

5. Валеев С.Г., Кувайскова Ю.Е. Использование arch-структур и фильтра Калмана для моделирования динамики технико-экономических показателей // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2007. № 2. С. 29–33.

6. Энгл Р.Ф., Грэнджер К.У.Дж. Коинтеграция и коррекция ошибок: представление, оценивание и тестирование // Прикладная эконометрика. 2015. № 3 (39). С. 107–133.

7. Семенов В.С. Прогнозирование волатильности финансовых активов: сравнительный анализ моделей семейства GARCH // Экономика и математические методы. 2019. № 3. С. 5–18.



8. Атласов И.В., Ефимов А.О., Рогозин Е.А., Черкасова А.С. Оценка уязвимостей автоматизированных систем с применением теории вероятностей, распределения Стюдента и нормальных случайных величин // Вопросы кибербезопасности. 2025. № 2 (66). С. 124–131.

9. Иванов К.В., Иванова Н.Ю. Сравнительный анализ вовлеченности и конверсии в рекламе с дополненной реальностью: методология А/В-тестирования и статистической проверки гипотез в SPSS // Наукосфера. 2025. № 1(10). С. 1–6.

10. Трусова А.Ю. Эконометрическое моделирование как инструмент развития методологии анализа банковских показателей // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. №1. С. 202–218.

11. Болдырева Д.А., Александрова Е.Н. Моделирование волатильности криптовалют с помощью GARCH-моделей // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2021. № 3. С. 114–136.

12. Лимонова Н.Г. Эконометрическое моделирование влияния элементов национального богатства на ВРП регионов России по результатам многомерной группировки // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2014. № 4 (64). С. 14–19.

13. Шилов К.Д., Зубарев А.В. Факторы доходности Ethereum как платформы для создания децентрализованных приложений // Финансовый журнал. 2023. № 1. С. 95–115.

14. Baur D.G., Dimpfl T. Asymmetric Volatility in Cryptocurrencies // Economics Letters. 2018. Vol. 173. P. 148–151.

15. Ратникова Т.А., Фурманов К.К. Анализ панельных данных и данных о длительности. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2014.

References

1. Gorda A.S. (2018). Mirovoi rynek kriptovalyut: riski i mekhanizmy regulirovaniya [Global cryptocurrency market: risks and regulatory mechanisms]. Nauchnyi vestnik: finansy, banki, investitsii [Scientific Bulletin: Finance, Banking, Investment], 4, 96–104. (In Russ., abstract in Eng.)

2. Baur D.G., Dimpfl T. (2018). Asymmetric Volatility in Cryptocurrencies. Economics Letters, 173, 148–151. (In Eng.)

3. Ushakova N.E. (2019). Kriptovalyuta i ee vliyanie na mirovuyu ekonomiku na primere Bitcoin [Cryptocurrency and its impact on the global economy: the case of Bitcoin]. Voprosy upravleniya [Management Issues], 1(37), 57–64. (In Russ., abstract in Eng.)

4. Katsiampa P. (2017). Volatility Estimation for Bitcoin: A Comparison of GARCH Models. Economics Letters, 158, 3–6. (In Eng.)

5. Valeev S.G., Kuvaiskova Yu.E. (2007). Ispol'zovanie ARCH-struktur i fil'tra Kalmana dlya modelirovaniya dinamiki tekhniko-ekonomicheskikh



pokazatelei [The use of ARCH structures and the Kalman filter for modelling the dynamics of technical and economic indicators]. Vestnik Ul'yanovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of Ulyanovsk State Technical University], 2, 29–33. (In Russ., abstract in Eng.)

6. Engle R.F., Granger C.W.J. (2015). Kointegratsiya i korrektsiya oshibok: predstavlenie, otsenivanie i testirovanie [Cointegration and error correction: representation, estimation and testing]. Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics], 3(39), 107–133. (In Russ., abstract in Eng.)

7. Semenov V.S. (2019). Prognozirovaniye volatil'nosti finansovykh aktivov: sravnitel'nyi analiz modelei semeistva GARCH [Forecasting the volatility of financial assets: a comparative analysis of GARCH-family models]. Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods], 3, 5–18. (In Russ., abstract in Eng.)

8. Atlasov I.V., Efimov A.O., Rogozin E.A., Cherkasova A.S. (2025). Otsenka uyazvimostei avtomatizirovannykh sistem s primeneniem teorii veroyatnostei, raspredeleniya St'yudenta i normal'nykh sluchainykh velichin [Assessment of automated system vulnerabilities using probability theory, Student's distribution and normal random variables]. Voprosy kiberbezopasnosti [Cybersecurity Issues], 2(66), 124–131. (In Russ., abstract in Eng.)

9. Ivanov K.V., Ivanova N.Yu. (2025). Sravnitel'nyi analiz vovlechnosti i konversii v reklame s dopolnennoi real'nost'yu: metodologiya A/B-testirovaniya i statisticheskoi proverki gipotez v SPSS [Comparative analysis of engagement and conversion in augmented reality advertising: A/B testing methodology and statistical hypothesis testing in SPSS]. Naukosfera [Naukosfera], 1(10), 1–6. (In Russ., abstract in Eng.)

10. Trusova A.Yu. (2023). Ekonometricheskoe modelirovaniye kak instrument razvitiya metodologii analiza bankovskikh pokazatelei [Econometric modelling as a tool for developing the methodology of banking indicator analysis]. Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravleniye [Vestnik of Samara University. Economics and Management], 1, 202–218. (In Russ., abstract in Eng.)

11. Boldyreva D.A., Aleksandrova E.N. (2021). Modelirovaniye volatil'nosti kriptovalyut s pomoshch'yu GARCH-modelei [Cryptocurrency volatility modelling using GARCH models]. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika [Moscow University Economics Bulletin], 3, 114–136. (In Russ., abstract in Eng.)

12. Limonova N.G. (2014). Ekonometricheskoe modelirovaniye vliyaniya elementov natsional'nogo bogatstva na VRP regionov Rossii po rezul'tatam mnogomernoi gruppirovki [Econometric modelling of the impact of national wealth components on the gross regional product of Russian regions based on

multidimensional grouping]. Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal [Management of Economic Systems: Electronic Scientific Journal], 4(64), 14–19. (In Russ., abstract in Eng.)

13. Shilov K.D., Zubarev A.V. (2023). Faktory dokhodnosti Ethereum kak platformy dlya sozdaniya detsentralizovannykh prilozhenii [Factors affecting the returns of Ethereum as a platform for creating decentralized applications]. Finansovyi zhurnal [Financial Journal], 1, 95–115. (In Russ., abstract in Eng.)

14. Baur D.G., Dimpfl T. (2018). Asymmetric Volatility in Cryptocurrencies. Economics Letters, 173, 148–151. (In Eng.)

15. Ratnikova T.A., Furmanov K.K. (2014). Analiz panel'nykh dannykh i dannykh o dlitel'nosti [Analysis of panel data and duration data]. Moscow: HSE Publishing House. (In Russ.)

ИВАНОВ К.В., ИВАНОВА Н.Ю., ИВАНОВА Е.К., 2026

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

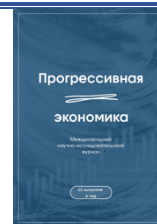
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/kognitivno-informacionnaya-koncepcziya-prinyatiya-upravlencheskih-reshenij-v-czifrovoj-srede/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6

УДК 005.334

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_459



КОГНИТИВНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

*Барабицкий И.А., аспирант, Санкт-Петербургский государственный
университет промышленных технологий и дизайна,
г. Санкт-Петербург, Россия
191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18
e-mail: vaneswinner@gmail.com*

*Сеньшова Е.А., кандидат экономических наук, доцент, Санкт-
Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия
191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18
e-mail: senshova@internet.ru*

Аннотация. В статье разработана когнитивно-информационная концепция принятия управленческих решений, связывающая когнитивные ограничения руководителя с архитектурой информационно-аналитических систем. Проблема исследования состоит в том, что рост объёма данных и вычислительных возможностей не гарантирует повышения качества решений, если форма представления информации не согласована с ментальными моделями лица, принимающего решения. Цель работы – сформировать теоретическую рамку, в которой информационные артефакты рассматриваются как часть распределённого когнитивного цикла. Методологическую основу составляют сравнительный теоретический анализ, концептуальное моделирование, структурно-функциональный подход, метод стратификации и логическая реконструкция ключевых моделей принятия решений. В результате уточнено понятие когнитивно-информационного континуума, сформулированы принципы когнитивной конгруэнтности, аугментации, адаптивной стратификации и рефлексивного интерфейса, а также предложена система методов когнитивно-информационной поддержки. Практическая значимость работы заключается в возможности использовать предложенную рамку при проектировании и аудите систем поддержки принятия решений, бизнес-аналитических платформ и человеко-машинных интерфейсов. Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической проверкой



концепции, разработкой диагностики когнитивного профиля задач и созданием прототипов интерфейсов.

Ключевые слова: принятие управленческих решений, когнитивно-информационный континуум, ограниченная рациональность, системы поддержки решений, когнитивная конгруэнтность, аугментация, рефлексивный интерфейс, человеко-машинное взаимодействие.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Барабицкий И.А., Сеньшова Е.А. Когнитивно-информационная концепция принятия управленческих решений в цифровой среде // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 459–481. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_459.

Статья поступила в редакцию: 18.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 30.07.2026 г. Принята к публикации: 31.07.2026 г.

COGNITIVE-INFORMATION CONCEPT OF MANAGERIAL DECISION- MAKING

*Barabitskiy I.A., Postgraduate Student, Saint Petersburg State University of
Industrial Technologies and Design, Saint Petersburg, Russia
191186, Saint Petersburg, Bolshaya Morskaya St., 18
e-mail: vaneswinner@gmail.com*

*Senshova E.A., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Saint
Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,
Saint Petersburg, Russia
191186, Saint Petersburg, Bolshaya Morskaya St., 18
e-mail: senshova@internet.ru*

Abstract. The article develops a cognitive-information concept of managerial decision-making that links the cognitive limitations of decision-makers with the architecture of information and analytical support systems. The research problem is that the growth of available data and computational capacity does not automatically improve the quality of managerial decisions when information is presented in forms that are poorly aligned with the decision-maker's mental models. The purpose of the study is to build a theoretical framework in which information artifacts are considered part of a distributed cognitive cycle. The methodological basis includes comparative theoretical analysis, conceptual modelling, a structural-functional approach, stratification and logical reconstruction of major decision-making models. The study clarifies the notion of the cognitive-information continuum, formulates four principles - cognitive congruence, augmentation rather than substitution, adaptive stratification and reflexive interface - and proposes a system of methods for cognitive-information support. The practical relevance lies in the possible use of the framework for designing and auditing decision-support systems, business analytics



platforms and human-machine interfaces. Further research should focus on empirical validation of the concept, diagnostics of the cognitive profile of tasks and prototype development.

Keywords: managerial decision-making, cognitive-information continuum, bounded rationality, decision-support systems, cognitive congruence, augmentation, reflexive interface, human-machine interaction.

JEL classification: M11, M12, M15.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Barabitskiy I.A., Senshova E.A. (2026). Kognitivno-informatsionnaya kontseptsiya prinyatiya upravlencheskikh reshenii v tsifrovoi srede [Cognitive-information concept of managerial decision-making]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 459–481. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_459. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 18/06/2026. Approved after review: 30/07/2026. Accepted for publication: 31/07/2026.

Введение

Классическая теория принятия управленческих решений, сформировавшаяся во многом под влиянием нормативных моделей исследования операций, долгое время исходила из посылки о способности лица, принимающего решения (ЛПР), к всесторонней обработке информации и рациональному выбору оптимальной альтернативы. Однако уже с середины прошлого века работы Герберта Саймона, а позднее - исследования в области поведенческой экономики и когнитивной психологии убедительно продемонстрировали, что реальная управленческая практика протекает в условиях ограниченной рациональности. Человек оперирует эвристиками, подвержен систематическим когнитивным искажениям и в большинстве случаев довольствуется не оптимальным, а удовлетворительным решением. Сегодня, в условиях глубокой цифровой трансформации, эта неполнота классической парадигмы проявляется особенно рельефно. Традиционные модели не улавливают того качественно нового состояния, при котором информационные технологии перестают быть лишь средством автоматизации расчётов и превращаются в активную среду, формирующую сами когнитивные процессы выработки суждений.

Параллельно обостряется фундаментальное противоречие, которое можно определить как разрыв между информационной ёмкостью среды и когнитивной пропускной способностью руководителя. Объёмы данных, потенциально доступных для обоснования решений, растут экспоненциально, в то время как базовые характеристики человеческого мышления - объём рабочей памяти, скорость осознанной переработки информации, устойчивость к отвлекающим факторам - остаются биологически консервативными. Этот дисбаланс порождает состояние хронической информационной перегрузки, следствием которой нередко становится не повышение обоснованности



выбора, а аналитический паралич или импульсивное, слабо рефлекслируемое решение. Существующие корпоративные информационные системы, проектируемые преимущественно в логике накопления и визуализации данных, зачастую не смягчают это противоречие, а парадоксальным образом усугубляют его, предъявляя к когнитивному аппарату ЛПР требования, к которым он эволюционно не адаптирован.

Сложившаяся ситуация свидетельствует о том, что два мощных исследовательских потока – когнитивные исследования управленческого мышления, с одной стороны, и инженерия информационно-аналитических систем, с другой, – развиваются во многом изолированно. Назрела необходимость в такой теоретической рамке, которая не просто декларирует важность «человеческого фактора», но делает когнитивные закономерности точкой отсчёта при проектировании методов и технологий поддержки решений. В этой логике когнитивные ограничения человека рассматриваются не как досадная помеха, подлежащая устранению, а как фундаментальное условие, задающее требования к архитектуре любых инструментов усиления интеллекта. Именно на решение этой задачи направлена предлагаемая в статье когнитивно-информационная концепция принятия управленческих решений.

Цель статьи заключается в разработке когнитивно-информационной концепции принятия управленческих решений, которая связывает когнитивные ограничения лица, принимающего решения, с архитектурой информационно-аналитической поддержки. Объектом исследования выступают процессы принятия управленческих решений в цифровой организационной среде. Предметом исследования является влияние формы представления информации и дизайна информационных артефактов на интерпретацию данных, оценку альтернатив и выбор управленческого решения.

Исследовательский вопрос формулируется следующим образом: каким образом информационная среда должна быть устроена, чтобы поддерживать, а не перегружать когнитивную работу руководителя? Рабочая гипотеза исследования состоит в том, что разрыв между ментальными моделями ЛПР и внешними информационными артефактами снижает качество управленческого выбора; преодоление этого разрыва возможно через принципы когнитивной конгруэнтности, аугментации, адаптивной стратификации и рефлексивного интерфейса.

Для достижения цели решаются следующие задачи: выявить ограничения классических и поведенческих моделей принятия решений; раскрыть содержание когнитивно-информационного континуума; сформулировать принципы когнитивной конгруэнтности, аугментации, адаптивной стратификации и рефлексивного интерфейса; предложить стратифицированную систему методов когнитивно-информационной

поддержки; определить ограничения подхода и направления его эмпирической проверки.

Обзор литературы

Классические работы Г. Саймона [1] и Д. Канемана с А. Тверски [2; 3] остаются точкой отсчёта, однако в последние два десятилетия их идеи получили существенное развитие применительно к новой технологической реальности. Г. Гигеренцер с соавторами [4] углубили понимание экологической рациональности, показав, что простые эвристики могут быть высокоэффективны в условиях неопределённости, характерной для цифровой экономики, если они соответствуют структуре среды. Параллельно поведенческая экономика обогатилась концепцией «надж» [5], которая напрямую связывает дизайн информационной среды (архитектуру выбора) с корректировкой когнитивных искажений, открывая путь к проектированию интерфейсов, направляющих, а не подавляющих мышление ЛПР.

Ряд эмпирических исследований последнего десятилетия сместил фокус с лабораторных эффектов на управленческую практику. Например, работы С. Лавалле с соавторами [6] и Э. Бриньолфссона, Л. Хитта и Х. Ким [7] продемонстрировали, что организации, принимающие решения на основе данных (data-driven decision making), демонстрируют более высокую производительность, однако при этом выявили и парадокс, избыток данных не конвертируется в качество решений автоматически, упираясь в когнитивные лимиты руководителей. А. МакАфи и Э. Бриньолфссон [8] акцентировали необходимость переосмысления управленческих процессов именно вокруг когнитивных возможностей человека, работающего с большими массивами аналитики. В том же русле А. Агравал, Дж. Ганс и А. Голдфарб [9] в своей концепции «машин предсказания» показали, что ключевой экономический эффект искусственного интеллекта состоит в снижении стоимости прогнозирования, но окончательный выбор всегда остаётся за человеком, чьи когнитивные особенности становятся центральным звеном.

Параллельно с поведенческим направлением развивалось понимание внутренних механизмов управленческого суждения. Г. Клейн [10; 11] на материале изучения экспертных решений в критических ситуациях разработал модель принятия решений по первичному распознаванию (Recognition-Primed Decision, RPD), показав, что опытный руководитель редко сравнивает множество альтернатив, а симулирует мысленно первую пришедшую в голову, что радикально снижает когнитивную нагрузку. Эта модель хорошо согласуется с современными представлениями об ограниченной пропускной способности рабочей памяти и роли долговременных структур знаний.

Вопрос о том, как внешние информационные средства влияют на распределение когнитивной нагрузки, активно изучается в рамках когнитивной инженерии и теории распределённого познания. Начало этому положили работы Э. Хатчинса [12], показавшего, что познание распределено

между членами команды и артефактами. Сегодня эта линия развита Э. Холлнагелем и Д. Вудсом [13; 14] в концепции систем совместной когнитивной деятельности, где информационные интерфейсы рассматриваются не как передатчики данных, а как когнитивные артефакты, способные либо усиливать, либо разрушать осмысленность действий оператора. В науках о визуализации это подтверждается современными исследованиями когнитивных искажений при работе с аналитическими панелями [15], доказывающими, что даже незначительные изменения в форме представления данных (когнитивной графике) существенно меняют интерпретации и решения.

К этой линии примыкают работы, выполненные в парадигме поведенческих операций (behavioral operations management), где Ф. Джино, Г. Пизано, Э. Бендоли, К. Донохью и К. Шульц [16; 17] систематически изучают влияние когнитивных искажений – от чрезмерного оптимизма до эффекта привязки - на операционные решения в цепях поставок и сервис-менеджменте, предлагая инструменты их ослабления через специально спроектированные информационные триггеры.

В области информационных систем классические СППР (DSS) эволюционировали к бизнес-аналитике и интеллектуальным системам поддержки решений [18]. Однако, как подчёркивают Т. Девенпорт и Р. Ронанки [19], большинство внедрений когнитивных технологий в организациях нацелено на автоматизацию рутинных когнитивных операций, а не на поддержку сложных, слабоструктурированных решений, требующих человеческого суждения. Схожий вывод делает Т. Малоун [20], развивая концепцию «сверхразумов», где сила человеко-машинного симбиоза заключается в соединении машинного прогнозирования с человеческой интуицией, этикой и контекстным пониманием.

Проблема, однако, не сводится к простому разделению труда. Целая серия современных бихевиоральных исследований вскрыла фундаментальные психологические барьеры взаимодействия ЛПР с алгоритмическими рекомендательными системами. Так, Б. Дитворст, Дж. Симмонс и К. Мэсси [21; 22] экспериментально зафиксировали феномен «алгоритмической аверсии», люди склонны отказываться от более точных алгоритмических прогнозов, однажды увидев их ошибку, предпочитая менее точное, но «прощаемое» человеческое суждение. Параллельно выявлен и эффект автоматизационного смещения (automation bias), при котором чрезмерное доверие к рекомендациям системы подавляет критическое мышление [23; 24]. Эти эффекты прямо указывают на то, что когнитивные искажения и эвристики не исчезают при внедрении ИТ, а модифицируются, порождая новые уязвимости.

Реакцией на данную проблему стало интенсивное развитие методологии объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI, XAI). Т. Миллер [25]

на основе междисциплинарного анализа социальных наук обосновал, что объяснения должны строиться не как инженерный отчёт о работе алгоритма, а как контрастные, диалоговые конструкции, апеллирующие к причинам, понятным в контексте ментальной модели пользователя. К. Рудин [26] и сторонники создания изначально интерпретируемых моделей (а не post-hoc объяснений) настаивают на необходимости проектирования «прозрачных» систем для принятия решений высокой ответственности. Эти работы формируют сегодня технологическую повестку, близкую к принципу когнитивной конгруэнтности.

Методология и методы исследования

Работа носит теоретико-концептуальный характер и направлена на построение синтетической рамки, объединяющей когнитивные модели принятия решений с инженерными подходами к информационно-аналитической поддержке управления. Методологическую основу исследования составляют сравнительный теоретический анализ, концептуальное моделирование, структурно-функциональный анализ, метод стратификации, а также логическая реконструкция предпосылок и эволюции ключевых моделей.

Сравнительный анализ используется для сопоставления нескольких исследовательских традиций, которые развивались параллельно, но слабо пересекались.

Концептуальное моделирование применяется для построения центрального понятия работы - когнитивно-информационного континуума - и формулировки на его основе четырёх принципов проектирования систем поддержки решений: когнитивной конгруэнтности, аугментации, адаптивной стратификации и рефлексивного интерфейса. Моделирование опирается на синтез представлений о распределённом познании, разработанных в когнитивной инженерии [12; 13; 14], и современных требований к объяснимости и прозрачности алгоритмов [25; 26].

Структурно-функциональный подход позволяет рассмотреть разрыв когнитивно-информационного континуума не как изолированный технический дефект, а как дисфункцию в работе распределённой системы «человек - информационные артефакты». В рамках этого подхода анализируется, каким образом нарушение непрерывности смысловой циркуляции между внутренними ментальными моделями руководителя и внешними формами представления данных сказывается на ключевых функциях управленческого цикла, поиске и распознавании проблемной ситуации, интерпретации, оценке альтернатив, выборе и последующей корректировке решения.

Метод стратификации лежит в основе построения системы методов когнитивно-информационной поддержки. В отличие от традиционных классификаций, группирующих инструменты по типу математического



аппарата, здесь в качестве критерия выделен характер оказываемой когнитивной помощи, что позволяет дифференцировать интерпретационно-визуальные, аналитико-корректирующие, генеративно-рекомендательные и коллаборативно-рефлексивные методы. Логическая реконструкция предпосылок классических моделей принятия решений и эволюции информационно-технологической поддержки даёт возможность проследить, каким образом изолированное развитие двух областей – когнитивной науки и информационной инженерии – привело к современному парадоксу, при котором растущий объём доступных аналитических мощностей сопровождается не снижением, а скорее трансформацией когнитивных уязвимостей руководителя.

Теоретическую базу исследования образуют, с одной стороны, классические труды по ограниченной рациональности [1], поведенческой экономике [2; 3; 5], когнитивной психологии принятия решений в критических условиях [10; 11], распределённому познанию и совместным когнитивным системам [12; 13; 14]. С другой стороны, работа опирается на современные исследования в области data-driven decision making [6; 7; 8], экономики искусственного интеллекта [9], человеко-машинного взаимодействия [18; 19; 20], феноменов алгоритмической аверсии [21; 22] и автоматизационного смещения [23; 24], объяснимого ИИ [25; 26], поведенческих операций [16; 17], когнитивной визуализации [15] и групповых систем поддержки решений [27; 28]. Особое значение для аргументации имеют работы, фиксирующие двойственный и контекстно-зависимый характер взаимодействия человека с интеллектуальными системами - от неоправданного отторжения до избыточного доверия, - а также публикации, обосновывающие необходимость объяснимости, интерпретируемости и когнитивной релевантности информационных интерфейсов [15; 21; 22; 23; 24; 25; 26].

Когнитивные и теоретические предпосылки

Разговор о природе управленческих решений на протяжении десятилетий разворачивался в тени одного и того же вопроса, в какой мере человек способен действовать рационально, располагая неполной информацией и ограниченными возможностями её переработки. К середине прошлого века в ответ на нормативные модели, предписывавшие руководителю всесторонний анализ альтернатив, Герберт Саймон выдвинул концепцию ограниченной рациональности, показав, что в реальной практике ЛПР довольствуется не оптимальным, а всего лишь приемлемым вариантом [1]. Эта посылка, развитая затем в работах Д. Канемана и А. Тверски, приобрела прочную экспериментальную базу, были вскрыты устойчивые эвристики и систематические когнитивные искажения, пронизывающие человеческие суждения в условиях неопределённости [2; 3]. Двухсистемная модель мышления, популяризированная Канеманом, фактически закрепила представление о том, что быстрое, автоматическое «Система 1» постоянно



конкурирует за контроль над выбором с медленным, аналитическим «Система 2», а ресурсосберегающая природа нашего ума делает склонность к упрощению не исключением, а правилом [3]. Однако в последние два десятилетия эти идеи перестали быть только лабораторными находками. Исследования экологической рациональности, предпринятые Г. Гигеренцером и его коллегами, убедительно продемонстрировали, что простые эвристики могут быть не просто допустимы, но и высокоэффективны, если их структура соответствует структуре среды, в которой действует руководитель [4]. Параллельно Р. Талер и К. Санстейн ввели в научный и практический оборот концепцию архитектуры выбора, доказав, что дизайн информационной среды способен направлять решения, смягчая когнитивные искажения без прямого ограничения свободы выбора [5]. Тем самым наметился принципиальный сдвиг, когнитивные ограничения перестали рассматриваться лишь как досадный дефект, подлежащий устранению, и стали восприниматься как фундаментальное условие, под которое следует проектировать любые инструменты управленческой поддержки.

Одновременно с этим углублялось понимание того, как именно устроен сам процесс выработки решения в сознании опытного руководителя. На смену упрощённой схеме «анализ альтернатив - выбор» пришли модели, фиксирующие решающую роль мысленного моделирования и распознавания типовых ситуаций. Г. Клейн, изучая принятие решений в критических и плохо структурированных условиях, обнаружил, что эксперты редко сравнивают множество вариантов, вместо этого они мысленно симулируют первую же пришедшую в голову альтернативу и либо принимают её, либо, заметив разрыв между ожидаемым и требуемым результатом, модифицируют подход [10; 11]. Эта модель, известная как принятие решений по первичному распознаванию, хорошо согласуется с представлением об ограниченной пропускной способности рабочей памяти и подчёркивает, что качественное суждение — это результат не столько вычислительных процедур, сколько взаимодействия накопленного опыта и ментальных моделей. Параллельное направление исследований, восходящее к работам Э. Хатчинса, принципиально сместило фокус с изолированного индивида на систему «человек - артефакты». Хатчинс показал, что познание в реальных рабочих средах распределено между участниками и внешними носителями информации, а значит, дизайн этих носителей не просто влияет на скорость обработки данных, но определяет саму возможность построения осмысленной картины происходящего [12]. Развивая эту линию, Д. Вудс и Э. Холлнагель ввели понятие систем совместной когнитивной деятельности, где информационные интерфейсы выступают в роли когнитивных артефактов, способных либо усилить ситуационную осведомлённость, либо, будучи спроектированными без учёта человеческих особенностей, её полностью разрушить [13; 14]. Эмпирические исследования последних лет, в том числе в

области когнитивной визуализации, подтверждают этот тезис, даже незначительные изменения в форме представления аналитических данных способны систематически смещать интерпретации и итоговый выбор [15]. Сюда же примыкает и корпус работ по поведенческим операциям, где неоднократно продемонстрировано, что когнитивные искажения - от якорения до излишнего оптимизма - проникают в операционные и стратегические решения менеджеров, и что корректирующие информационные триггеры могут частично ослаблять эти эффекты [16; 17]. Таким образом, современное понимание когнитивной архитектуры решения подводит к выводу, что качество управленческого выбора нельзя улучшить, просто поставляя руководителю всё больше данных, необходимо проектировать внешние структуры, которые вписываются в естественную логику человеческого мышления.

Эволюция информационно-технологической поддержки управления, между тем, долгое время шла по иной траектории. Ранние системы поддержки решений (СППР) были нацелены на помощь в расчётах и агрегировании данных, но вскоре вектор сместился в сторону бизнес-аналитики и, наконец, интеллектуальных технологий, включающих предиктивную аналитику и алгоритмы машинного обучения [18]. Сегодня крупные организации всё чаще ориентируются на data-driven подход: эмпирические исследования фиксируют, что компании, систематически опирающиеся на данные при принятии решений, демонстрируют более высокие производственные и финансовые показатели [6; 7]. Однако тот же корпус работ вскрыл парадокс, при котором накопление данных само по себе не конвертируется в качество решений, поскольку упирается в когнитивные лимиты руководителей, вынужденных осмыслять всё более громоздкие информационные массивы. А. МакАфи и Э. Бриньолфссон прямо указали на необходимость переосмысления управленческих процессов вокруг когнитивных возможностей человека, работающего с аналитикой больших данных [8]. В том же русле А. Агравал, Дж. Ганс и А. Голдфарб, развивая концепцию «машин предсказания», показали, что суть происходящих изменений не в замещении человека, а в радикальном снижении стоимости прогноза, при котором ценность человеческого суждения, этической оценки и контекстного понимания не снижается, а, напротив, возрастает [9]. Это смещает центр тяжести дискуссии, ключевой становится не столько точность алгоритмов, сколько характер их взаимодействия с живым мышлением.

И здесь вскрывается серьёзное напряжение. Во-первых, сформировался устойчивый феномен алгоритмической аверсии, люди склонны отказываться от более точных алгоритмических рекомендаций, однажды столкнувшись с их ошибкой, предпочитая им менее точные, но субъективно понятные человеческие оценки [21; 22]. Во-вторых, параллельно действует эффект автоматизационного смещения, при котором чрезмерное доверие к



рекомендациям системы подавляет критическое мышление оператора [23; 24]. Обе тенденции означают, что внедрение интеллектуальных инструментов не устраняет когнитивные искажения, а лишь меняет их конфигурацию. Ответом на эти вызовы стало быстрое развитие подходов к объяснимому искусственному интеллекту (ХАИ). Т. Миллер, опираясь на междисциплинарный анализ социальных наук, обосновал, что объяснения, выдаваемые системой, должны строиться не как инженерный отчёт, а как контрастные и диалоговые конструкции, апеллирующие к ментальной модели пользователя [25]. Близкую позицию занимают и сторонники построения изначально интерпретируемых моделей, настаивающие на необходимости прозрачности алгоритмов в сферах высокой ответственности [26].

Концептуальная модель когнитивно-информационного континуума

Центральным для предлагаемой концепции выступает понятие когнитивно-информационного континуума. Под ним мы понимаем непрерывное пространство взаимодействия когнитивных структур лица, принимающего решения, и информационных артефактов, в которое погружён любой акт выработки управленческого суждения. В этом пространстве нет жёсткой границы между «внутренним» (мышлением, ментальными моделями, опытом) и «внешним» (аналитической панелью, отчётом, рекомендацией системы). Скорее, они образуют единую распределённую когнитивную систему, чья эффективность определяется не мощностью каждого компонента по отдельности, а тем, насколько гладко и без зазоров между ними циркулирует смысл. Идея не нова, по существу, ещё в середине 1990-х Э. Хатчинс, изучая навигационную работу на корабле, показал, что познание распределено между людьми и инструментами и что внешние репрезентации (карты, таблицы, дисплеи) не просто помогают памяти, а трансформируют саму природу вычислительной задачи [12]. Д. Вудс и Э. Холлнагель, развивая эту логику, ввели понятие когнитивного артефакта как любого элемента внешней среды, который меняет когнитивную работу, и подчеркнули, что неудачно спроектированный артефакт способен разрушить ситуационную осведомлённость даже у опытного оператора [13; 14].

Именно такой разрыв континуума мы считаем глубинной причиной многих неэффективных управленческих решений в цифровой среде. Когда информационная система выдаёт горы чисел, но не раскрывает их контекстного значения, когда ключевые взаимосвязи спрятаны за десятком экранных форм, а рекомендация алгоритма выглядит как чёрный ящик, между когнитивным аппаратом руководителя и вспомогательным инструментом возникает смысловая щель. Человек вынужден тратить драгоценный ресурс рабочей памяти и внимания не на осмысление ситуации, а на попытки мысленно «доклеить» недостающие звенья. В этих условиях даже точные данные не становятся полезным знанием, а сама технология из усилителя превращается в дополнительный источник когнитивной нагрузки.



Следовательно, ключевая задача не в наращивании аналитической мощи программных средств, а в восстановлении непрерывности континуума - проектировании таких информационных артефактов, которые органично стыкуются с ментальными моделями ЛПР и поддерживают естественный ход его рассуждений. Для операционализации этой установки нужно сформулировать четыре принципа построения когнитивно-информационной концепции.

Первый - принцип когнитивной конгруэнтности. Он требует, чтобы форма представления информации соответствовала глубинным структурам, в которых мышление руководителя хранит и обрабатывает знание. Исследования ментальных моделей, восходящие к работам Д. Нормана, показывают, что человек воспринимает не абстрактные символы, а целостные образы, сценарии и причинно-следственные цепочки [29]. Когда данные преподносятся в виде, противоречащем этим внутренним схемам, - например, ключевое отношение «рост затрат привёл к падению маржи» разорвано на две несвязанные диаграммы, - когнитивная система ЛПР вынуждена производить избыточную работу по перекодировке, что ведёт к ошибкам и замедлению [30]. Напротив, когнитивно-конгруэнтное представление, использующее визуализацию, которая в явном виде высвечивает аномалии, тренды и контрасты, снимает часть этой нагрузки и позволяет «Системе 1» быстро ухватить структуру проблемы, оставляя «Системе 2» ресурс для проверки гипотез [3]. Таким образом, речь идёт не об украшении отчётов, а о выборе такого информационного кода, который минимизирует трансляционные потери на пути от данных к суждению.

Второй принцип - принцип аугментации (усиления), а не замещения. Он исходит из того, что технология поддержки решений не должна конкурировать с человеком за право финального выбора. Её задача - расширять когнитивные способности ЛПР, компенсируя именно те ограничения, которые хорошо изучены, узость рабочей памяти, подверженность якорению, неспособность интуитивно оценивать совместные вероятности. Эта позиция восходит к ранним идеям Дж. Ликлайдера о человеко-машинном симбиозе и получает сегодня развитие в концепции дополненного интеллекта (augmented intelligence), где алгоритм выполняет черновую прогнозную работу, а человек привносит понимание контекста, этики и стратегических импликаций [9; 31]. Принцип аугментации прямо запрещает проектировать системы, которые скрывают неопределённость за якобы однозначной рекомендацией или лишают руководителя возможности пересмотреть логику машины. Только сохраняя за человеком роль активного смыслообразователя, можно избежать как бездумного следования алгоритмам (автоматизационного смещения), так и иррационального отторжения их советов (алгоритмической аверсии) [21; 22; 23; 24].

Третий принцип – принцип адаптивной стратификации решений. Управленческие задачи не гомогенны, они различаются уровнем структурированности, степенью неопределённости, темпом поступления информации и ценой ошибки. Метод, хороший для рутинного распределения ресурсов при известных параметрах, может оказаться губительным при выработке стратегического ответа на внезапный рыночный шок. Следуя логике Д. Сноудена, разные типы проблемных контекстов (простые, сложные, комплексные и хаотические) требуют принципиально разных способов взаимодействия между данными, моделями и интуицией [32]. Принцип адаптивной стратификации предписывает, чтобы система поддержки решений динамически варьировала глубину и форму своего вмешательства, от лёгких когнитивных подсказок и автоматизированных сигналов о выходе параметров за допустимые границы (для стандартных ситуаций) до развёрнутого сценарного моделирования с объяснительным слоем и структурированным диалогом (для уникальных и плохо определённых проблем). Тем самым распределение когнитивной работы между человеком и машиной настраивается не раз и навсегда, а адаптируется под характер стоящей задачи и текущий уровень когнитивной нагрузки на ЛПР.

Четвёртый принцип – принцип рефлексивного интерфейса - фокусирует внимание на том, как именно система раскрывает основания своих выводов. Для того чтобы руководитель мог осмысленно опереться на машинную рекомендацию, ему недостаточно видеть итоговое число или цветовую индикацию риска. Ему необходимо понимать, почему система предлагает именно этот вариант, на каких допущениях построен прогноз и при изменении каких исходных условий рекомендация станет иной. Исследования в области объяснимого искусственного интеллекта показывают, что эффективные объяснения строятся как контрастные (почему вариант А, а не Б) и селективные, то есть выделяют лишь несколько наиболее значимых причин, релевантных текущей ментальной модели пользователя [25]. Это прямо противостоит как искушению выдать полный набор технических параметров модели, так и соблазну вовсе скрыть механизм вывода. Принцип рефлексивного интерфейса, таким образом, требует, чтобы информационная система была способна «держат зеркало» перед собственными рекомендациями, стимулируя тем самым критическое, а не пассивное отношение ЛПР. Ряд современных авторов обосновывают, что для задач высокой ответственности предпочтительны изначально интерпретируемые, а не «чёрные ящики» с апостериорными объяснениями, и предлагают конкретные архитектурные решения [26]. В рамках нашей концепции этот принцип замыкает остальные, без рефлексивного интерфейса невозможна ни подлинная когнитивная конгруэнтность, ни осмысленная аугментация, ни адаптивная стратификация, поскольку пользователь попросту не сможет откалибровать степень своего доверия к инструменту.

В совокупности эти четыре принципа задают ту теоретическую рамку, которая, с одной стороны, отличает когнитивно-информационную концепцию от традиционных систем поддержки решений, а с другой - от чисто бихевиористских подходов. Классические СППР, даже в их современных ВІ-реализациях, проектируются прежде всего вокруг данных и моделей, когнитивная сторона в них учитывается в лучшем случае как эргономика интерфейса, но не как системообразующий фактор [18]. Предлагаемая же концепция ставит когнитивный процесс в центр архитектуры, делая информационные артефакты продолжением мышления, а не внешним справочным слоем. В свою очередь, бихевиористские модели, блестяще вскрывшие механизмы искажений и предложившие архитектуру выбора, фокусируются главным образом на средовом дизайне - «надж»-структурах, подталкивающих к рациональности [5]. Однако они, как правило, не интегрируют динамические аналитические возможности машинного обучения, которые способны не только корректировать искажения, но и в реальном времени просчитывать последствия альтернатив. Когнитивно-информационная концепция восполняет этот пробел, она рассматривает информационную технологию не как среду фиксированных подсказок, а как активного участника когнитивного цикла, который в зависимости от сложности задачи может и предъявить «надж», и построить развёрнутое объяснение, и предоставить пространство для мысленного эксперимента.

Система методов

Проведённое исследование имело целью построение теоретической рамки, которая устраняла бы разрыв между накопленным знанием о когнитивных закономерностях управленческого мышления и инженерной практикой создания информационно-аналитических систем. В качестве такой рамки предложена когнитивно-информационная концепция принятия управленческих решений. Её центральный конструкт - когнитивно-информационный континуум - описывает непрерывное пространство взаимодействия ментальных структур лица, принимающего решения, и внешних информационных артефактов. Когда этот континуум нарушается, когда между формой представления данных и внутренними моделями руководителя возникает смысловой зазор, даже точная аналитика перестаёт конвертироваться в обоснованный выбор, а сама технология превращается из усилителя мышления в дополнительный источник когнитивной нагрузки. Восстановление непрерывности континуума требует не косметических улучшений интерфейсов, а проектирования всей системы поддержки решений вокруг естественных механизмов человеческого познания.

Концепция опирается на четыре сформулированных принципа. Принцип когнитивной конгруэнтности предписывает приводить форму подачи информации в соответствие с ментальными моделями, которыми оперирует руководитель, снижая издержки на мысленную перекодировку. Принцип



аугментации, а не замещения фиксирует роль технологии как расширения когнитивных способностей человека, а не как конкурента за финальное суждение. Принцип адаптивной стратификации требует варьировать глубину и характер поддержки в зависимости от сложности задачи и когнитивной нагрузки, избегая как избыточного вмешательства, так и недостаточности инструментов. Принцип рефлексивного интерфейса настаивает на том, чтобы система делала видимыми основания своих рекомендаций, стимулируя критическое, а не пассивное отношение к машинным выводам. В совокупности эти принципы задают отличительное ядро концепции, в отличие от традиционных СППР, где когнитивные аспекты вторичны по отношению к моделям и данным, и в отличие от чисто поведенческих подходов, фокусирующихся на средовых «надж», предлагаемая рамка рассматривает информационную технологию как активного участника распределённого когнитивного цикла.

На этом теоретическом фундаменте выстроена стратифицированная система методов, дифференцированных по характеру оказываемой когнитивной поддержки.

1. Интерпретационно-визуальные методы обеспечивают первичное схватывание структуры проблемы, адресуясь к преаттентивным механизмам восприятия.

2. Аналитико-корректирующие методы выполняют функцию встроенного оппонента, ослабляющего действие известных когнитивных искажений - от подтверждающего смещения до якорения.

3. Генеративно-рекомендательные методы, оснащённые объяснительным слоем, позволяют соединить вычислительную мощность предиктивных алгоритмов с человеческой способностью к смысловой навигации. Коллаборативно-рефлексивные методы распространяют эту логику на групповые решения, инструментально смягчая конформизм и поляризацию мнений.

Перечисленные страты интегрируются в трехуровневую архитектуру, где данные, когнитивные артефакты и диалоговое взаимодействие образуют цикл, направляющий движение внимания ЛПР от осознания проблемы к обоснованному выбору. Глубина разворачивания этого цикла определяется когнитивным профилем задачи, от лёгкой визуальной подсказки в рутинных ситуациях до полного контура со сценарным моделированием и групповой рефлексией в случаях высокой неопределённости.

Объяснительный потенциал концепции демонстрируется на целом классе управленческих ошибок, традиционно относимых к человеческому фактору, но при анализе вскрывающих свою природу как последствия разрыва когнитивно-информационного континуума. Критически важные сигналы оказываются когнитивно невидимыми не потому, что руководитель невнимателен, а потому, что информационная среда не придала им формы,

релевантной его восприятию. Отторжение точных алгоритмических рекомендаций объясняется не иррациональностью, а отсутствием рефлексивного интерфейса, который позволил бы осмысленно откалибровать доверие. В этом отношении концепция не конкурирует с доказательным менеджментом или организационной кибернетикой, а дополняет их недостающим звеном таким, как требование проектировать не только содержательную сторону аналитики, но и её когнитивно-информационную оболочку, исходя из закономерностей человеческого ума.

Вместе с тем необходимо трезво оценивать ограничения предложенного подхода. Остаётся открытым вопрос операциональной диагностики индивидуального когнитивного профиля ЛПР в реальном времени, без которой адаптивная стратификация рискует остаться декларацией. Рефлексивный интерфейс, призванный снижать автоматизационное смещение, сам может порождать иллюзию понимания – псевдопрозрачность, маскирующую скрытую сложность модели. Действенность коллаборативно-рефлексивных методов упирается в организационную культуру и готовность к подлинному диалогу, в иерархических средах инструменты, вскрывающие разногласия, могут встречать сопротивление. Наконец, сама концепция, будучи теоретическим построением, требует эмпирической валидации - как в лабораторных экспериментах, где можно изолировать вклад каждой страты методов, так и в полевых внедрениях, проверяющих её работоспособность в реальных управленческих контекстах.

Перспективы операционализации связаны с тремя магистральными направлениями. Одно из них – создание прототипов информационно-аналитических платформ, архитектура которых изначально строится вокруг стратифицированной системы методов, а не добавляет корректирующие и объяснительные модули постфактум к существующим ВІ-решениям. Здесь продуктивен синтез инженерии совместных когнитивных систем и современных подходов к интерпретируемому машинному обучению. Другое направление - разработка эмпирически верифицированной библиотеки когнитивно конгруэнтных визуальных шаблонов и корректирующих эвристик для типовых классов управленческих задач, что позволит стандартизировать проектирование и снизить порог внедрения. Третье - серия контролируемых экспериментов с использованием парадигмы микромиров, в которых одни и те же кейсы решаются при различной комбинации страт поддержки, что даст возможность количественно оценить вклад каждого уровня в точность, скорость и субъективную обоснованность решений.

Заключение

Проведённое исследование позволяет сформулировать общий вывод, который объединяет теоретические, концептуальные и методологические результаты работы. Современная управленческая практика столкнулась с парадоксальной ситуацией при которой объём доступных данных и



вычислительных мощностей растёт беспрецедентными темпами, однако качество стратегических и операционных решений не обнаруживает сопоставимого прироста. Анализ, предпринятый в исследовании, показывает, что корень этого парадокса лежит не в дефиците аналитических инструментов, а в устойчивом разрыве между когнитивной природой управленческого мышления и той формой, в которой информационные технологии предъявляют ему результаты своей работы. Устранение этого разрыва потребовало не усовершенствования отдельных компонентов – алгоритмов, интерфейсов или регламентов, – а построения сквозной теоретической логики, способной связать знания о человеческом познании с инженерными принципами проектирования систем поддержки решений.

В качестве такой логики в работе предложена когнитивно-информационная концепция. Её ядро составляет представление о когнитивно-информационном континууме – непрерывном пространстве, в котором ментальные структуры лица, принимающего решения, и внешние информационные артефакты образуют единую распределённую систему. Когда эта система спроектирована так, что форма подачи информации конгруэнтна внутренним моделям руководителя, технология становится естественным продолжением мышления, усиливая его, а не перегружая. Когда же континуум разорван – а именно такова ситуация в большинстве существующих корпоративных аналитических сред, – даже точные прогнозы не конвертируются в обоснованные решения, а сам инструмент рискует превратиться в генератор когнитивного шума. Четыре сформулированных принципа – когнитивной конгруэнтности, аугментации, адаптивной стратификации и рефлексивного интерфейса – задают операциональные ориентиры для восстановления этой непрерывности, переводя абстрактную идею в плоскость конкретных проектировочных требований.

Методологическим следствием концепции стала стратифицированная система методов, в которой инструменты поддержки дифференцированы не по типу математического аппарата, а по характеру оказываемой когнитивной помощи. Интерпретационно-визуальные методы берут на себя первичное схватывание смысла, разгружая рабочую память. Аналитико-корректирующие действуют как встроенный оппонент, ослабляющий систематические искажения. Генеративно-рекомендательные, оснащённые объяснительным слоем, соединяют машинное предсказание с человеческой способностью к смысловой навигации. Коллаборативно-рефлексивные процедуры распространяют эту логику на групповой контекст. Принципиально важно, что страты не являются изолированными опциями, они интегрированы в единый управленческий цикл, глубина развёртывания которого варьируется в зависимости от когнитивного профиля задачи – от лёгкой визуальной подсказки в рутинных ситуациях до полного контура со сценарным анализом и групповой рефлексией при высокой неопределённости.



Теоретическая значимость полученных результатов определяется тем, что концепция предлагает не ещё одну классификацию информационных систем, а смену исходной исследовательской оптики. Вместо традиционного вопроса «какие данные и модели нужны руководителю?» центральным становится вопрос «как должна быть устроена информационная среда, чтобы мышление руководителя могло развернуться в полную силу?». Такой сдвиг фокуса открывает продуктивное пространство для междисциплинарных исследований, в которых когнитивная наука, поведенческая экономика и информационная инженерия работают не как смежные, а как внутренне интегрированные области. Практическое значение работы связано с тем, что сформулированные принципы и стратифицированная система методов образуют готовый каркас для проектирования нового поколения информационно-аналитических платформ, а также для аудита уже внедрённых решений на предмет их когнитивной пригодности.

Разумеется, предложенная концепция не является завершённым продуктом. Она представляет собой теоретический фундамент, который нуждается в эмпирической валидации, в отработке процедур операциональной диагностики когнитивных профилей, в создании прототипов и полевых испытаниях. Однако уже в своём нынешнем виде она позволяет содержательно обсуждать то, что долгое время оставалось в тени, качество управленческого решения в цифровой среде определяется не столько объёмом данных, положенных на стол руководителю, сколько тем, насколько этот стол устроен в ладу с устройством человеческого ума.

Литература

1. Simon H.A. A Behavioral Model of Rational Choice // The Quarterly Journal of Economics. 1955. Vol. 69. No. 1. P. 99–118. <https://doi.org/10.2307/1884852>.
2. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // Econometrica. 1979. Vol. 47. No. 2. P. 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>.
3. Kahneman D. Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011. 499 p.
4. Gigerenzer G., Gaissmaier W. Heuristic Decision Making // Annual Review of Psychology. 2011. Vol. 62. P. 451–482. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120709-145346>.
5. Thaler R.H., Sunstein C.R. Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. New Haven: Yale University Press, 2008. 293 p.



6. LaValle S., Lesser E., Shockley R., Hopkins M.S., Kruschwitz N. Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value // MIT Sloan Management Review. 2011. Vol. 52. No. 2. P. 21–32.
7. Brynjolfsson E., Hitt L.M., Kim H.H. Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? // SSRN Electronic Journal. 2011. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1819486>.
8. McAfee A., Brynjolfsson E. Big Data: The Management Revolution // Harvard Business Review. 2012. Vol. 90. No. 10. P. 60–68.
9. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. Boston: Harvard Business Review Press, 2018. 272 p.
10. Klein G. Sources of Power: How People Make Decisions. Cambridge, MA: MIT Press, 1998. 330 p.
11. Kahneman D., Klein G. Conditions for Intuitive Expertise: A Failure to Disagree // American Psychologist. 2009. Vol. 64. No. 6. P. 515–526. <https://doi.org/10.1037/a0016755>.
12. Hutchins E. Cognition in the Wild. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. 381 p.
13. Hollnagel E., Woods D.D. Joint Cognitive Systems: Foundations of Cognitive Systems Engineering. Boca Raton: CRC Press, 2005. 240 p.
14. Woods D.D., Hollnagel E. Joint Cognitive Systems: Patterns in Cognitive Systems Engineering. Boca Raton: CRC Press, 2006. 232 p.
15. Dimara E., Franconeri S., Plaisant C., Bezerianos A., Dragicevic P. A Task-Based Taxonomy of Cognitive Biases for Information Visualization // IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 2020. Vol. 26. No. 2. P. 1413–1432. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2872577>.
16. Gino F., Pisano G. Toward a Theory of Behavioral Operations // Manufacturing & Service Operations Management. 2008. Vol. 10. No. 4. P. 676–691. <https://doi.org/10.1287/msom.1070.0205>.
17. Bendoly E., Donohue K., Schultz K.L. Behavior in Operations Management: Assessing Recent Findings and Revisiting Old Assumptions // Journal of Operations Management. 2006. Vol. 24. No. 6. P. 737–752. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2005.10.001>.
18. Sharda R., Delen D., Turban E. Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support. 10th ed. Boston: Pearson, 2014. 656 p.
19. Davenport T.H., Ronanki R. Artificial Intelligence for the Real World // Harvard Business Review. 2018. Vol. 96. No. 1. P. 108–116.
20. Malone T.W. Superminds: The Surprising Power of People and Computers Thinking Together. New York: Little, Brown Spark, 2018. 384 p.



21. Dietvorst B.J., Simmons J.P., Massey C. Algorithm Aversion: People Erroneously Avoid Algorithms after Seeing Them Err // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2015. Vol. 144. No. 1. P. 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>.
22. Dietvorst B.J., Simmons J.P., Massey C. Overcoming Algorithm Aversion: People Will Use Imperfect Algorithms If They Can (Even Slightly) Modify Them // *Management Science*. 2018. Vol. 64. No. 3. P. 1155–1170. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2643>.
23. Skitka L.J., Mosier K.L., Burdick M. Does Automation Bias Decision-Making? // *International Journal of Human-Computer Studies*. 1999. Vol. 51. No. 5. P. 991–1006. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1999.0252>.
24. Parasuraman R., Manzey D.H. Complacency and Bias in Human Use of Automation: An Attentional Integration // *Human Factors*. 2010. Vol. 52. No. 3. P. 381–410. <https://doi.org/10.1177/0018720810376055>.
25. Miller T. Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences // *Artificial Intelligence*. 2019. Vol. 267. P. 1–38. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2018.07.007>.
26. Rudin C. Stop Explaining Black Box Machine Learning Models for High Stakes Decisions and Use Interpretable Models Instead // *Nature Machine Intelligence*. 2019. Vol. 1. P. 206–215. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0048-x>.
27. DeSanctis G., Gallupe R.B. A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems // *Management Science*. 1987. Vol. 33. No. 5. P. 589–609. <https://doi.org/10.1287/mnsc.33.5.589>.
28. Nunamaker J.F. Jr., Dennis A.R., Valacich J.S., Vogel D.R., George J.F. Electronic Meeting Systems to Support Group Work // *Communications of the ACM*. 1991. Vol. 34. No. 7. P. 40–61. <https://doi.org/10.1145/105783.105793>.
29. Norman D.A. Some Observations on Mental Models // *Mental Models* / ed. by D. Gentner, A.L. Stevens. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983. P. 7–14.
30. Vessey I. Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs Versus Tables Literature // *Decision Sciences*. 1991. Vol. 22. No. 2. P. 219–240. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1991.tb00344.x>.
31. Licklider J.C.R. Man-Computer Symbiosis // *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*. 1960. Vol. HFE-1. No. 1. P. 4–11.
32. Snowden D.J., Boone M.E. A Leader's Framework for Decision Making // *Harvard Business Review*. 2007. Vol. 85. No. 11. P. 68–76.

References

1. Simon H.A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99–118. <https://doi.org/10.2307/1884852>. (In Eng.)
2. Kahneman D., Tversky A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>. (In Eng.)
3. Kahneman D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux. 499 p. (In Eng.)
4. Gigerenzer G., Gaissmaier W. (2011). Heuristic Decision Making. *Annual Review of Psychology*, 62, 451–482. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120709-145346>. (In Eng.)
5. Thaler R.H., Sunstein C.R. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. New Haven: Yale University Press. 293 p. (In Eng.)
6. LaValle S., Lesser E., Shockley R., Hopkins M.S., Kruschwitz N. (2011). Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 21–32. (In Eng.)
7. Brynjolfsson E., Hitt L.M., Kim H.H. (2011). Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1819486>. (In Eng.)
8. McAfee A., Brynjolfsson E. (2012). Big Data: The Management Revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68. (In Eng.)
9. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Boston: Harvard Business Review Press. 272 p. (In Eng.)
10. Klein G. (1998). *Sources of Power: How People Make Decisions*. Cambridge, MA: MIT Press. 330 p. (In Eng.)
11. Kahneman D., Klein G. (2009). Conditions for Intuitive Expertise: A Failure to Disagree. *American Psychologist*, 64(6), 515–526. <https://doi.org/10.1037/a0016755>. (In Eng.)
12. Hutchins E. (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: MIT Press. 381 p. (In Eng.)
13. Hollnagel E., Woods D.D. (2005). *Joint Cognitive Systems: Foundations of Cognitive Systems Engineering*. Boca Raton: CRC Press. 240 p. (In Eng.)
14. Woods D.D., Hollnagel E. (2006). *Joint Cognitive Systems: Patterns in Cognitive Systems Engineering*. Boca Raton: CRC Press. 232 p. (In Eng.)
15. Dimara E., Franconeri S., Plaisant C., Bezerianos A., Dragicevic P. (2020). A Task-Based Taxonomy of Cognitive Biases for Information Visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 26(2), 1413–1432. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2872577>. (In Eng.)



16. Gino F., Pisano G. (2008). Toward a Theory of Behavioral Operations. *Manufacturing & Service Operations Management*, 10(4), 676–691. <https://doi.org/10.1287/msom.1070.0205>. (In Eng.)
17. Bendoly E., Donohue K., Schultz K.L. (2006). Behavior in Operations Management: Assessing Recent Findings and Revisiting Old Assumptions. *Journal of Operations Management*, 24(6), 737–752. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2005.10.001>. (In Eng.)
18. Sharda R., Delen D., Turban E. (2014). *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support*. 10th ed. Boston: Pearson. 656 p. (In Eng.)
19. Davenport T.H., Ronanki R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116. (In Eng.)
20. Malone T.W. (2018). *Superminds: The Surprising Power of People and Computers Thinking Together*. New York: Little, Brown Spark. 384 p. (In Eng.)
21. Dietvorst B.J., Simmons J.P., Massey C. (2015). Algorithm Aversion: People Erroneously Avoid Algorithms after Seeing Them Err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>. (In Eng.)
22. Dietvorst B.J., Simmons J.P., Massey C. (2018). Overcoming Algorithm Aversion: People Will Use Imperfect Algorithms If They Can (Even Slightly) Modify Them. *Management Science*, 64(3), 1155–1170. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2643>. (In Eng.)
23. Skitka L.J., Mosier K.L., Burdick M. (1999). Does Automation Bias Decision-Making? *International Journal of Human-Computer Studies*, 51(5), 991–1006. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1999.0252>. (In Eng.)
24. Parasuraman R., Manzey D.H. (2010). Complacency and Bias in Human Use of Automation: An Attentional Integration. *Human Factors*, 52(3), 381–410. <https://doi.org/10.1177/0018720810376055>. (In Eng.)
25. Miller T. (2019). Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences. *Artificial Intelligence*, 267, 1–38. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2018.07.007>. (In Eng.)
26. Rudin C. (2019). Stop Explaining Black Box Machine Learning Models for High Stakes Decisions and Use Interpretable Models Instead. *Nature Machine Intelligence*, 1, 206–215. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0048-x>. (In Eng.)
27. DeSanctis G., Gallupe R.B. (1987). A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems. *Management Science*, 33(5), 589–609. <https://doi.org/10.1287/mnsc.33.5.589>. (In Eng.)
28. Nunamaker J.F. Jr., Dennis A.R., Valacich J.S., Vogel D.R., George J.F. (1991). Electronic Meeting Systems to Support Group Work. *Communications of the ACM*, 34(7), 40–61. <https://doi.org/10.1145/105783.105793>. (In Eng.)
29. Norman D.A. (1983). Some Observations on Mental Models. In: Gentner D., Stevens A.L. (eds.). *Mental Models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 7–14. (In Eng.)



30. Vessey I. (1991). Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs Versus Tables Literature. *Decision Sciences*, 22(2), 219–240. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1991.tb00344.x>. (In Eng.)
31. Licklider J.C.R. (1960). Man-Computer Symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, HFE-1(1), 4–11. (In Eng.)
32. Snowden D.J., Boone M.E. (2007). A Leader's Framework for Decision Making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68–76. (In Eng.)

© Барабицкий И.А, Сеньшова Е.А., 2026



CONTENTS

Arkov V.P., Karakozova I.V.

FORMATION OF A MECHANISM FOR IMPLEMENTING INVESTMENT PROJECTS IN THE CONDITIONS OF PPP DEVELOPMENT IN THE SPACE INDUSTRY 12

Shipilin M.A.

PERSONNEL SHORTAGE IN RUSSIA'S OIL AND GAS SECTOR AS A STRUCTURAL GAP IN FIRM-SPECIFIC HUMAN CAPITAL: QUANTITATIVE ASSESSMENT AND TYPOLOGY OF SUBSTITUTION STRATEGIES 37

Shalenkova E.V.

MANAGING THE MENTORING PROCESS IN AN ORGANIZATION BASED ON A HUMAN-CENTERED APPROACH (BY THE EXAMPLE OF PHARMACEUTICAL RETAIL ENTERPRISES) 52

Opalev V.V.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ANALYSIS OF THE IMPACT OF INFRASTRUCTURE INDICATORS ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION 72

Mikhailov I.-P.S.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENSURING ENTERPRISE COMPETITIVENESS AND BUSINESS MODEL TRANSFORMATION 83

Maklakhov A.V., Simonov G.A., Shestakova E.A., Simonov A.G.

VOLOGDA AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX DEVELOPMENT REGION IN THE FIRST QUARTER OF 2026 98

Balashov I.B.

EUROPEAN DIMENSION OF GERMANY'S ENERGY ECONOMY: THE MODERN STAGE 112

Mokrysheva E.V.

THE DIGITAL TRANSFORMATION PROCESS AND EFFICIENCY EVALUATION IN CUSTOMS AUTHORITIES, ASSESSMENT OF PRIORITY DIRECTIONS FOR DEVELOPMENT 131

Ledeneva M.V., Shamrai-Kurbatova L.V.

THE PROBLEM OF POPULATION AGING IN RUSSIA AND IN THE WORLD 153

Shumilin A.A., Ladogina A.Yu., Nefedov Yu.V.

MATHEMATICAL MODEL FOR EXPLAINABLE RISK RANKING OF SMALL ENTERPRISE OPERATIONS FOR THE EARLY DETECTION OF FRAUD INDICATORS 170

Matveev N.A.

IMPROVING THE MANAGEMENT OF STATE DEBT IN THE RUSSIAN FEDERATION (ON THE EXAMPLE OF THE ROSTOV REGION) 191

Ustinovich K.A.

IMPROVING THE INFORMATION SYSTEM FOR MATERIAL AND TECHNICAL SUPPLY OF A RESEARCH AND PRODUCTION ENTERPRISE 218



Kharchenko P.A.

THEORETICAL ASPECTS OF THE COST OF DIGITAL SERVICES IN THE TRANSPORT INDUSTRY 234

Grigoriev D.V.

ASSESSMENT OF THE OPTIMAL LIQUIDITY VOLUME IN CLOSED-END PRIVATE EQUITY FUNDS IN RUSSIA UNDER THE SCHEME OF PERIODIC REDEMPTION OF UNITS.....254

Savchenko S., Avdeeva A.A.

AN ORGANIZATIONAL MECHANISM FOR SERVICE INNOVATION FORMATION IN THE SERVICE SECTOR 267

Ovsyannikov R.Yu.

INVESTMENT EFFICIENCY OF SYSTEMICALLY IMPORTANT INDUSTRIAL ENTERPRISES: CLUSTER AND REGRESSION ANALYSIS 281

Mrochkovskiy N.S.

EVOLUTION OF THE REGULATORY APPROACH TO DIGITAL TRANSFORMATION IN THE RUSSIAN FEDERATION: FROM THE DIGITAL ECONOMY TO THE DATA ECONOMY AND DIGITAL MATURITY 298

Gorbenko A.V., Tashova S.R., Ilyinsky G.M.

INTEGRATION OF CARBON FOOTPRINT REDUCTION MECHANISMS INTO THE ECONOMIC STRUCTURE OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE NUCLEAR ENERGY SECTOR BASED ON LIFE CYCLE COST ASSESSMENT.....312

Voloshchenko L.M.

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TAX POLICY IMPLEMENTATION AT THE REGIONAL LEVEL 329

Bagaev V.A., Belov M.K., Sagin G.

USAGE OF THE RGBI INDEX FOR ANALYZING AND IDENTIFYING THE DYNAMICS OF OFZ IN THE COUNTRY'S ECONOMY.....342

Vdovina P.A.

CHINA ON THE GLOBAL RENEWABLE ENERGY MARKET: CURRENT ROLE, CHALLENGES AND PROSPECTS 359

Elenev K.S.

CONCEPTUAL MODEL OF MANAGING THE DEVELOPMENT OF THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY BASED ON MANAGING THE INSTITUTIONAL AND TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT.....380

Smirnova E.A., Grigorenko I.S.

COMBINING ORGANIZATIONAL AND DIGITAL TOOLS IN THE DOCUMENT WORKFLOW OF A SMALL FREIGHT-FORWARDING COMPANY 399

Daultaev T.J., Nikitin A.S.

APPLICATION OF BAYESIAN BELIEF NETWORKS FOR RISK MANAGEMENT IN GO-TO-MARKET STRATEGY IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE IT PRODUCTS UNDER IMPORT SUBSTITUTION 412



Litvinova N.A.

DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE POLICY PERFORMANCE INDEX FOR UNIVERSITIES
BASED ON AN ECOSYSTEM APPROACH 430

Ivanov K.V., Ivanova N.Yu., Ivanova E.K.

DEVELOPMENT AND VERIFICATION OF A MULTI-FACTOR ECONOMETRIC MODEL FOR
FORECASTING VOLATILITY IN THE CRYPTO-ASSET MARKET USING GARCH MODELS...445

Barabitskiy I.A., Senshova E.A.

COGNITIVE-INFORMATION CONCEPT OF MANAGERIAL DECISION-MAKING 460

