



ISSN 2413-046X

MOSCOW ECONOMIC JOURNAL

МОСКОВСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Т.11 №4

2026



№ 4/2026

Научно-практический ежеквартальный
сетевой журнал

Scientific-practical quarterly journal

СВИДЕТЕЛЬСТВО о регистрации
средства массовой информации Эл №
ФС77-62150

CERTIFICATE of registration media
Al № FS77-62150

Международный стандартный
серийный номер ISSN 2413-046X

International standard serial number
ISSN 2413-046X

Публикации в журнале
направляются в международную базу
данных AGRIS ФАО ООН и размещаются
в системе Российского индекса научного
цитирования (РИНЦ)

Publication in the journal to the database
of the International information system for
agricultural science and technology AGRIS,
FAO of the UN and placed in the system of
Russian index of scientific citing

«Московский экономический журнал»
включен в перечень ВАК рецензируемых
научных изданий, в которых должны
быть опубликованы основные научные
результаты диссертаций на соискание
ученых степеней кандидата и доктора наук

“Moscow economic journal” is included
in the VAK list of peer-reviewed scientific
publications, where must be published basic
scientific results of dissertations on
competition of a scientific degree of candidate
of Sciences, on competition of a scientific
degree of doctor of science

Издатель ООО «Электронная наука»

Publisher «E-science Ltd»

Председатель редколлегии: Фомин
Александр Анатольевич, к.э.н., доцент,
профессор кафедры менеджмента и
управления сельскохозяйственным
производством, ФГБОУ ВО
«Государственный университет по
землеустройству»

Chairman of the editorial board:
Fomin Aleksandr Anatolevich,
candidate of economic sciences, associate
professor, professor of the department of
management and managerial of agricultural
production, State university of land use
planning

Редактор выпуска: Сямина Е.И.
105064, г. Москва, ул. Казакова, д.
10/2, (495)543-65-62, e-science@list.ru

Editor: Siamina E.I.
105064, Moscow, Kazakova str., 10/2,
(495)543-65-62, e-science@list.ru

Редакционный совет

Председатель редколлегии: Фомин Александр Анатольевич, к.э.н., доцент, профессор кафедры менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Главный редактор: Иванов Николай Иванович, д.э.н., доцент, заведующий кафедрой менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, врио декана факультета управления недвижимостью и права, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Вершинин В.В. - председатель редакционного совета, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой почвоведения экологии и природопользования, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, академик РАН, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ORCID iD 0000-0001-9046-827X

Андреа Сегре – д.э.н., профессор, декан, профессор кафедры международной и сравнительной аграрной политики на факультете сельского хозяйства, Университет г.Болоньи (Италия)

Белобров В.П. – д.с.-х.н., профессор, заместитель директора, академик РАН, ФГБНУ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева»; ORCID ID 0000-0001-6126-5676

Бунин М.С. - д.с.-х.н., профессор, директор, заслуженный деятель науки РФ, ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека», действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса

Волков С.Н. – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой землеустройства, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ORCID iD 0000-0002-0931-065X

Гордеев А.В. – д.э.н., профессор, академик РАН, академик РАСХН, Заместитель председателя Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации

Гусаков В.Г. – д.э.н., профессор, академик НАН Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, академик РАСН, академик УААН, Председатель Президиума, Национальная академия наук Беларуси; ORCID ID 0000-0001-9897-9349

Иванов А.И. – д.с.-х.н., профессор, заведующий отделом и лабораторией опытного дела, член-корреспондент РАН, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»

Коробейников М.А. – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАН, вице-президент Международного союза экономистов, действительный государственный советник Российской Федерации 1 класса

Орлов С.В. – к.э.н., доцент, заведующий кафедрой истории общественных движений и политических партий, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Заместитель Председателя Московской городской Думы

Петриков А.В. – д.э.н., профессор, академик РАН, директор, ФГБНУ «Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А. А. Никонова»

Романенко Г.А. – д.э.н., профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, вице-президент РАН

Саблук П.Т. – д.э.н., профессор, академик УАН, директор, Национальный научный центр «Институт аграрной экономики» Украинской академии аграрных наук

Серова Е.В. – д.э.н., профессор, директор Института аграрных исследований, НИУ «Высшая школа экономики»; руководитель, Московский офис Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО ООН)

Таранова И.В. – д.э.н., профессор, профессор кафедры управления земельными ресурсами и объектами недвижимости, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Узун В.Я. – д.э.н., профессор, главный научный сотрудник Центра агропродовольственной политики ИПЭИ, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы»

Хлыстун В.Н. – д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики управления, академик РАН, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Хольгер Магель - почетный профессор Технического Университета Мюнхена, почетный президент Международной федерации геодезистов, президент Баварской Академии развития сельских территорий

Цыпкин Ю.А. – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой маркетинга, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ORCID ID 0000-0002-0774-485X

Чабо Чаки – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой и декан экономического факультета Университета Корвинуса г. Будапешт (Венгрия)

Шагайда Н.И. - д.э.н., доцент, зав. лабораторией аграрной политики Научного направления «Реальный сектор»; директор Центра агропродовольственной политики Института прикладных экономических исследований, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»

Широкова В.А. – д.г.н., профессор, профессор кафедры почвоведения, экологии и природопользования, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; заведующая отделом истории наук о Земле, ФГБУН Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова Российской академии наук; ORCID ID 0000-0003-0839-1416

Editorial board

Chairman of the editorial board: Fomin Aleksandr Anatolevich, candidate of economic sciences, associate professor, professor of the department of management and managerial of agricultural production, State university of land use planning

Chief Editor: Ivanov Nikolai Ivanovich, doctor of economics, associate professor, head of the department of management and managerial of agricultural production, acting dean of the faculty of real estate management and law, State university of land use planning

Vershinin V.V. - Chairman of the Editorial Board, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Soil Science, Ecology and Nature Management, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, State University of Land Use Planning; ORCID iD 0000-0001-9046-827X

Andrea Segrè – Doctor of Economics, Professor, Dean, Professor of the Department of International and Comparative Agrarian Policy at the Faculty of Agriculture, University of Bologna (Italy)

Belobrov V.P. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Deputy Director, Academician of the Russian Academy of Sciences, V.V. Dokuchaev Soil Institute; ORCID ID 0000-0001-6126-5676

Bunin M.S. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director, Honored Scientist of the Russian Federation, Central Scientific Agricultural Library, Full State Councilor of the Russian Federation, 3rd class

Volkov S.N. – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Land Management, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, State University of Land Use Planning; ORCID iD 0000-0002-0931-065X

Gordeev A.V. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Academician of RAS, Deputy Chairman of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation

Gusakov V.G. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus, Honored Scientist of the Republic of Belarus, Academician of RASN, Academician of UAAS, Chairman of the Presidium, National Academy of Sciences of Belarus; ORCID ID 0000-0001-9897-9349

Ivanov A.I. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department and Laboratory of Experimental Business, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, FGBNU «Agrophysical Research Institute»

Korobeinikov M.A. – Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Vice-President of the International Union of Economists, Full State Adviser of the Russian Federation, 1st class

Orlov S.V. – Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the Department of History of Social Movements and Political Parties, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Deputy Chairman of the Moscow City Duma

Petrikov A.V. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director, All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics named after A.A. Nikonov

Romanenko G.A. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Vice President of the Russian Academy of Sciences

Sabluk P.T. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Ukrainian Academy of Agricultural Sciences, Director, National Research Center «Institute of Agrarian Economics» of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences

Serova E.V. – Doctor of Economics, Professor, Director of the Institute of Agricultural Research, Higher School of Economics; Head, Moscow Office of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (UN FAO)

Taranova I.V. – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of land resources and real estate management, State University of Land Use Planning

Uzun V.Ia. – Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of the Center for Agri-Food Policy of IPEI, Russian Academy of National Economy and Public Administration

Khlystun V.N. – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management Economics, Academician of the Russian Academy of Sciences, State University of Land Use Planning

Holger Magel - Honorary Professor of the Technical University of Munich, Honorary President of the International Federation of Surveyors, President of the Bavarian Academy of Rural Development

Tsyarkin Iu.A. – Doctor of Economics, Professor, Head of the Marketing Department, State University of Land Use Planning; ORCID ID 0000-0002-0774-485X

Csaba Csáki – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department and Dean of the Faculty of Economics of the University of Corvinus, Budapest (Hungary)

Shagaida N.I. - Doctor of Economics, Associate Professor, Head. Laboratory of Agrarian Policy of the Scientific direction «Real Sector»; Director of the Center for Agri-Food Policy of the Institute of Applied Economic Research, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

Shirokova V.A. – PhD, Professor, Professor of the Department of Soil Science, Ecology and Nature Management, State University of Land Use Planning; Head of the Department of the History of Earth Sciences, S.I. Vavilov Institute of the History of Natural Sciences and Technology of the Russian Academy of Sciences; ORCID ID 0000-0003-0839-1416

СОДЕРЖАНИЕ

- Параскевопуло Ольга Ригасовна, Козлова Ольга Юрьевна, Радыгин Виктор Юрьевич, Манаенкова Татьяна Андреевна** Методика интегральной оценки финансовой устойчивости предприятий на основе комбинирования многокритериального подхода и бинарных моделей 9-20
- Бырда Анастасия Анатольевна** Разработка модели актуализированной кадастровой стоимости земель населенных пунктов Калининградской области, на основе алгоритма формирования базы данных 21-40
- Лявина Мария Юрьевна, Купряхин Сергей Михайлович** Ключевые инструменты государственной поддержки ресурсного обеспечения сельского хозяйства России 41-57
- Грин Даниил Михайлович, Таранова Ирина Викторовна** Влияние цифровых технологий на пространственное развитие сельских агломераций 58-70
- Осипова Елена Эдуардовна** Эконометрическая модель пространственного распределения ресурсов для логистической коммуникации в условиях устойчивого развития Арктической зоны 71-111
- Лавренникова Ольга Алексеевна, Иралиева Юлия Сергеевна, Петров Михаил Александрович, Кудряшова Юлия Николаевна** Процедура оформления земель под проектирование, строительство, государственный кадастровый учет и установление охранной зоны линейного сооружения 112-135
- Умудов Башир Мехман оглы** Динамическая карта рисков как инструмент управления стратегическими рисками зерноперерабатывающего комплекса при обеспечении экономической безопасности региона 136-155
- Смелова Светлана Станиславовна, Зверьков Михаил Сергеевич** Агролесомелиоративная оценка защитных насаждений по данным полевых обследований и дистанционного мониторинга 156-177
- Круглов Вячеслав Вениаминович, Никифорова Вера Дмитриевна** Тяжелое наследие коренных социально-экономических реформ 178-203
- Лузгина Ольга Анатольевна, Осинкин Роман Сергеевич, Кузьмина Мария Геннадьевна** Интеграционно-кооперационные формы развития диверсификации деятельности малых предприятий агробизнеса 204-216

Тютюкова Арина Николаевна, Алешко Роман Витальевич Беспилотные аппараты в строительном контроле: экономическая эффективность, обработка данных, барьеры внедрения 217-226

Маряхин Владимир Михайлович Демографическая ситуация в северных городах России в 2014-2023 гг. 227-243

Иголина Татьяна Романовна, Кесельман Владимир Михайлович, Сазонов Алексей Иванович, Борец Александра Сергеевна Оптимизация инвестиционного портфеля по критерию риска с использованием модели Марковица 244-266

Белова Елена Вячеславовна, Разумова Юлия Викторовна Механизм обеспечения социально-экономического развития регионов на основе использования транспортно-инфраструктурного фактора 267-278

Дудников Виталий Юрьевич, Саприн Сергей Викторович, Федорова Анастасия Альбертовна Этический кодекс кадастрового инженера: критический анализ 4-й редакции типовых правил от национальной палаты кадастровых инженеров 279-288

Научная статья

Original article

УДК 330.43

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_46

edn: VGJEET

**МЕТОДИКА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ
КОМБИНИРОВАНИЯ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ПОДХОДА И
БИНАРНЫХ МОДЕЛЕЙ**

**THE METHODOLOGY OF INTEGRAL ASSESSMENT OF FINANCIAL
STABILITY OF ENTERPRISES BASED ON A COMBINATION OF A
MULTI-CRITERIA APPROACH AND BINARY MODELS**



Параскевопуло Ольга Ригасовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики-3, ИПТИП, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Козлова Ольга Юрьевна, к.т.н., доцент кафедры высшей математики-3, ИПТИП, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Радыгин Виктор Юрьевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры финансового мониторинга, Институт финансовых технологий и экономической безопасности, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва

Манаенкова Татьяна Андреевна, старший преподаватель кафедры финансового мониторинга, Институт финансовых технологий и экономической безопасности, Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва

Paraskevopulo Olga Rigasovna, PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics-3, IPTIP, MIREA – Russian Technological University, Moscow

Kozlova Olga Yurevna, PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics-3, IPTIP, MIREA – Russian Technological University, Moscow

Radygin Viktor Yurevich, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Financial Monitoring, Institute of Financial Technologies and Economic Security, Federal State Autonomous Educational Institution National Research Nuclear University MEPHI, Moscow

Manaenkova Tatyana Andreevna, Senior Lecturer at the Department of Financial Monitoring, Institute of Financial Technologies and Economic Security, National Research Nuclear University MEPHI, Moscow

Аннотация. Существующие методы прогнозирования банкротства зачастую демонстрируют противоречивые результаты вследствие субъективности выбора факторов и фиксированных весовых коэффициентов. В статье предлагается гибридный подход, сочетающий экспертные оценки, полученные методом анализа иерархий (МАИ), и эконометрическое моделирование на основе бинарного выбора. Сформирован интегральный показатель финансовой устойчивости, веса которого определены на основе согласованных экспертных суждений. На выборке из 45 предприятий обрабатывающей промышленности за период 2020–2023 гг. выполнена калибровка probit- и logit-моделей, позволяющих оценить вероятность дефолта в зависимости от значения предложенного интегрального критерия. Полученные модели обладают высокой прогнозной способностью и могут быть использованы для мониторинга состояния хозяйствующих субъектов.

Abstract. Existing bankruptcy forecasting methods often show contradictory results due to the subjectivity of the choice of factors and fixed weighting factors.

The article proposes a hybrid approach combining expert estimates obtained by hierarchy analysis (MAI) and econometric modeling based on binary choice. An integral indicator of financial stability has been formed, the weights of which are determined on the basis of agreed expert judgments. Based on a sample of 45 manufacturing enterprises for the period 2020-2023. Calibration of probit and logit models has been performed, which make it possible to estimate the probability of default depending on the value of the proposed integral criterion. The obtained models have a high predictive ability and can be used to monitor the state of business entities.

Ключевые слова: финансовая несостоятельность, интегральный критерий, метод анализа иерархий, бинарная регрессия, probit-модель, logit-модель

Keywords: financial insolvency, integral criterion, hierarchy analysis method, binary regression, probit model, logit model

Введение

Оценка способности организации продолжать свою деятельность в долгосрочной перспективе является одной из ключевых задач финансового анализа. Несмотря на многолетнюю историю развития института банкротства, дискуссии о составе релевантных показателей и их пороговых значениях не утихают. Анализ нормативных документов и специальной литературы показывает существенный разброс в наборе рекомендуемых коэффициентов — от двух до нескольких десятков. Столь узкий или, напротив, избыточный спектр критериев не позволяет сформировать объективную картину, а отсутствие отраслевой дифференциации нормативов приводит к искажению выводов.

Значительное место в диагностике риска банкротства занимают зарубежные многофакторные модели. Однако состав показателей и весовые коэффициенты в моделях различных авторов существенно разнятся. Кроме того, прямая апробация этих моделей на постсоветских предприятиях часто дает некорректные результаты из-за различий в макроэкономической среде и

стандартах учета. В связи с этим актуальной является задача разработки адаптированного инструментария, который сочетал бы гибкость экспертных оценок со строгостью эконометрических методов.

1. Обзор подходов к формированию интегральных критериев.

В мировой практике наибольшее распространение получили модели, построенные на основе множественного дискриминантного анализа. Как правило, они представляют собой линейную комбинацию нескольких финансовых коэффициентов с фиксированными весами. Например, в ряде работ для оценки состояния публичных компаний предлагается использовать показатели ликвидности, рентабельности и оборачиваемости. В других исследованиях акцент смещается в сторону структуры капитала и рыночной стоимости.

Однако критический анализ таких моделей выявляет их общий недостаток: веса факторов устанавливаются априорно на основе данных по одной выборке и не подлежат корректировке под специфику конкретного предприятия или отрасли. Попытки учесть стадию жизненного цикла компании предпринимались отдельными исследователями, которые вводили дифференцированные веса для этапов зарождения, роста, зрелости и спада. Тем не менее, процедура назначения этих весов оставалась преимущественно субъективной.

Таким образом, сохраняется потребность в инструменте, который позволял бы, во-первых, обоснованно отбирать наиболее значимые факторы, во-вторых, определять их вклад в интегральную оценку, и в-третьих, устанавливать количественную связь между значением этой оценки и вероятностью наступления несостоятельности.

2. Методология исследования.

Для решения первой задачи (отбор и взвешивание факторов) предлагается использовать метод анализа иерархий (МАИ). Данный метод относится к классу многокритериальных и позволяет формализовать экспертные

суждения о сравнительной важности тех или иных показателей. Процедура МАИ включает декомпозицию цели, построение матриц попарных сравнений и расчет векторов приоритетов.

На основе анализа литературных источников и нормативной базы был сформирован первоначальный пул из 24 финансовых показателей, сгруппированных по блокам: ликвидность, финансовая устойчивость, рентабельность и деловая активность. Для проведения экспертного опроса была привлечена группа из 12 специалистов в области финансового анализа и антикризисного управления. Экспертам предлагалось попарно сравнить показатели, используя шкалу относительной важности (от 1 — равная важность, до 9 — абсолютное превосходство).

Обработка матриц попарных сравнений позволила рассчитать локальные приоритеты (веса) для каждого фактора. Для обеспечения согласованности суждений использовался коэффициент согласованности (CR), значения которого по всем матрицам не превысили допустимого порога в 10 %. В результате были отобраны пять показателей, набравших наибольший вес:

- коэффициент текущей ликвидности (K1);
- рентабельность активов по чистой прибыли (K2);
- коэффициент автономии (K3);
- оборачиваемость оборотных средств (K4);
- доля собственных оборотных средств в запасах (K5).

После нормализации вектора приоритетов для отобранных факторов были получены следующие веса, составляющие в сумме единицу (табл. 1).

Таблица 1. Весовые коэффициенты интегрального критерия

Показатель	Обозначение	Вес (приоритет)
Коэффициент текущей ликвидности	K1	0,281
Рентабельность активов	K2	0,245
Коэффициент автономии	K3	0,203
Оборачиваемость оборотных средств	K4	0,152
Доля СОС в запасах	K5	0,119
Итого		1,000

Таким образом, интегральный критерий финансовой устойчивости (I) имеет вид линейной свертки:

$$I=0,281 \cdot K1+0,245 \cdot K2+0,203 \cdot K3+0,152 \cdot K4+0,119 \cdot K5$$

3. Эконометрический анализ и калибровка модели.

Для перехода от интегрального показателя I к вероятности дефолта была сформирована выборка, включающая 45 предприятий легкой и пищевой промышленности. По 12 предприятиям из выборки на протяжении 2022–2023 гг. были инициированы процедуры банкротства, что позволило присвоить им бинарный признак $Y = 1$ (несостоятельные). Остальные 33 предприятия на момент анализа являлись действующими ($Y = 0$). Для каждого предприятия были рассчитаны значения показателей K1–K5 и интегрального критерия I.

В качестве инструмента оценки зависимости вероятности банкротства $P(Y=1)$ от значения I использовались модели бинарного выбора: probit (с функцией стандартного нормального распределения) и logit (с логистической функцией распределения). Оценивание параметров проводилось методом максимального правдоподобия в специализированном пакете. Результаты оценивания представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты оценивания бинарных моделей

Параметр	Модель probit	Модель logit
Зависимая переменная	Y	Y
Число наблюдений	45	45
Коэффициент при I (β)	-2,134** (0,712)	-3,891** (1,324)
Константа (α)	2,021** (0,648)	3,758** (1,203)
LR-статистика (χ^2)	18,27	18,21
Псевдо R ² (McFadden)	0,312	0,309

*Примечание: ** — значимость на уровне 1 %, в скобках указаны стандартные ошибки.*

Отрицательный знак коэффициента β подтверждает гипотезу о том, что рост интегрального показателя финансовой устойчивости I сопровождается снижением вероятности банкротства. Обе модели являются статистически значимыми в целом, все коэффициенты значимы на 1%-ном уровне. Значения псевдо-R² свидетельствуют о хорошем качестве подгонки.

Полученные уравнения позволяют рассчитать прогнозную вероятность дефолта для любого предприятия. Для probit-модели:

$$P^{\wedge}(Y=1)=\Phi(2,021-2,134 \cdot I)$$

где $\Phi(\cdot)$ — функция стандартного нормального распределения.

Для logit-модели:

$$P^{\wedge}(Y=1)=\frac{1}{1+\exp(3,758-3,891 \cdot I)}$$

Сравнение прогнозов обеих моделей демонстрирует их высокую согласованность. Расхождения в оценках вероятности для большинства наблюдений не превышают 2–3 %. Это позволяет использовать любую из моделей для практических целей.

4. Анализ результатов и определение пороговых значений.

Анализ распределения значений интегрального критерия I по выборке показал, что для предприятий с признаками несостоятельности ($Y=1$) среднее значение I составило 0,42, в то время как для финансово-благополучных предприятий — 1,18. Используя построенные probit- и logit-модели, можно установить критические значения I , соответствующие различным уровням толерантности к риску.

Например, вероятность банкротства в 50 % достигается при значении $I \approx 0,95$ для probit-модели и $I \approx 0,97$ для logit-модели. При $I > 1,5$ вероятность банкротства составляет менее 10 %, что позволяет классифицировать предприятие как абсолютно устойчивое. При $I < 0,5$ вероятность банкротства превышает 80 %, что сигнализирует о критическом состоянии.

Сопоставление полученных результатов с классическими зарубежными моделями показало, что последние часто завышают вероятность дефолта для отечественных предприятий, особенно в части недооценки фактора ликвидности. Предложенный интегральный критерий, веса которого адаптированы под местную специфику, демонстрирует более точную классификацию как для благополучных, так и для проблемных предприятий.

Заключение

В работе предложен и апробирован подход к формированию интегрального критерия финансовой устойчивости, лишенный основного недостатка классических моделей — жесткой фиксации весовых коэффициентов. Использование метода анализа иерархий позволило учесть мнение профессионального сообщества и адаптировать веса факторов под специфику конкретного сектора экономики. Последующее эконометрическое моделирование на основе бинарного выбора дало возможность не только подтвердить значимость предложенного критерия, но и количественно измерить связь между его значением и вероятностью наступления дефолта.

Разработанный инструментарий может найти применение в деятельности арбитражных управляющих, кредитных аналитиков и финансовых менеджеров для целей экспресс-диагностики и мониторинга состояния контрагентов. Дальнейшие исследования целесообразно направить на расширение выборки с дифференциацией по отраслям и на включение в модель нефинансовых факторов (качество корпоративного управления, рыночная позиция).

Список источников

1. Иванов П.Н., Сидорова Е.В. Многокритериальные методы в оценке финансового состояния хозяйствующих субъектов // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 8. – С. 1520–1538.
2. Петров А.И. Применение моделей бинарного выбора для прогнозирования банкротства предприятий реального сектора // Прикладная эконометрика. – 2023. – Т. 62, № 2. – С. 45–63.
3. Саати Т. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. – М.: ЛЕНАНД, 2020. – 360 с.
4. Козлов Д.Ф. Финансовые коэффициенты в системе антикризисного управления: отбор и обоснование пороговых значений // Финансы и бизнес. – 2021. – № 3. – С. 67–82.
5. Астафьев, Р. У. Многоаспектный анализ сложных иерархических систем / Р. У. Астафьев // ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ и ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: СОСТОЯНИЕ и ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ : сборник статей ЛШ Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 20 ноября 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 94-97. – EDN ALYBTH.
6. Астафьев, Р. У. Многомерное пространство методов сравнения иерархий / Р. У. Астафьев // Наука сегодня: актуальные исследования : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции,

Петрозаводск, 17 ноября 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства "Новая Наука" (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 314-318. – EDN KGAYAZ.

7. Mathematical modeling of epidemic dynamics and disease spread using the SIR model / A. Sidorov, R. Astaf'ev, T. Gorshunova, T. Morozova // Moscow Economic Journal. – 2025. – Vol. 10, No. 11. – P. 45-66. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_11_246. – EDN HELSMS.

8. Сидоров, А. А. Вопросы нахождения коэффициентов характеристического уравнения матрицы большой размерности в курсе линейной алгебры для студентов технических вузов / А. А. Сидоров // Инновационные технологии в электронике и приборостроении : сборник докладов Российской научно-технической конференции с международным участием Физико-технологического института РТУ МИРЭА, Москва, 16–17 апреля 2020 года. Том 1. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. – С. 302-309. – EDN JNCUEM.

9. Sidorov, A. Market and credit risk in the modern banking system / A. Sidorov, T. Igonina // International Journal of Applied Sciences and Technology Integral. – 2025. – No. 4. – P. 50-61. – DOI 10.55186/2658-3569-2026-50-61. – EDN WCHWNL.

10. Сидоров, А. А. Вопросы нахождения формул сумм степенных рядов натуральных чисел в курсе линейной алгебры для студентов технических вузов / А. А. Сидоров // Перспективные материалы и технологии (ПМТ-2025): Сборник докладов Национальной научно-технической конференции с международным участием, Москва, 07–12 апреля 2025 года. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2025. – С. 1444-1454. – EDN IKYSTV.

References

1. Ivanov P.N., Sidorova E.V. Mnogokriterial'ny'e metody` v ocenke finansovogo sostoyaniya khozyajstvuyushhix sub`ektov // E`konomicheskij analiz: teoriya i praktika. – 2022. – T. 21, № 8. – S. 1520–1538.
2. Petrov A.I. Primenenie modelej binarnogo vy`bora dlya prognozirovaniya bankrotstva predpriyatij real`nogo sektora // Prikladnaya e`konometrika. – 2023. – T. 62, № 2. – S. 45–63.
3. Saati T. Prinyatie reshenij pri zavisimostyax i obratny`x svyazyax: Analiticheskie seti. – M.: LENAND, 2020. – 360 s.
4. Kozlov D.F. Finansovy`e koef`ficienty` v sisteme antikrizisnogo upravleniya: otbor i obosnovanie porogovy`x znachenij // Finansy` i biznes. – 2021. – № 3. – S. 67–82.
5. Astaf`ev, R. U. Mnogoaspektny`j analiz slozhny`x ierarxicheskix sistem / R. U. Astaf`ev // FUNDAMENTAL'NAYa i PRIKLADNAYa NAUKA: SOSTOYaNIE i TENDENCII RAZVITIYa : sbornik statej LIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Petrozavodsk, 20 noyabrya 2025 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodny`j centr nauchnogo partnerstva «Novaya Nauka» (IP Ivanovskaya I.I.), 2025. – S. 94-97. – EDN ALYBTX.
6. Astaf`ev, R. U. Mnogomernoe prostranstvo metodov sravneniya ierarxij / R. U. Astaf`ev // Nauka segodnya: aktual`ny`e issledovaniya : Sbornik statej II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Petrozavodsk, 17 noyabrya 2025 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodny`j centr nauchnogo partnerstva Novaya Nauka (IP Ivanovskaya I.I.), 2025. – S. 314-318. – EDN KGAYAZ.
7. Mathematical modeling of epidemic dynamics and disease spread using the SIR model / A. Sidorov, R. Astafev, T. Gorshunova, T. Morozova // Moscow Economic Journal. – 2025. – Vol. 10, No. 11. – P. 45-66. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_11_246. – EDN HELSMS.
8. Sidorov, A. A. Voprosy` naxozhdeniya koef`ficientov xarakteristicheskogo uravneniya matricy bol`shoj razmernosti v kurse linejnoy algebry` dlya studentov texnicheskix vuzov / A. A. Sidorov // Innovacionny`e tekhnologii v e`lektronike i

priborostroenii : sbornik dokladov Rossijskoj nauchno-texnicheskoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem Fiziko-texnologicheskogo instituta RTU MIRE`A, Moskva, 16–17 aprelya 2020 goda. Tom 1. – Moskva: MIRE`A - Rossijskij texnologicheskij universitet, 2020. – S. 302-309. – EDN JNCUEM.

9. Sidorov, A. Market and credit risk in the modern banking system / A. Sidorov, T. Igonina // International Journal of Applied Sciences and Technology Integral. – 2025. – No. 4. – P. 50-61. – DOI 10.55186/2658-3569-2026-50-61. – EDN WCHWNL.

10. Sidorov, A. A. Voprosy` naxozhdeniya formul summ stepenny`x ryadov natural`ny`x chisel v kurse linejnoj algebry` dlya studentov texnicheskix vuzov / A. A. Sidorov // Perspektivny`e materialy` i texnologii (PMT-2025) : Sbornik dokladov Nacional`noj nauchno-texnicheskoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem, Moskva, 07–12 aprelya 2025 goda. – Moskva: MIRE`A - Rossijskij texnologicheskij universitet, 2025. – S. 1444-1454. – EDN IKYSTV.

© *Параскевопуло О.Р., Козлова О.Ю., Радыгин В.Ю., Манаенкова Т.А., 2026.*

Московский экономический журнал, 2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 528.88

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_47

edn: YBEOWL

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ КАДАСТРОВОЙ
СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА
ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ
DEVELOPMENT OF AN UPDATED CADASTRAL VALUE MODEL
FOR LAND IN POPULATED AREAS OF THE KALININGRAD REGION,
BASED ON A DATABASE GENERATION ALGORITHM**



Бырда Анастасия Анатольевна, главный специалист-эксперт, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Калининградской области, г. Калининград, Россия; аспирант (соискатель) кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, Россия

Byrda Anastasiya Anatolevna, chief Expert of the Office of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography for the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russia; postgraduate student (applicant) of the Department of Land Management, State University of Land Management, Moscow, Russia

Аннотация. В данном исследовании разработана и обоснована модель оценки земель населенных пунктов в Калининградской области и проведена ее апробация на примере земельных участков для сельскохозяйственного использования в Полесском районе Калининградской области. В первую очередь определены ценообразующие факторы, влияющие на определение

кадастровой стоимости. Установлены факторы, оказывающие влияние на модель, такие как: географическое положение, инфраструктура, природные условия, инвестиционная привлекательность. Проведено зонирование территории с утверждением соответствующих коэффициентов. Вместе с тем, проведен мониторинг использования территорий с помощью данных дистанционного зондирования Земли на основе геоинформационной системы QGIS. Обработка информации с применением геоинформационных систем позволяет формировать актуальную и структурированную информационную базу кадастровой стоимости земель населённых пунктов. Такая база служит основой для анализа, мониторинга и корректировки оценочных показателей, обеспечивая прозрачность и эффективность земельных отношений. Кроме того, даны рекомендации по применению модели оценки в условиях перехода к НСПД, а также выявлена экономическая, управленческая и социальная эффективность разработанной модели оценки.

Abstract. In this study, a model for assessing the lands of populated areas in the Kaliningrad region was developed and substantiated, and it was tested using the example of land plots for agricultural use in the Polesie district of the Kaliningrad region. First of all, the pricing factors influencing the determination of cadastral value were identified. Factors influencing the model have been identified, such as: geographic location, infrastructure, natural conditions, investment attractiveness. The territory has been zoned and the corresponding coefficients have been approved. At the same time, monitoring of the use of territories was carried out using remote sensing data based on the QGIS geographic information system. Processing information using geographic information systems allows for the creation of an up-to-date and structured information base for the cadastral value of land in populated areas. This database serves as a basis for analysis, monitoring and adjustment of assessment indicators, ensuring transparency and efficiency of land relations. In addition, recommendations are given for the application of the

assessment model in the context of the transition to the NSPD, and the economic, managerial and social efficiency of the developed assessment model is identified.

Ключевые слова: информационная база данных, модель оценки земель, зонирование территорий, кадастровая стоимость, рыночная стоимость, земельные участки

Keywords: information database, land valuation model, zoning of territories, cadastral value, market value, land plots

В настоящее время имеется необходимость в объективном определении кадастровой стоимости, которая оказывает влияние на рациональное и эффективное использование земель с учетом охраны окружающей среды, что в свою очередь формирует устойчивое развитие территорий.

Однако создание качественной информационной базы данных является необходимым, но не достаточным условием для получения достоверных результатов кадастровой оценки. Ключевым этапом выступает разработка адекватной математической модели, отражающей зависимость рыночной стоимости земельных участков от совокупности ценообразующих факторов.

Под моделью кадастровой стоимости понимается математическая зависимость, связывающая рыночную стоимость земельного участка (или удельный показатель кадастровой стоимости) с набором ценообразующих факторов. В мировой и отечественной практике массовой оценки недвижимости применяются различные подходы: сравнительный, доходный и затратный, однако при наличии развитого рынка недвижимости предпочтение отдается методам статистического моделирования на основе рыночных данных [1].

Главной особенностью рынка недвижимости является его пространственная неоднородность – близко расположенные объекты имеют схожие стоимости вследствие влияния одних и тех же локальных факторов (транспортная доступность, качество окружения, престижность). Игнорирование

пространственной автокорреляции приводит к смещенным и неэффективным оценкам параметров регрессионных моделей [2]. Поэтому в современных исследованиях все большее распространение получают пространственные эконометрические модели, учитывающие взаимное влияние объектов.

Рынок земель населенных пунктов Калининградской области неоднороден и включает различные сегменты, различающиеся по характеру спроса, составу ценообразующих факторов и доступности рыночной информации.

Установлено, что ключевыми ценообразующими факторами в регионе выступают: эксклавное положение, приморское расположение, высокая концентрация объектов культурного наследия, трансграничное положение и неравномерность социально-экономического развития территории. На основе интегрированных данных с использованием ГИС-функций рассчитываются следующие ценообразующие факторы:

- расстояния до значимых объектов (центр населенного пункта, побережье, транспортные узлы, социальная инфраструктура);
 - бинарные показатели наличия инженерной инфраструктуры;
 - комплексные показатели (транспортная доступность, престижность района)
- [3].

Разработанные модели оценки кадастровой стоимости были созданы с использованием геоинформационной системы Quantum GIS (далее – QGIS), а также аналитических инструментов Python. В качестве исходных данных применялись сведения ЕГРН, рыночные данные о сделках, а также природно-экологические, пространственные и инфраструктурные показатели. Применение метода географически взвешенной регрессии (GWR) позволило учесть пространственную неоднородность данных. Разработка основывалась на некоторых положениях работы «Применение геоинформационных систем при проведении кадастровой оценки объектов недвижимости в Российской Федерации» [4].

В качестве эмпирической базы для проведения анализа эффективности действующей модели определения кадастровой стоимости земель выбран Полесский район Калининградской области.

Локальная модель оценки для Полесского района. Базовые параметры: район с сельскохозяйственным потенциалом.

Полесский район отличается низкой плотностью населения, большими сельскохозяйственными угодьями и природными ресурсами, такими как леса и реки. Установлены факторы, оказывающие влияние на модель:

1. Географическое положение (K_{geo}):

- земельные участки с высоким потенциалом для сельскохозяйственного использования, расположенные в близости от дорог и населенных пунктов (от 3 м), лесных массивов (от 550 м) и водных артерий (от 16 м) получают коэффициент 1,1;

- земельные участки, расположенные в зоне низкого потенциала для сельскохозяйственного использования, расположенные в относительной удаленности от дорог и населенных пунктов (от 220 м), лесных массивов и водных артерий (от 2,8 км) имеют показатель 0,9.

2. Инфраструктура (K_{infra}):

- земельные участки с высоким и средним потенциалом для сельскохозяйственного использования, а также расположенные вблизи с дорогами и населенными пунктами получают коэффициент 1,2;

- малоэффективные земельные участки, находящиеся в зоне низкого потенциала, в относительной удаленности от дорог и населенных пунктов имеют показатель 1,05.

3. Природные условия (K_{env}):

- земельные участки, используемые под посев, с плодородной почвой получают коэффициент 1,2;

- неиспользуемые и заболоченные земельные участки имеют коэффициент 1.

4. Инвестиционная привлекательность ($K_{investment}$):

В виду слабой инвестиционной привлекательности в районе, применяется одинаковый для всех земельных участков коэффициент 0,7.

В данной модели оценки для Полесского района учитываются две зоны:

1) Сельхозугодья с высоким потенциалом: земельные участки, используемые под посев с плодородной почвой, с доступом к базовой инфраструктуре, дорогам и близостью к водным артериям итоговый коэффициент 1,1 (рисунок 1).

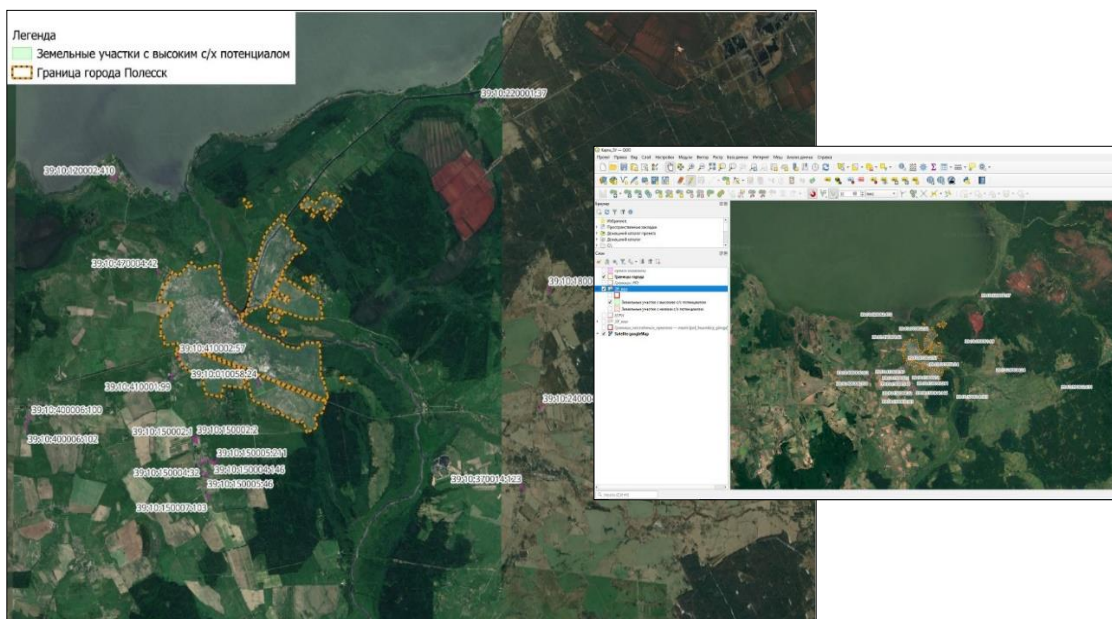


Рисунок 1. Карта зонирования Полесского района сельскохозяйственной зоны с высоким потенциалом в базе данных с коэффициентом 1,1

2) Малоэффективные земли: неиспользуемые и заболоченные, удаленные от инфраструктуры и водных артерий итоговый коэффициент 0,66 (рисунок 2).

Такая модель способствует эффективному использованию земель Полесского района, обеспечивая баланс между экономическим развитием и природоохранными задачами.

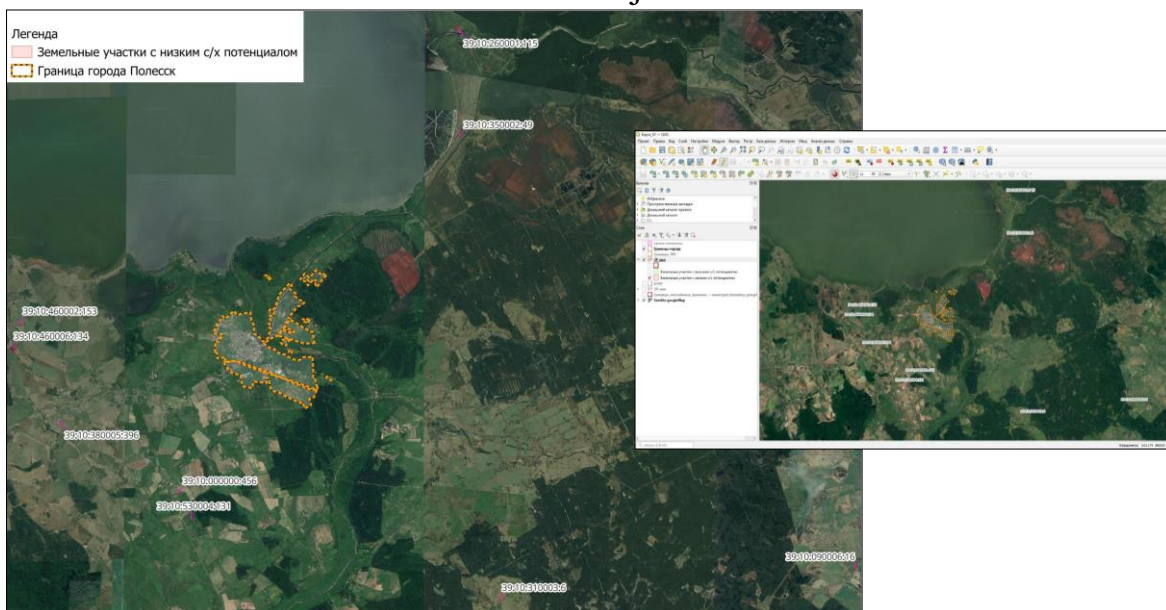


Рисунок 2. Карта зонирования Полесского района сельскохозяйственной зоны малоэффективных земель в базе данных с коэффициентом 0,66

Для актуализации кадастровой стоимости необходимо провести мониторинг с помощью данных дистанционного зондирования Земли. Для этого был выбран земельный участок с кадастровым номером 39:10:240004:169, расположенный в Полесском районе. используемый для сельскохозяйственной деятельности на землях населенных пунктов. Для проведения мониторинга использования земель была использована геоинформационная система QGIS и отображены снимки со спутника Sentinel - 2A. ГИС обосновывается удобными и простыми для географических исследований инструментами выбора и редактирования пространственных данных, и возможностью разделения необходимой информации на группы, что немаловажно для систематизации и классификации информации.

Sentinel-2A – Проект Европейского космического агентства (ЕКА) Sentinel, оснащен оптико-электронным мультиспектральным сенсором для съемок с разрешением от 10 до 60 м в видимой, ближней инфракрасной (VNIR) и коротковолновой инфракрасной (SWIR) зонах спектра, включающих в себя 13 спектральных каналов, что гарантирует отображение

различий в состоянии растительности, в том числе и временные изменения, а также сводит к минимуму влияние на качество съемки атмосферы.

Мониторинг исследуемого земельного участка производился по снимкам со спутника за 2021 и 2025 годы. Поскольку необходимо проанализировать период установления действующей кадастровой стоимости по состоянию на 01.01.2022 и настоящее время для актуализации кадастровой стоимости. Этого временного периода достаточно для выявления исследуемых изменений.

Первым этапом, после получения снимков, необходимо произвести их первичную обработку. Она включает объединение снимков поканально, для получения общей карты местности в естественных цветах для проведения дешифрирования и мониторинга.

Анализируя данные на снимках за определенный период, можно сделать вывод о том, что, исследуемый земельный участок является не возделываемым. Так как на его территории явно отсутствуют какие-либо сельскохозяйственные работы. Это можно понять, сравнив его с земельными участками, находящимися рядом. На этих участках явно производится вспашка и засеивание, о чем нам говорит цвет земельного участка и находящиеся на нем полосы. Соответственно, исследуемый земельный участок не используется по назначению (рисунок 3).

Для подтверждения отсутствия проведения сельскохозяйственных работ на территории исследуемого земельного участка, проведём анализ земли при помощи вегетационного индекса NDVI.

NDVI (нормализованный вегетационный индекс) – это числовой показатель, отражающий состояние растительности на основе спутниковых снимков. Он вычисляется как соотношение разности отражения в ближнем инфракрасном (NIR) и красном (Red) спектрах к их сумме. Здоровые растения активно отражают инфракрасный и поглощают красный свет, тогда как ослабленные – наоборот.

Таким образом, расчет индекса за 2021 год показал значения от 0,2 до 0,4, а за 2025 год от 0,15 до 0,2. Таким образом, по результатам расчета индекса можно сделать вывод, что ситуация с точки зрения использования данного земельного участка ухудшилась, так как значения индекса с 2021 по 2025 год – уменьшились.

Чтобы лучше проанализировать процессы, происходящие на исследуемом земельном участке, и подтвердить данные расчетов индекса NDVI, можно провести классификацию данных снимков в GRASSGIS. GRASS (Geographic Resources Analysis Support System) – это геоинформационная система, предназначенная для гео моделирования, управления пространственными векторными и растровыми данными, обработки спутниковых снимков и др.

По результатам классификации мы получаем две тематические карты территории, на которых видно, что данная территория не используется по назначению (рисунок 3).

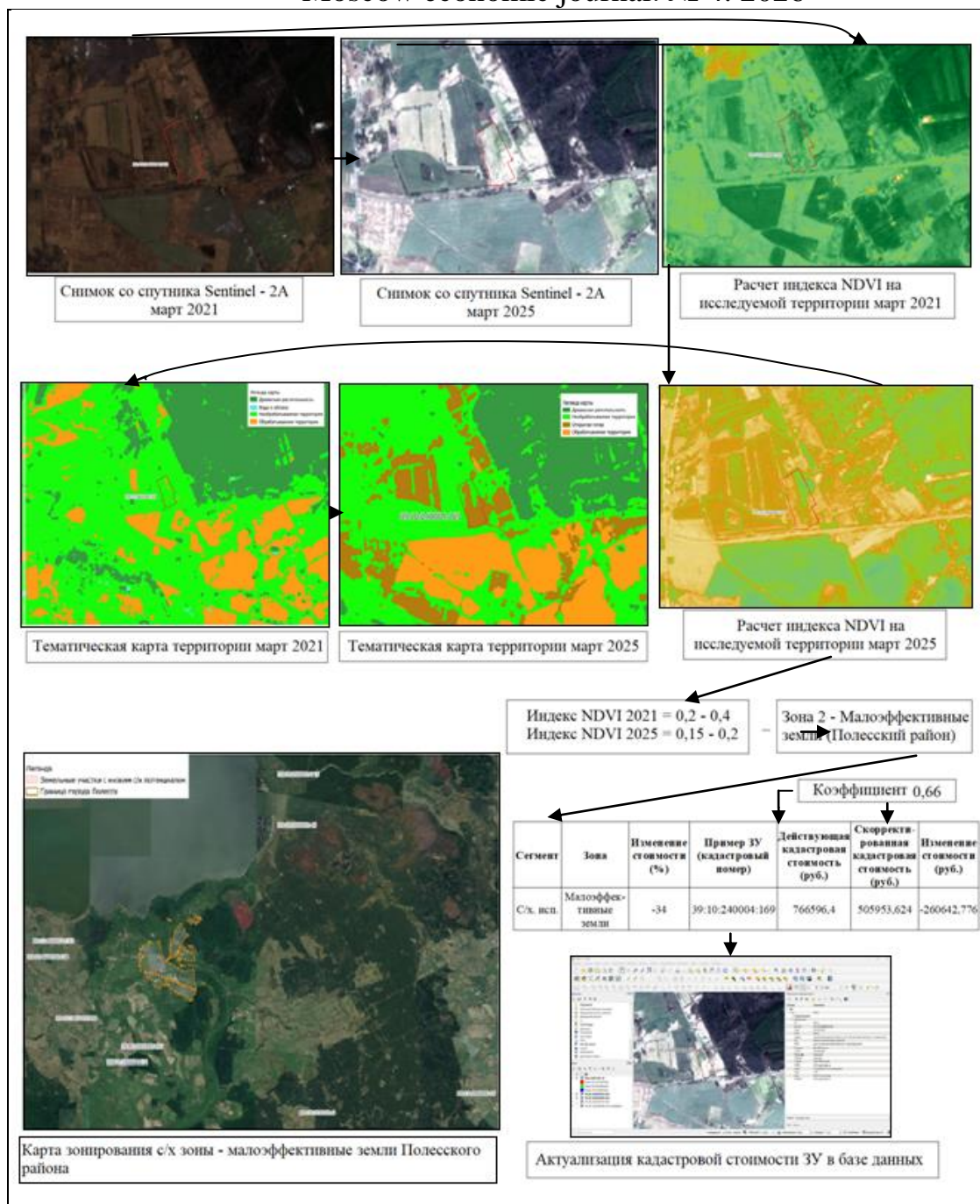


Рисунок 3. Карта мониторинга территории с/х использования Полесского района с 2021 по 2025 и актуализации кадастровой стоимости ЗУ

Вместе с тем установлено, что данные дистанционного зондирования Земли, в частности, материалы Sentinel-2 и Канопус-В – позволяют эффективно осуществлять мониторинг земельных участков различного назначения. Вычисление индекса NDVI имеет возможность выявления пространственно-временных изменений в состоянии растительности, а

высокое разрешение снимков обеспечило детализацию границ землепользования.

Таким образом, в результате мониторинга различными способами, было выявлено, что земельный участок с кадастровым номером 39:10:240004:169, предназначенный для сельскохозяйственного производства не используется по назначению. Следующим этапом для актуализации кадастровой стоимости исследуемых земельных участков проведем апробацию применительно к локальной модели оценки для исследуемого района Калининградской области с утвержденным актуальным коэффициентом в соответствующей зоне.

В данной модели оценки для Полесского района исследуемый земельный участок входит во вторую зону: низкий потенциал для сельскохозяйственного использования (малоэффективные земли) и имеет утвержденный коэффициент 0,66.

Кадастровая стоимость земельного участка площадью 90000 кв.м., расположенного по адресу: Калининградская область, Полесский район, вблизи п. Саранское, используемого для сельскохозяйственного производства до корректировки составляла 766596,4 руб. После применения разработанных коэффициентов кадастровая стоимость сократилась до 505953,624 руб. продемонстрировав уменьшение на 260642,776 рублей (-34%). Данные изменения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели изменения кадастровой стоимости земельных участков в Полесском МО

Сегмент	Зона	Изменение стоимости (%)	Пример ЗУ (кадастровый номер)	Действующая кадастровая стоимость (руб.)	Скорректированная кадастровая стоимость (руб.)	Изменение стоимости (руб.)
С/х. исп.	Малоэффективные земли	-34	39:10:240004:169	766596,4	505953,624	-260642,77
С/х. исп.	Малоэффективные земли	-34	39:10:310003:6	1312579,84	866302,694	-446277,14
С/х. исп.	Малоэффективные земли	-34	39:10:480008:236	177070,32	116866,4112	-60203,9

В случае проведения мероприятий по улучшению состояния земельных участков, попадающих в данную зону, которые включают в себя широкий спектр действий, направленных на предотвращение деградации почв, повышение их плодородия и рациональное использование применительно к таким земельным участкам они будут переведены в первую зону с соответствующим повышающим коэффициентом.

Модель способствует эффективному использованию земель Полесского района, обеспечивая баланс между экономическим развитием и природоохранными задачами.

Разработанная локальная модель адаптирована для каждого района Калининградской области. Разработанная методика не является абсолютно новой, но представляет собой уникальную адаптацию существующих подходов для определения кадастровой стоимости земель населенных пунктов в Калининградской области. Она объединяет лучшие мировые практики (GWR, интеграция рыночных данных) и добавляет новые элементы (инвестиционный коэффициент, учет природно-географических условий). Это делает ее как практично применимой, так и новаторской в контексте кадастровой стоимости.

Представленная в исследовании методика уникальна по следующим причинам:

1) Интеграция одновременно нескольких факторов в локальную модель. Многие стандартные методы кадастровой оценки опираются на усредненные данные или учитывают ограниченное количество факторов (например, только рыночные данные или только расстояние до города). В данной методике впервые интегрированы природные условия, географическое положение, инфраструктурные данные и инвестиционные стимулы одновременно. Это позволяет создать уникальную модель для каждого района, учитывающую его природные и социально-экономические особенности.

2) Использование GWR как основного инструмента анализа. Метод географически взвешенной регрессии широко применяется в научных исследованиях для анализа пространственной неоднородности данных. Однако его применение в кадастровой оценке земель – достаточно редкий случай, особенно в российской практике. В данном случае метод GWR использован для расчета локальных коэффициентов, что обеспечивает индивидуальный подход к оценке каждого участка, в то время как большинство моделей кадастровой оценки основаны на линейных или многомерных регрессиях, не учитывающих пространственные различия. Аналогичные методы с использованием GWR применялись в международных исследованиях [15]. Метод на основе GWR применялся в США и Великобритании для оценки стоимости жилой недвижимости, но без адаптации к сельским или приграничным территориям.

3) Учет инвестиционных стимулов. Инвестиционный коэффициент инвестиционной привлекательности в данной методике добавлен для стимулирования развития слаборазвитых территорий. В отличие от типовых методов, которые часто игнорируют инвестиционную привлекательность, данная модель позволяет корректировать кадастровую стоимость в зависимости от необходимости привлечения капитала. В российских исследованиях коэффициент инвестиционной привлекательности практически не используется в кадастровой оценке. Однако в ряде научных исследований описана методология оценки инвестиционной привлекательности земель [5].

4) Использование современных технологий анализа. Использование комбинации QGIS, Python, а также космических снимков Sentinel-2 и Канопус-В позволяет автоматизировать процесс оценки и повысить точность расчетов.

В совокупности, разработанная методика сочетает в себе несколько новаторских подходов, которые ранее не применялись комплексно:

1. Локальная адаптация моделей для конкретного района с использованием GWR.

2. Учет географических, природных условий и инвестиционной привлекательности.
3. Интеграция рыночных данных с пространственным анализом.
4. Автоматизация оценки с помощью современных ГИС и аналитических инструментов.

Таким образом, можно дать следующие рекомендации по применению модели в условиях перехода к НСПД.

1. С учетом вступления в силу с 1 января 2026 года новой системы кадастровой оценки на базе НСПД, разработанная модель адаптирована для интеграции с федеральной платформой: обеспечена совместимость форматов.
2. Реализована возможность использования ценообразующих факторов из НСПД – пространственные данные могут напрямую подгружаться из федеральной системы.
3. Предусмотрена публикация результатов на региональном геопортале с возможностью обратной связи от правообладателей, что соответствует требованиям нового законодательства.
4. Заложена основа для применения методов машинного обучения – накопление данных в разработанной базе создает предпосылки для перехода к нейросетевым алгоритмам в следующих циклах оценки.

Основные результаты построения модели актуализированной кадастровой стоимости земель населенных пунктов Калининградской области заключаются в следующем:

1. Выполнен сравнительный расчет, показавший преимущества разработанной модели перед действующей методикой по ключевым критериям. Экономическая эффективность внедрения разработанных решений подтверждена расчетами: сокращение трудовых затрат; годовое снижение эксплуатационных затрат; повышение суммарного годового

экономического эффекта; минимальный срок окупаемости единовременных затрат (менее 6 месяцев).

2. В результате оценки управленческой эффективности наблюдается оперативность принятия решений и получения данных, повышение качества данных, обеспечение прозрачности процессов и степени интеграции с НСПД.

3. Социальная эффективность достигается за счет: публикации всех результатов на геопортале со свободным доступом; сокращения времени получения справок с 5 дней до 1 дня (онлайн); снижения конфликтности благодаря прозрачности моделей; повышения удовлетворенности граждан качеством услуг.

4. Необходимость интеграции в процесс проведения оценки земель технологий спутникового мониторинга и методов дистанционного зондирования Земли. Актуальная и объективная кадастровая стоимость способствует для планирования землепользования, эффективных управленческих решений и оценки экологического состояния территорий.

5. Выдвинуты предложения по направлениям использования данных информационной базы при оспаривании ее результатов, в том числе для целей налогообложения. Использование таких данных поможет экспертам-оценщикам применять утвержденные коэффициенты, установленные в отношении конкретных зон, при определении стоимости аналогичных оцениваемых земельных участков. А также, поможет компетентным органам принимать обоснованные решения по развитию инфраструктуры, зонированию и планированию новых жилых и коммерческих зон.

При использовании результатов оценки земель банковскими организациями, оценка рисков становится более точной, растут темпы процедур рассмотрения заявок, обеспечиваются прозрачные и обоснованные финансовые операции по недвижимости.

Эффективное управление земельными ресурсами, как элемент устойчивого развития региона, должно быть основано не только на

административных, но и на экономических регуляторах. Рациональное землепользование определяется путем платы за землю с учетом дифференцированного подхода к его свойствам.

Особенно важно располагать точными сведениями при планировании использовании земель, разработке градостроительных документов, проведения мониторинга земель, выполнения надзорных функций. Все перечисленные действия относятся к управлению земельными ресурсами. Поэтому любые действия по планированию использования земельных ресурсов должны базироваться на достоверных исходных данных, к которым относится кадастровая стоимость.

Таким образом, разработанная модель обеспечивает достоверную и своевременную оценку земель населенных пунктов, что соответствует целям цифровой трансформации отрасли и повышения эффективности управления земельными ресурсами региона, а также может быть масштабирована на все сегменты земельного рынка Калининградской области и адаптирована для других регионов с учетом их специфики.

Список источников

1. Беляева А.В. Пространственные модели в массовой оценке недвижимости // Компьютерные исследования и моделирование. – 2012. – № 3. – Т. 4. – С. 639-650.
2. Беляева А.В. Spatial models in mass valuation of real estate / Материалы XIX конференции. – М., 2025.
3. Бырда А.А. Методика создания информационной базы данных кадастровой стоимости земель населенных пунктов в Калининградской области // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2026.
4. Осенняя А.В. Применение геоинформационных систем при проведении кадастровой оценки объектов недвижимости в Российской Федерации / А.В. Осенняя, И.С. Грибкова, Б.А. Хахук, Т.А. Бацких, К.В. Воронова // Региональные геосистемы. – 2020. – Том 44, №1. – С. 55–63.

5. Иванов Д.В., Оценка инвестиционной привлекательности муниципальных образований / Д.В. Иванов, А.С. Соколицын // Дискурс. 2018. С.43-49.
6. Лепехин П.П. Создание географической базы данных пространственного распределения объектов гражданской недвижимости на особо охраняемых территориях / П.П. Лепехин, Н.А. Беспалов, А.А. Мурашева, Т.С. Лукьянова, А.С. Карпинова // Мониторинг. Наука и технологии. 2025. № 4 (66). С. 76-85.
7. Лепехин П.П. Геоинформационные системы как инструментарий накопления и обработки информации мониторинга мелиорируемых агроландшафтов / Лепехин П.П., Алиев Н.Н. В сборнике: Сибирская деревня: 200 лет развития Омской области - от реформ М.М. Сперанского до агропромышленного центра Сибири. Омск, 2022. С. 349-354.
8. Мурашева А.А. Методика информационного обеспечения мониторинга сельскохозяйственных земель на основе применения методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий на территории провинции Контум республики Вьетнам / Мурашева А.А., Фам Чи.К. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2025. Т. 20. № 9 (248). С. 616-622.
9. Мурашева А.А. Информационное обеспечение оценки состояния и охраны государственного природного заповедника «Ялтинский горно-лесной» республики Крым на основе применения методов ДЗЗ и ГИС-технологий / Мурашева А.А., Лепехин П.П., Столяров В.М., Терехова М.В. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2025. Т. 20. № 5 (244). С. 294-307.
10. Отвагина М.Г. Анализ развития применения современных цифровых технологий в кадастровых работах / Отвагина М.Г., Шаповалов Д.А., Мурашева А.А. В сборнике: Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции. 2022. С. 3-10.

11. Рассказова А.А. Информационное обеспечение управления сельскохозяйственным землепользованием на основе мониторинговой информации в Привожском федеральном округе / Рассказова А.А., Подболотова Л.П., Жданова Р.В. В сборнике: Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы. Москва, 2024. С. 146-156.
12. Хлыстун В.Н. Актуализация системы управления земельными ресурсами / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – № 5 (244) . – Том 20. – 2025. – С. 268-277.
13. Шаповалов Д.А. О создании баз данных для автоматизации землеустроительного проектирования / Шаповалов Д.А., Комаров С.И., Салов С.М., Зубов Д.В. // В сборнике: Социально-экономические и правовые последствия принятия федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения». Москва, 2023. С. 288-295.
14. Шаповалов Д.А. Теория и практика дистанционного зондирования Земли для агропромышленного комплекса России: монография / Д.А. Шаповалов, П.В. Ключин, С.В. Савинова, П.П. Лепехин, Л.А. Ведешин, М.Р. Мусаев, А.А. Магомедова, З.М. Мусаева – Москва: ФГБОУ ВПО ГУЗ. – 2021. – 443с.
15. Fotheringham, A.S., Brunson, C., and Charlton, M., 2002. Geographically weighted regression: the analysis of spatially varying relationships. – Wiley, 2002.

References

1. Belyaeva A.V. Prostranstvenny`e modeli v massovoj ocenke nedvizhimosti // Komp`yuterny`e issledovaniya i modelirovanie. – 2012. – № 3. – Т. 4. – С. 639-650.
2. Belyaeva A.V. Spatial models in mass valuation of real estate / Materialy` XIX konferencii. – М., 2025.
3. By`rda A.A. Metodika sozdaniya informacionnoj bazy` danny`x kadaastrovoj stoimosti zemel` naseleenny`x punktov v Kaliningradskoj oblasti // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. – 2026.

4. Osennyyaya A.V. Primenenie geoinformacionny`x sistem pri provedenii kadastrovoj ocenki ob`ektov nedvizhimosti v Rossijskoj Federacii / A.V. Osennyyaya, I.S. Gribkova, B.A. Xaxuk, T.A. Baczkix, K.V. Voronova // Regional`ny`e geosistemy`. – 2020. – Tom 44, №1. – S. 55–63.
5. Ivanov D.V., Ocenka investicionnoj privlekatel`nosti municipal`ny`x obrazovanij / D.V. Ivanov, A.S. Sokolicyn // Diskurs. 2018. S.43-49.
6. Lepexin P.P. Sozdanie geograficheskoy bazy` danny`x prostranstvennogo raspredeleniya ob`ektov grazhdanskoj nedvizhimosti na osobo ohranyaemy`x territoriyax / P.P. Lepexin, N.A. Bepalov, A.A. Murasheva, T.S. Luk`yanova, A.S. Karpinova // Monitoring. Nauka i texnologii. 2025. № 4 (66). S. 76-85.
7. Lepexin P.P. Geoinformacionny`e sistemy` kak instrumentarij nakopleniya i obrabotki informacii monitoringa melioriruemy`x agrolandshaftov / Lepexin P.P., Aliev N.N. V sbornike: Sibirskaya derevnya: 200 let razvitiya Omskoj oblasti - ot reform M.M. Speranskogo do agropromy`shlennogo centra Sibiri. Omsk, 2022. S. 349-354.
8. Murasheva A.A. Metodika informacionnogo obespecheniya monitoringa sel`skoxozyajstvenny`x zemel` na osnove primeneniya metodov distancionnogo zondirovaniya i geoinformacionny`x texnologij na territorii provincii Kontum respubliki V`etnam / Murasheva A.A., Fam Chi.K. Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. 2025. T. 20. № 9 (248). S. 616-622.
9. Murasheva A.A. Informacionnoe obespechenie ocenki sostoyaniya i ohrany` gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Yaltinskij gorno-lesnoj» respubliki Kry`m na osnove primeneniya metodov DZZ i GIS-texnologij / Murasheva A.A., Lepexin P.P., Stolyarov V.M., Terexova M.V. Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. 2025. T. 20. № 5 (244). S. 294-307.
10. Otvagina M.G. Analiz razvitiya primeneniya sovremenny`x cifrovyy`x texnologij v kadastrovy`x rabotax / Otvagina M.G., Shapovalov D.A., Murasheva A.A. V sbornike: Cifrovizaciya zemlepol`zovaniya i zemleustrojstva: tendencii i

perspektivy`. Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2022. S. 3-10.

11. Rasskazova A.A. Informacionnoe obespechenie upravleniya sel`skoxozyajstvenny`m zemlepol`zovaniem na osnove monitoringovoj informacii v Privozhskom federal`nom okruge / Rasskazova A.A., Podbolotova L.P., Zhdanova R.V. V sbornike: Cifrovizaciya zemlepol`zovaniya i zemleustrojstva: tendencii i perspektivy`. Moskva, 2024. S. 146-156.

12. Xly`stun V.N. Aktualizaciya sistemy` upravleniya zemel`ny`mi resursami / Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. – № 5 (244) . – Tom 20. – 2025. – S. 268-277.

13. Shapovalov D.A. O sozdanii baz danny`x dlya avtomatizacii zemleustroitel`nogo proektirovaniya / Shapovalov D.A., Komarov S.I., Salov S.M., Zubov D.V. // V sbornike: Social`no-e`konomicheskie i pravovy`e posledstviya prinyatiya federal`nogo zakona «Ob oborote zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya». Moskva, 2023. S. 288-295.

14. Shapovalov D.A. Teoriya i praktika distancionnogo zondirovaniya Zemli dlya agropromy`shlennogo kompleksa Rossii: monografiya / D.A. Shapovalov, P.V. Klyushin, S.V. Savinova, P.P. Lepexin, L.A. Vedeshin, M.R. Musaev, A.A. Magomedova, Z.M. Musaeva – Moskva: FGBOU VPO GUZ. – 2021. – 443s.

15. Fotheringham, A.S., Brunson, C., and Charlton, M., 2002. Geographically weighted regression: the analysis of spatially varying relationships. – Wiley, 2002.

© Бырда А.А., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 338.12:338.43

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_48

edn: ROMJBZ

**КЛЮЧЕВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ
РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ
KEY INSTRUMENTS OF STATE SUPPORT FOR RESOURCE SUPPLY
FOR AGRICULTURE IN RUSSIA**



Лявина Мария Юрьевна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика агропромышленного комплекса», Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, E-mail: mariyalyavina@yandex.ru

Купряхин Сергей Михайлович, аспирант (соискатель) кафедры «Экономика агропромышленного комплекса» Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, E-mail: ip216@yandex.ru

Lyavina Mariya Yuryevna, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics of the Agro-Industrial Complex, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov, E-mail: mariyalyavina@yandex.ru

Kupryachin Sergej Mikhailovich, postgraduate student (applicant) of the Department of Economics of the Agro-Industrial Complex, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov, E-mail: ip216@yandex.ru

Аннотация. В статье представлен анализ методов государственной поддержки ресурсного обеспечения агропромышленного комплекса в 2023 – 2025 гг. позволяет констатировать высокую степень адаптивности российской аграрной политики к изменяющимся макроэкономическим и внешнеэкономическим условиям. В рассматриваемый период государство фактически выполнило функцию стабилизатора отрасли в условиях кризисных факторов, а впоследствии перешло к роли стратегического «архитектора» технологического развития агропромышленного комплекса.

Количественные параметры финансирования, достигающие порядка 0,5 трлн рублей ежегодно, в сочетании с качественной трансформацией структуры субсидирования свидетельствуют о целенаправленном курсе на формирование технологического суверенитета отрасли. Результаты реализации государственной политики проявляются не только в сохранении устойчивых объемов сельскохозяйственного производства, но и в создании предпосылок для качественного развития селекционной базы, модернизации материально-технического потенциала и ускоренной цифровизации агропромышленного комплекса.

Вместе с тем дальнейшая траектория устойчивого развития отрасли в значительной степени зависит от способности системы государственного управления снизить зависимость эффективности мер поддержки от уровня процентных ставок банковского сектора, а также обеспечить равный и эффективный доступ к ресурсам для всех категорий сельскохозяйственных товаропроизводителей, независимо от их масштабов и организационно-правовой формы.

Abstract. The article analysis of state support mechanisms for resource provision in the agro-industrial complex (AIC) during 2023–2025 demonstrates a high degree of adaptability of Russian agricultural policy to changing macroeconomic and external economic conditions. During the period under review, the state effectively performed the function of an industry stabilizer under crisis-driven

external factors and subsequently transitioned to the role of a strategic “architect” of technological development within the AIC.

Quantitative financing parameters reaching approximately 0.5 trillion rubles annually, combined with qualitative transformations in the structure of subsidies, indicate a targeted policy aimed at achieving technological sovereignty in the sector. The outcomes of state policy implementation are reflected not only in the preservation of stable agricultural output volumes but also in the creation of conditions for qualitative advancements in plant and animal breeding, modernization of the material and technical base, and accelerated digital transformation of the agro-industrial complex.

At the same time, the future trajectory of sustainable development in the sector largely depends on the ability of the public administration system to reduce the dependence of support mechanisms on banking interest rates, as well as to ensure equal and efficient access to resources for all categories of agricultural producers, regardless of their scale and organizational and legal form.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, государственная поддержка, ресурсное обеспечение, сельское хозяйство, льготное кредитование, импортозамещение, сельскохозяйственная техника, семеноводство, мелиорация земель, цифровизация АПК, аграрная политика, продовольственная безопасность

Keywords. agro-industrial complex, state support, resource provision, agriculture, concessional lending, import substitution, agricultural machinery, seed production, land reclamation, digitalization of agriculture, agricultural policy, food security

Технологический суверенитет Российской Федерации в значительной степени детерминируется стратегической ролью агропромышленного комплекса в обеспечении национальной продовольственной безопасности и устойчивости социально-экономического развития страны. В современных условиях функционирование отечественного АПК осуществляется под

воздействием совокупности внешних и внутренних факторов, включая усиление санкционного давления, трансформацию глобальных логистических цепочек поставок, а также высокую волатильность мировых рынков продовольствия. Указанные обстоятельства предопределяют необходимость переориентации механизмов государственной поддержки аграрного сектора от преимущественно компенсационных инструментов субсидирования к системным мерам структурной модернизации и технологического обновления отрасли, что, в свою очередь, формирует предпосылки для укрепления технологической независимости отечественного сельского хозяйства.

В данном контексте ресурсное обеспечение агропромышленного комплекса, включающее современную сельскохозяйственную технику, высокопродуктивный семенной материал, минеральные удобрения, средства защиты растений, а также квалифицированные трудовые ресурсы, приобретает системообразующее значение. Именно уровень обеспеченности указанными ресурсами определяет не только динамику роста сельскохозяйственного производства, но и устойчивость функционирования аграрного сектора в условиях усиливающейся внешнеэкономической нестабильности. Таким образом, ресурсное обеспечение выступает ключевым фактором повышения конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства и обеспечения его долгосрочной устойчивости.

Период 2023–2025 гг. следует рассматривать как критически значимый этап трансформации отечественного агропромышленного комплекса. В указанный временной промежуток произошел концептуальный переход от адаптационной модели развития, ориентированной преимущественно на минимизацию негативных последствий внешних ограничений, к модели активного технологического роста, основанной на ускоренном внедрении инновационных решений и комплексной реализации политики импортозамещения во всех звеньях агропродовольственной цепочки. Данный

переход сопровождается усилением роли государства как стратегического координатора технологического обновления отрасли и формирования устойчивой системы ресурсного обеспечения сельскохозяйственного производства.

На современном этапе система государственной поддержки агропромышленного комплекса Российской Федерации представляет собой многоуровневую институциональную конструкцию, характеризующуюся высокой степенью цифровизации, адресности и ориентации на достижение стратегических целей развития отрасли. Базовым нормативно-правовым документом, определяющим направления государственной аграрной политики, остается Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 № 717. В течение последних двух лет в данную программу были внесены существенные изменения, отражающие трансформацию макроэкономических условий и необходимость адаптации механизмов государственной поддержки к новым вызовам и ограничениям.

Современный этап развития системы государственной поддержки характеризуется переходом к механизму так называемой «единой субсидии», которая с начала 2024 года претерпела значительную институциональную трансформацию. В частности, данный инструмент был структурирован на две ключевые составляющие — стимулирующую и компенсирующую части, что позволило повысить адресность государственной поддержки, усилить ее инвестиционную направленность и обеспечить более эффективное распределение бюджетных средств в целях ускоренного технологического развития агропромышленного комплекса.

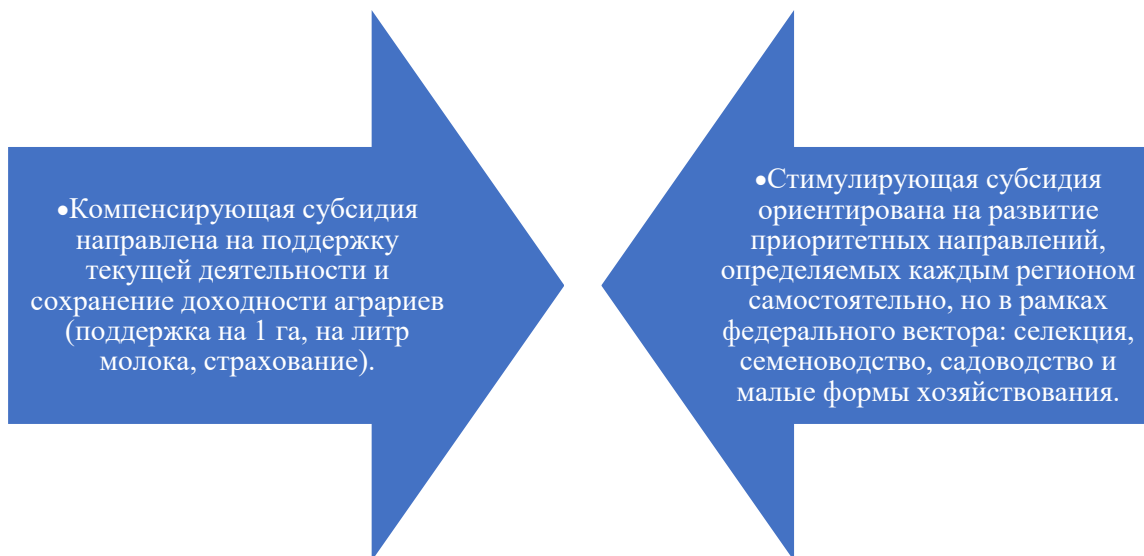


Рис. 1 «Единая субсидия»

Особое значение в развитии ресурсного потенциала агропромышленного комплекса приобретают федеральные научно-технические программы, направленные на формирование технологической независимости отрасли. Научное сообщество в тесном взаимодействии с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и Министерством промышленности и торговли Российской Федерации осуществляет разработку отечественных кроссов сельскохозяйственной птицы, гибридов сахарной свеклы и кукурузы. Данная практика свидетельствует о переходе к системной модели ресурсного обеспечения, при которой государственные инвестиции направляются не только на поддержку конечного продукта, но и на формирование технологической базы его создания, что способствует укреплению научно-производственного потенциала отрасли.

Одновременно нормативно-правовое регулирование 2024–2025 гг. ориентировано на расширение использования государственных информационных систем, включая ГИС «Зерно», «Сатурн» и ЕФИС ЗСН, что обеспечивает повышение прозрачности распределения ресурсов, усиление контроля за их использованием и формирование эффективной системы

управления отраслевыми ресурсами. Внедрение цифровых инструментов способствует оптимизации управленческих решений, повышению эффективности ресурсного обеспечения и укреплению устойчивости сельскохозяйственного производства.

В 2023–2024 гг. ключевой задачей государственной аграрной политики являлось нивелирование негативного воздействия внешних факторов и обеспечение финансовой устойчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей. В условиях роста цен на горюче-смазочные материалы, запасные части и минеральные удобрения приоритетным инструментом государственной поддержки сохранялось льготное кредитование, позволяющее аграрным предприятиям поддерживать производственную деятельность, реализовывать инвестиционные проекты и обеспечивать стабильность функционирования сельскохозяйственной отрасли.

В 2023 году фактический объем финансирования государственной программы развития сельского хозяйства составил около 443,3 млрд рублей. Несмотря на сохраняющуюся турбулентность финансового рынка, государству удалось обеспечить стабильность условий кредитования, сохранив процентную ставку по краткосрочным и инвестиционным кредитам на уровне до 5 % годовых для большинства категорий заемщиков. Данная мера позволила сельскохозяйственным товаропроизводителям своевременно осуществить закупку семенного материала, минеральных удобрений и других необходимых ресурсов для проведения весенних полевых работ, что способствовало поддержанию устойчивости производственного цикла отрасли.

Важнейшим направлением государственной поддержки стало техническое перевооружение сельскохозяйственного производства. Ключевую роль в реализации данного направления сыграл механизм акционерного общества «Росагролизинг», выступающий одним из основных

каналов поставки сельскохозяйственной техники. В 2023 году компанией было поставлено более 15 тыс. единиц техники, что стало рекордным показателем за весь период функционирования данного инструмента государственной поддержки.

Дополнительным механизмом обновления материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий стало действие Постановления Правительства Российской Федерации № 1432, предусматривающего предоставление скидок сельскохозяйственным товаропроизводителям при приобретении отечественной техники. В рамках данного механизма сельхозмашиностроительные предприятия получают компенсацию выпадающих доходов из федерального бюджета, что способствует стимулированию спроса на отечественную сельскохозяйственную технику, развитию национального машиностроения и ускорению процессов модернизации агропромышленного комплекса.

Таблица 1. Динамика финансирования ключевых инструментов поддержки (млрд руб.).

Направление поддержки	2023 г. (факт)	2024 г. (план/оценка)	Источник данных
Льготное кредитование (субсидии банкам)	202,4	215,8	Минсельхоз РФ
Поддержка сельхозмашиностроения (ПП 1432)	8,0	10,0	Минпромторг РФ
Субсидии на производство и реализацию молока	14,5	15,2	Минсельхоз РФ
Мелиорация земель (госпрограмма)	38,2	42,5	Минсельхоз РФ
Гранты «Агростартап» и развитие кооперации	12,1	13,4	Отчетность ведомств

К концу 2024 года система государственной поддержки агропромышленного комплекса столкнулась с дополнительными вызовами,

обусловленными резким повышением ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации. Сложившаяся ситуация потребовала оперативного реагирования со стороны государства, в результате чего из Резервного фонда было выделено более 45 млрд рублей на субсидирование процентных ставок по ранее выданным кредитам. Данная мера позволила предотвратить пересмотр условий кредитования в сторону увеличения процентной нагрузки для сельскохозяйственных товаропроизводителей и сохранить финансовую устойчивость предприятий отрасли.

Начало нового этапа государственной политики в 2025 году связано с формированием обновленного портфеля национальных проектов, среди которых ключевое значение приобретает национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности». В отличие от предыдущих этапов, ориентированных преимущественно на прямую поддержку производителей сельскохозяйственной продукции, новый подход предполагает акцент на развитие технологической цепочки, включая научные разработки, селекцию, семеноводство, техническое оснащение и цифровизацию агропромышленного комплекса.

По количественным оценкам, общий объем финансового обеспечения агропромышленного комплекса в 2025 году прогнозируется на уровне 500–550 млрд рублей. При этом качественное содержание государственной поддержки претерпевает существенные изменения по сравнению с 2023 годом, характеризуясь переходом от преимущественно компенсационных механизмов к инвестиционно-технологической модели развития отрасли, ориентированной на долгосрочное укрепление ресурсного потенциала и повышение технологической независимости сельскохозяйственного производства.

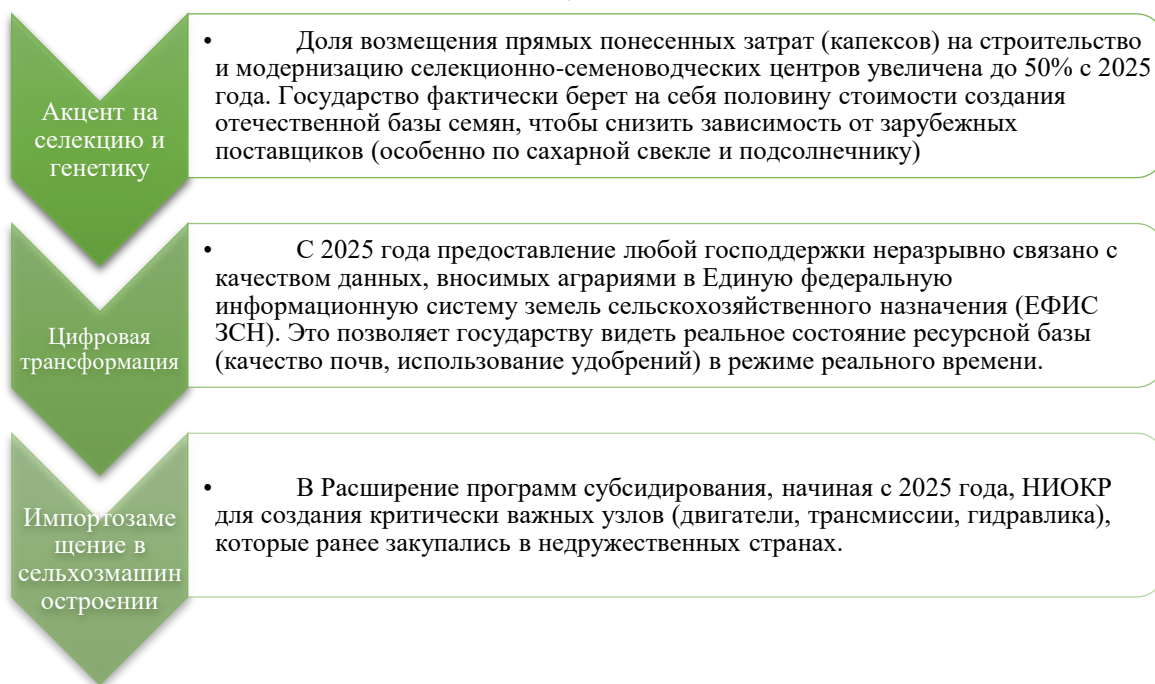


Рис. 2 «Основные изменения государственного субсидирования»

Внедрение гибких инструментов государственной поддержки в период 2023–2025 гг. оказало непосредственное влияние на повышение операционной эффективности сельскохозяйственной отрасли, способствуя стабилизации производственных процессов, снижению финансовых рисков и обеспечению устойчивости хозяйствующих субъектов в условиях нестабильной внешнеэкономической конъюнктуры. Применение адаптивных механизмов финансирования, льготного кредитования и субсидирования позволило аграрным предприятиям оптимизировать структуру затрат, повысить эффективность использования ресурсного потенциала и обеспечить устойчивую динамику производственных показателей.

Таблица 2. Сравнительный анализ показателей ресурсного обеспечения (2023–2025).

Показатель	2023 г. (факт)	2024 г. (оценка)	2025 г. (прогноз)	Влияние инструментов поддержки
Обновление парка тракторов (тыс. ед.)	12,8	13,5	14,2	Льготный лизинг, скидки по ПП 1432
Доля семян отеч. селекции в посевах (%)	48,0	52,5	60,0	ФНТП, капексы на семенные заводы
Внесение минеральных удобрений (кг/га)	65,0	68,0	72,0	Фиксация цен внутри страны, квоты
Площадь мелиорируемых земель (тыс. га)	405,0	415,0	430,0	Субсидирование 50% затрат на проекты

Внедрение гибких инструментов государственной поддержки в 2023–2025 гг. оказало комплексное влияние на функционирование агропромышленного комплекса, обеспечив рост операционной эффективности и укрепление ресурсного потенциала отрасли.

Существенную роль сыграл механизм льготного кредитования, который фактически выступает ключевым элементом финансовой устойчивости агропромышленного комплекса. В условиях роста себестоимости сельскохозяйственного производства в 2023–2024 гг. данный инструмент позволил предотвратить массовую убыточность и банкротство сельскохозяйственных предприятий. Оценка эффективности государственной поддержки свидетельствует о значительном мультипликативном эффекте: каждый рубль бюджетных средств, направленный на субсидирование процентной ставки, обеспечивает привлечение в отрасль порядка 10–12 рублей частных инвестиций, что способствует расширению инвестиционной активности и модернизации производственной базы.

Значительный эффект продемонстрировали меры государственной поддержки семеноводства. Стимулирующие выплаты способствовали

расширению площадей под семенными посевами отечественной селекции, что позволило в 2024 году существенно повысить уровень самообеспеченности семенным материалом. В результате зависимость от импорта семян рапса и кукурузы ежегодно снижалась на 5–7 %, что свидетельствует о формировании технологической независимости и укреплении ресурсной базы сельскохозяйственного производства.

Важным направлением государственной поддержки стало развитие мелиорации в рамках государственной программы «Земля», обеспечившей ввод новых орошаемых земель. В условиях засушливых климатических явлений, характерных для ряда регионов в 2024 году, именно мелиорированные площади позволили сохранить стабильный уровень урожайности зерновых и зернобобовых культур. Валовой сбор зерна в 2023–2024 гг. стабильно превышал 130–140 млн тонн, что стало возможным благодаря системной ресурсной поддержке отрасли, включающей использование минеральных удобрений, внедрение современных технологий и обновление материально-технической базы.

Существенное значение имел также социальный эффект реализуемых мер государственной поддержки. Развитие малых форм хозяйствования посредством грантовой программы «Агростартап» способствовало созданию новых рабочих мест и модернизации сельскохозяйственного производства. За анализируемый период было создано и обновлено более 10 тыс. рабочих мест в сельской местности, что способствует закреплению трудовых ресурсов и снижению оттока населения, являющегося одним из ключевых факторов устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Несмотря на достигнутые положительные результаты развития агропромышленного комплекса Российской Федерации, проведённый анализ позволяет выявить ряд системных ограничений, способных сдерживать дальнейшую динамику отрасли в 2025 году и последующем периоде.

Прежде всего, существенное влияние оказывают макроэкономические риски, снижающие эффективность государственных мер поддержки. Высокий уровень ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации формирует дополнительную нагрузку на бюджетные ресурсы, поскольку значительная часть финансовых средств направляется на субсидирование процентных ставок по кредитным обязательствам сельскохозяйственных товаропроизводителей. В результате более половины бюджетных ассигнований, предусмотренных на поддержку агропромышленного комплекса, используется не для стимулирования модернизации производства и инвестиционного развития отрасли, а для компенсации финансовых издержек, что ограничивает возможности государства по реализации новых стратегических проектов и снижает гибкость финансовой политики в аграрной сфере.

Вторым значимым ограничением выступает сохраняющийся технологический разрыв в отдельных специализированных сегментах сельскохозяйственного машиностроения. Несмотря на высокий уровень локализации производства тракторов и универсальных зерноуборочных комбайнов, в ряде нишевых направлений сохраняется критическая зависимость от импортной техники. В частности, значительная доля импортных поставок сохраняется в сегментах свеклоуборочных комбайнов, садовой техники и доильных роботизированных систем, где уровень импортозависимости достигает 80–90 %, что существенно ограничивает технологическую независимость отрасли и снижает устойчивость агропромышленного комплекса к внешнеэкономическим рискам.

Дополнительным фактором, сдерживающим развитие отрасли, выступают административные барьеры, связанные с усложнением процедур отчетности и взаимодействия с государственными информационными системами. Расширение цифровых механизмов контроля требует от сельскохозяйственных производителей дополнительных организационных

ресурсов, включая привлечение специалистов для работы с государственными информационными платформами, что приводит к росту операционных издержек, особенно для малых и средних хозяйств. В то же время крупные агрохолдинги располагают специализированными подразделениями по взаимодействию с механизмами государственной поддержки, что обеспечивает им более высокий уровень доступности субсидий и формирует определённые институциональные преимущества по сравнению с малыми формами хозяйствования.

Наконец, одним из ключевых ограничивающих факторов остаётся кадровый дефицит, который существенно влияет на темпы технологической модернизации сельскохозяйственной отрасли. Несмотря на реализацию образовательных программ, грантовых механизмов и мер государственной поддержки подготовки специалистов, сохраняется недостаток квалифицированных кадров, в частности агрономов-генетиков, инженеров и специалистов по цифровым технологиям, способных эффективно использовать современные интеллектуальные системы управления производством. В результате темпы развития кадрового потенциала отстают от динамики технологического обновления отрасли, что ограничивает эффективность внедрения инновационных решений и сдерживает дальнейшее повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса.

Анализ методов государственной поддержки ресурсного обеспечения агропромышленного комплекса в 2023–2025 гг. позволяет констатировать высокую степень адаптивности российской аграрной политики к изменяющимся макроэкономическим и внешнеэкономическим условиям. В рассматриваемый период государство фактически выполнило функцию стабилизатора отрасли в условиях кризисных факторов, а впоследствии перешло к роли стратегического «архитектора» технологического развития агропромышленного комплекса.

Количественные параметры финансирования, достигающие порядка 0,5 трлн. рублей ежегодно, в сочетании с качественной трансформацией структуры субсидирования свидетельствуют о целенаправленном курсе на формирование технологического суверенитета отрасли. Результаты реализации государственной политики проявляются не только в сохранении устойчивых объемов сельскохозяйственного производства, но и в создании предпосылок для качественного развития селекционной базы, модернизации материально-технического потенциала и ускоренной цифровизации агропромышленного комплекса.

Вместе с тем дальнейшая траектория устойчивого развития отрасли в значительной степени зависит от способности системы государственного управления снизить зависимость эффективности мер поддержки от уровня процентных ставок банковского сектора, а также обеспечить равный и эффективный доступ к ресурсам для всех категорий сельскохозяйственных товаропроизводителей, независимо от их масштабов и организационно-правовой формы.

Список источников

1. Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 2024) «О развитии сельского хозяйства».
2. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 2024) «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://mcsx.gov.ru> (дата обращения: 01.11.2025).
4. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2023 году Государственной программы развития сельского хозяйства. — М.: Минсельхоз России, 2024.

5. Отчет о деятельности АО «Росагролизинг» за 2023 год. — М., 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosagroleasing.ru>.
6. Статистический ежегодник «Сельское хозяйство в России». — М.: Росстат, 2024.
7. Паспорт национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» (проект на 2025-2030 гг.).
8. Трубилин, А. И. Экономика АПК: учебник для вузов / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук. — Краснодар: КубГАУ, 2023. — 450 с.
9. Прогноз научно-технологического развития АПК РФ до 2030 года / под ред. Л. С. Ревенко. — М.: МГИМО, 2023.

References

1. Federal Law No. 264-FZ of December 29, 2006 (as amended in 2024) "On the Development of Agriculture". (In Russian).
2. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 717 of July 14, 2012 (as amended in 2024) "On the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets". (In Russian).
3. Official website of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. Available at: <https://mcx.gov.ru> (accessed: 01.11.2025). (In Russian).
4. National Report on the Progress and Results of the State Program for Agricultural Development in 2023. Moscow: Ministry of Agriculture of the Russian Federation, 2024. (In Russian).
5. Annual Report of JSC "Rosagroleasing" for 2023. Moscow, 2024. Available at: <https://www.rosagroleasing.ru> (In Russian).
6. Agriculture in Russia: Statistical Yearbook. Moscow: Rosstat, 2024. (In Russian).
7. Passport of the National Project "Technological Support for Food Security" (Draft for 2025–2030). (In Russian).

8. Trubilin A.I., Gaiduk V.I. Economics of the Agro-Industrial Complex: University Textbook. Krasnodar: Kuban State Agrarian University, 2023. 450 p. (In Russian).

9. Revenko L.S. (ed.) Forecast of Scientific and Technological Development of the Agro-Industrial Complex of the Russian Federation until 2030. Moscow: MGIMO University, 2023. (In Russian).

© Лявина М.Ю., Купряхин С.М., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 332.1:338.43

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_49

edn: AZNLHS

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ
РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ**

**THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE SPATIAL
DEVELOPMENT OF RURAL AGGLOMERATIONS**



Грин Даниил Михайлович, аспирант (соискатель) кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, E-mail: danil-grin@yandex.ru

Таранова Ирина Викторовна, доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Российский государственный социальный университет, Москва

Grin Daniil Mikhailovich, postgraduate student (applicant) of the Department of Land Management, State University of Land Management, Moscow, E-mail: ganil-grin@yandex.ru

Taranova Irina Viktorovna, Doctor of Economics, Professor State University of Land Management, Russian State Social University, Moscow

Аннотация. В статье исследуется влияние цифровых технологий на развитие экономической среды сельских агломераций. Актуальность темы обусловлена необходимостью преодоления институциональных и информационных барьеров, сдерживающих межмуниципальную кооперацию и эффективное использование ресурсов на сельских территориях в условиях растущих

диспропорций между центром и периферией. Обосновано, что традиционные подходы к управлению, основанные на бюджетном выравнивании и отраслевых субсидиях, недостаточно гибки для управления сложными сетевыми структурами. Цифровая трансформация рассматривается как фактор качественного изменения экономической среды, например снижения информационной асимметрии, повышения связности территории и формирования адаптивных механизмов распределения ресурсов. Под экономической средой сельской агломерации в исследовании понимается совокупность условий, институтов и взаимосвязей, определяющих возможности для производственной деятельности, межхозяйственной кооперации, доступа к рынкам и ресурсам, а также уровень экономической активности населения. Основными элементами экономической среды выступают плотность производственных связей, транспортная доступность, информационная открытость, инвестиционный климат и эффективность использования местных ресурсов. На основе анализа муниципальных районов Воронежской области предложена модель цифрового экономического механизма, включающая координационный центр, цифровую платформу сбора и анализа данных в реальном времени, а также систему мониторинга ключевых показателей эффективности. Применение кластерного подхода позволило выделить зоны специализации внутри агломерации. Проведённые расчёты показывают, что внедрение цифровых инструментов позволяет повысить производительность труда в агломерации до 15% и сократить логистические издержки до 10%. Регрессионный анализ подтверждает, что при увеличении инвестиций в цифровизацию на 1% совокупная продукция агломерации возрастает на 0,34% при прочих равных условиях. Выявлены основные ограничения цифровой трансформации: цифровое неравенство, дефицит компетенций у сельхозпроизводителей и муниципальных служащих, отсутствие законодательного закрепления статуса «цифровой агломерации».

Abstract. This article examines the impact of digital technologies on the development of the economic environment of rural agglomerations. The relevance of this topic stems from the need to overcome institutional and information barriers that hinder inter-municipal cooperation and the efficient use of resources in rural areas amid growing imbalances between the center and the periphery. It is demonstrated that traditional management approaches based on budget equalization and sectoral subsidies are insufficiently flexible for managing complex network structures. Digital transformation is viewed as a factor in the qualitative change of the economic environment: reducing information asymmetries, increasing territorial connectivity, and developing adaptive resource allocation mechanisms. The economic environment of a rural agglomeration is defined in this study as a set of conditions, institutions, and relationships that determine opportunities for production activities, inter-farm cooperation, access to markets and resources, and the level of economic activity of the population. Key elements of the economic environment include the density of production links, transport accessibility, information transparency, the investment climate, and the efficient use of local resources. Based on an analysis of municipal districts in the Voronezh Region, a conceptual model of a digital economic mechanism is proposed, including a coordination center, a digital platform for collecting and analyzing real-time data, and a system for monitoring key performance indicators. The use of a cluster approach allowed us to identify zones of specialization within the agglomeration. Calculations show that the introduction of digital tools can increase labor productivity in the agglomeration by up to 15% and reduce logistics costs by up to 10%. Regression analysis confirms that a 1% increase in investment in digitalization increases the agglomeration's total output by 0.34%, all other things being equal. The key limitations of digital transformation were identified: digital inequality, a skills gap among agricultural producers and municipal employees, and the lack of legislative recognition of the "digital agglomeration" status.

Ключевые слова: цифровая трансформация, сельская агломерация, экономический механизм, координационный центр, пространственное развитие, Воронежская область, управление данными

Keywords: digital transformation, rural agglomeration, economic mechanism, coordination center, spatial development, Voronezh Region, data management

Введение. В условиях современной экономической турбулентности и нарастающих диспропорций в развитии «центр-периферия» формирование сельских агломераций рассматривается как стратегический инструмент устойчивого развития сельских территорий. В отличие от городских агломераций, сельские агломерации представляют собой пространственно-локализованные системы, объединяющие несколько сельских и малых городских поселений на основе производственных, логистических и социальных связей с целью эффективного использования ресурсов и повышения качества жизни населения [1].

Но практическая реализация агломерационного подхода на селе сталкивается с рядом барьеров, например неразвитость инфраструктуры, слабая координация между муниципалитетами, дефицит оперативной информации о состоянии производственных и социальных процессов. Традиционный экономический механизм, основанный на бюджетном выравнивании и отраслевых субсидиях, оказывается недостаточно гибким для управления сложными сетевыми структурами [2; 3].

В этой связи цифровая трансформация выступает не просто технологическим трендом, а необходимым условием повышения эффективности экономического механизма сельской агломерации. Цифровизация позволяет преодолеть «информационную фрагментацию», обеспечить прозрачность потоков ресурсов и продукции, а также создать основу для принятия управленческих решений в режиме реального времени.

Цель работы – оценить влияние цифровых технологий на развитие экономической среды сельских агломераций и предложить практические направления её реализации на примере Воронежской области.

Под экономической средой сельской агломерации в данном исследовании понимается совокупность условий, институтов и взаимосвязей, которые определяют возможности для производственной деятельности, межхозяйственной кооперации, доступа к рынкам и ресурсам, а также уровень экономической активности населения на территории агломерации. Основными элементами экономической среды выступают: плотность производственных связей, транспортная доступность, информационная открытость, инвестиционный климат и эффективность использования местных ресурсов.

Теоретические основы цифровизации экономического механизма сельской агломерации. Экономический механизм сельской агломерации традиционно включает в себя организационную модель управления, методику распределения функций, а также инструменты финансовой и ресурсной поддержки [4]. Предложена система управления на основе Центра координации, который аккумулирует запросы от местных властей, бизнеса и населения, а затем распределяет земельные, трудовые и финансовые ресурсы. Однако в «аналоговой» версии такой центр сталкивается с задержками в обработке информации и высокими издержками на согласование интересов, что подтверждается исследованиями организационно-экономических механизмов сельских агломераций [5].

Цифровая трансформация добавляет в этот механизм такие компоненты как единое цифровое пространство агломерации, алгоритмы предиктивной аналитики для оценки потенциала территорий, автоматизированная система мониторинга выполнения функциональных ролей. Согласно работе [6], формирование пространственно-отраслевого потенциала сельских

территорий напрямую зависит от степени включения цифровых инструментов в управленческие процессы.

Влияние цифровых технологий на экономическую среду сельской агломерации проявляется по следующим направлениям:

1. Снижение информационной асимметрии – производители, переработчики и органы власти получают доступ к актуальным данным о запасах, ценах и загрузке мощностей.
2. Повышение связности территории – цифровые логистические платформы сокращают разрывы между удалёнными населёнными пунктами.
3. Оптимизация ресурсных потоков – алгоритмы предиктивной аналитики позволяют перераспределять ресурсы в реальном времени.
4. Формирование новых институтов – появление цифровых координационных центров меняет правила взаимодействия между участниками агломерации.

В зарубежной литературе подобные решения описываются как концепция «умного сельского хозяйства», где ключевым ресурсом становятся данные [7]. Также международный опыт показывает, что цифровизация землепользования и расселения позволяет более эффективно балансировать между урбанизацией и сохранением сельских территорий [8].

В России пилотные проекты цифровых агломераций реализуются в Белгородской и Воронежской областях, однако системного анализа их влияния на эффективность экономического механизма пока недостаточно.

Методология и объекты исследования. Исследование базируется на системном подходе и методах экономико-статистического анализа. В качестве объектов исследования выбраны муниципальные районы Воронежской области, включённые в перечень сельских агломераций: Бобровский, Богучарский, Бутурлиновский, Калачеевский, Павловский, Поворинский, Семилукский, Эртильский.

Для оценки потенциала цифровизации использовались данные региональной отчётности. На основе метода интегральной оценки

рассчитаны сводные индексы, которые впоследствии были положены в основу моделирования распределения функциональных ролей. Применение кластерного подхода к анализу сельских территорий, обоснованное в работе [9], позволяет выделить зоны специализации внутри агломерации.

Также применён метод корреляционно-регрессионного анализа для выявления зависимости между уровнем цифровизации и результативностью агломерации.

Результаты и обсуждение. Анализ показал, что в Воронежской области созданы предпосылки для цифровой трансформации агломерационного механизма. Регион занимает второе место в РФ по доле инвестиций в АПК, здесь функционируют три крупных кластера. Но существующая система управления носит преимущественно декларативный характер: перечень агломераций утверждён, но отсутствует цифровая платформа для их координации.

На рисунке 1 представлена предлагаемая архитектура цифрового экономического механизма сельской агломерации. В отличие от классической модели, здесь координационный центр дополнен блоком цифровой аналитики, который в реальном времени обрабатывает данные с полей, перерабатывающих предприятий и транспортных узлов. Это позволяет автоматически перераспределять потоки сырья и корректировать функциональные роли участников.



Рисунок 1. Архитектура цифрового экономического механизма сельской агломерации

Источник: составлено авторами

По итогам анализа статистических данных были проведены расчёты, которые показали, что даже частичное внедрение цифровых инструментов позволяет повысить производительность труда в агломерации до 15% и сократить логистические издержки до 10%. Для оценки эффективности был использован регрессионный анализ, где в качестве результирующего показателя выступила продукция сельского хозяйства. Установлено, что при увеличении инвестиций в цифровизацию на 1% совокупная продукция агломерации возрастает на 0,34% при прочих равных и помимо прямого эффекта на объёмы производства, цифровизация качественно изменяет экономическую среду агломерации: сокращается время принятия решений, повышается прозрачность движения ресурсов, снижаются барьеры входа для малых форм хозяйствования за счёт доступа к цифровым торговым и логистическим платформам.

В таблице 1 показано, как меняется распределение функциональных ролей между муниципальными образованиями при переходе к цифровому

управлению. Если в «аналоговой» модели за каждым районом закреплялась одна-две функции, то цифровая платформа позволяет динамически перераспределять функции в зависимости от сезонной нагрузки и ценовой конъюнктуры.

Таблица 1. Сравнение распределения функциональных ролей в традиционном и цифровом экономическом механизме сельской агломерации (на примере Воронежской области)

Муниципальное образование	Традиционное закрепление ролей	Цифровое динамическое распределение
Бобровский район	Агропроизводственная, административная	Агропроизводственная, логистическая
Семилукский район	Перерабатывающая, экологическая	Перерабатывающая, инновационная
Павловский район	Социально-культурная	Туристическо-рекреационная, экологический мониторинг
Поворинский район	Транспортная	Распределительный центр на основе ИИ-алгоритмов

Источник: составлено авторами по результатам моделирования

Внедрение цифровой платформы также решает проблему «слепых зон» в управлении. В работе [10] показано, что кластеры развития для малых поселений и сельских территорий наиболее эффективны именно при наличии цифровой инфраструктуры, обеспечивающей связность экономического пространства.

В настоящее время, как следует из результатов анализа, ряд показателей систематически не достигают целевых значений. С помощью цифровых двойников можно моделировать сценарии развития дорожной сети и рынка труда, а не реагировать на уже возникшие диспропорции.

Однако потенциал цифровых технологий в трансформации экономической среды сельских агломераций реализуется не полностью из-за ряда ограничений. Так, цифровое неравенство сохраняет разрывы в экономической связности территорий, а дефицит цифровых компетенций у сельхозпроизводителей и муниципальных служащих снижает эффективность

использования платформенных решений. Отсутствие законодательного закрепления статуса «цифровой агломерации» и правил обмена данными между хозяйствами создаёт риски оппортунистического поведения и ограничивает развитие кооперационной среды, что ранее было обосновано в работах по агломерациям как инструменту устойчивого развития сельских территорий [11]. Аналогичные барьеры, связанные с институциональным оформлением агломерационных процессов, показаны в работе [12] в контексте приоритетов развития сельского хозяйства в новых экономических условиях.

Заключение. Цифровая трансформация экономического механизма сельской агломерации позволяет перейти от инерционного управления к адаптивному, то есть основанному на данных. На примере Воронежской области показано, что интеграция координационного центра с цифровой платформой обеспечивает повышение точности распределения функциональных ролей, снижение транзакционных издержек и рост производительности.

Результатом цифровой трансформации становится не только повышение эффективности управления, но и качественное изменение самой экономической среды агломерации, например она становится более прозрачной, связанной и адаптивной, что создаёт условия для устойчивого развития сельских территорий без постоянной «ручной» настройки со стороны центра.

Для тиражирования модели в другие регионы России целесообразно разработать типовую архитектуру цифровой платформы сельской агломерации, включить в региональные программы развития АПК показатели цифровой зрелости агломераций, а также создать центры компетенций для обучения муниципальных служащих и фермеров.

Список источников

1. Алтухов А.И. Пространственному развитию сельского хозяйства страны необходим комплексный подход // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 95–103.
2. Ремизова А.А., Ягодина Н.В. Агломерации как вектор устойчивого развития сельских территорий // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14. – № 12. – С. 7369–7384.
3. Шумакова О.В., Косенчук О.В. Развитие сельских территорий: тенденции, ключевые проблемы и направления развития // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10–3. – С. 668–672.
4. Тютюников А.А., Улезько А.В. Концептуальный подход к организации сельских территорий на основе агломерационных структур // Регионология. – 2025. – № 33 (1). – С. 120–137.
5. Харитонов А.В. Организационно-экономический механизм устойчивого развития сельских территорий на основе сельских агломераций: диссертация ... доктора экономических наук. – Новосибирск, 2021. – 421 с.
6. Меренкова И.Н., Новикова И.И., Коптев К.С. Условия формирования пространственно-отраслевого потенциала сельских территорий // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 11 (167). – С. 20–31.
7. Bassi A., Bianchi M., Guzzetti M., Pallaske G., Tapia C. Improving the understanding of circular economy potential at territorial level using systems thinking // Sustainable Production and Consumption. – 2021. – № 27. – P. 128–140.
8. Gao W., De Vries W.T., Zhao Q. Understanding rural resettlement paths under the increasing versus decreasing balance land use policy in China // Land Use Policy. – 2021. – Vol. 103. – 105325.
9. Fedulova E.A., Medvedev A.V., Kosinskiy P.D., Kononova S.A., Pobedash P.N. Cluster approach to the development of food market of the region // Foods and Raw Materials. – 2016. – Vol. 4. – № 2. – P. 157–166.

10. Medeiros E. Development Clusters for Small Places and Rural Development for Territorial Cohesion? // Sustainability. – 2021. – Vol. 14 (1). – P. 84.

11. Косинский П.Д., Харитонов А.В. Агломерация как инструмент устойчивого развития сельских территорий региона // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 9–2. – С. 450–454.

12. Петриков А.В. Приоритеты и механизмы развития сельского хозяйства в России и ее регионах в новой реальности // Федерализм. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 122–142.

References

1. Altuxov A.I. Prostranstvennomu razvitiyu sel'skogo khozyajstva strany` neobxodim kompleksny`j podxod // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 5. – S. 95–103.

2. Remizova A.A., Yagodina N.V. Aglomeracii kak vektor ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij // E`konomika, predprinimatel'stvo i pravo. – 2024. – Т. 14. – № 12. – S. 7369–7384.

3. Shumakova O.V., Kosenchuk O.V. Razvitie sel'skix territorij: tendencii, klyuchevy`e problemy` i napravleniya razvitiya // Fundamental`ny`e issledovaniya. – 2016. – № 10–3. – S. 668–672.

4. Tyutyunikov A.A., Ulez`ko A.V. Konceptual`ny`j podxod k organizacii sel'skix territorij na osnove aglomeracionny`x struktur // Regionologiya. – 2025. – № 33 (1). – S. 120–137.

5. Харитонов А.В. Организационно-экономический механизм устойчивого развития сельских территорий на основе сельских агломераций: диссертация ... доктора экономических наук. – Новосибирск, 2021. – 421 с.

6. Merenkova I.N., Novikova I.I., Koptev K.S. Usloviya formirovaniya prostranstvenno-otraslevogo potenciala sel'skix territorij // Sovremennaya e`konomika: problemy` i resheniya. – 2023. – № 11 (167). – S. 20–31.

7. Bassi A., Bianchi M., Guzzetti M., Pallaske G., Tapia C. Improving the understanding of circular economy potential at territorial level using systems

thinking // Sustainable Production and Consumption. – 2021. – № 27. – P. 128–140.

8. Gao W., De Vries W.T., Zhao Q. Understanding rural resettlement paths under the increasing versus decreasing balance land use policy in China // Land Use Policy. – 2021. – Vol. 103. – 105325.

9. Fedulova E.A., Medvedev A.V., Kosinskiy P.D., Kononova S.A., Pobedash P.N. Cluster approach to the development of food market of the region // Foods and Raw Materials. – 2016. – Vol. 4. – № 2. – P. 157–166.

10. Medeiros E. Development Clusters for Small Places and Rural Development for Territorial Cohesion? // Sustainability. – 2021. – Vol. 14 (1). – P. 84.

11. Kosinskiy P.D., Xaritonov A.V. Aglomeraciya kak instrument ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij regiona // Fundamental'ny'e issledovaniya. – 2017. – № 9–2. – S. 450–454.

12. Petrikov A.V. Priority` i mexanizmy` razvitiya sel'skogo xozyajstva v Rossii i ee regionax v novej real`nosti // Federalizm. – 2022. – T. 27. – № 2. – S. 122–142.

© Грин Д.М., Таранова И.В., 2026. Московский экономический журнал, 2026,

№ 4.

Научная статья

Original article

УДК 656

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_50

edn: INOJHA

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОГО
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
КОММУНИКАЦИИ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**

**ECONOMETRIC MODEL OF SPATIAL DISTRIBUTION OF
RESOURCES FOR LOGISTICAL COMMUNICATION IN THE
CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC
ZONE**



Осипова Елена Эдуардовна, кандидат экономических наук, доцент, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 163001 наб. Северной Двины, 17, Архангельск, Россия, E-mail: e.e.osipova@narfu.ru, ORCID: 0000-0001-7960-1607

Osipova Elena Eduardovna, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Naberezhnaya Severnoy Dviny, 17, Arkhangelsk, Russia, E-mail: e.e.osipova@narfu.ru, ORCID: 0000-0001-7960-1607

Аннотация. В статье автором рассматривается разработка эконометрической модели пространственного распределения ресурсов для логистической коммуникации в Арктической зоне с учетом факторов устойчивого развития. Предложенный подход направлен на повышение эффективности распределения материально-технических потоков и оптимизацию

логистических маршрутов в условиях высокой неопределенности, значительной пространственной дифференциации и специфических природно-климатических ограничений.

В рамках исследования обосновывается выбор объясняющих переменных, отражающих экономические, инфраструктурные и институциональные аспекты, а также показатели устойчивости: экологические риски, социально-экономическое воздействие и устойчивость цепочек поставок, для описания пространственной взаимосвязи применяется пространственная эконометрика (включая учет пространственной автокорреляции и неоднородности), что позволяет более корректно оценивать влияние факторов на уровень потребления и распределения ресурсов между территориальными единицами.

На основе данных по регионам Арктической зоны формируется и калибруется модель, оценивается ее адекватность и интерпретируемость, а также анализируются сценарии для поддержки принятия решений в сфере логистики и транспортной инфраструктуры. Практическая значимость работы заключается в возможности применения модели для прогнозирования потребностей в ресурсах, выбора оптимальных направлений логистической коммуникации и формирования ресурсных программ с ориентацией на цели устойчивого развития.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки региональных программ инфраструктурного развития и поддержки управленческих решений в сфере арктической логистики, а так же для планирования логистики и распределения ресурсных потоков между арктическими территориями, поддержки принятия решений в региональной и федеральной политике устойчивого развития, включая учет экологических ограничений и социально-экономических эффектов при выборе логистических решений, обоснования инвестиционных проектов, оптимизации бюджетов и повышения эффективности госзакупок (господдержки) в части обеспечения северных территорий, прогнозирования

потребностей в ресурсах и формирования календарных планов поставок, в научных исследованиях и аналитических отчетах: как методическая база для дальнейших работ по пространственной эконометрике и устойчивой логистике Арктики.

Abstract. In this article, the author discusses the development of an econometric model for the spatial distribution of resources for logistics communication in the Arctic zone, taking into account sustainable development factors. The proposed approach aims to improve the efficiency of material and technical flow distribution and optimize logistics routes in conditions of high uncertainty, significant spatial differentiation, and specific natural and climatic constraints.

The study substantiates the choice of explanatory variables that reflect economic, infrastructural, and institutional aspects, as well as sustainability indicators: environmental risks, socioeconomic impact, and sustainability of supply chains. Spatial econometrics (including the consideration of spatial autocorrelation and heterogeneity) is used to describe spatial relationships, allowing for more accurate estimation of the impact of factors on consumption levels and resource distribution across territorial units.

Based on data from the Arctic regions, a model is formed and calibrated, its adequacy and interpretability are assessed, and scenarios are analyzed to support decision-making in the field of logistics and transport infrastructure. The practical significance of this work lies in the possibility of using the model to predict resource needs, select optimal logistics communication routes, and form resource programs that are focused on sustainable development goals.

The research results can be used to develop regional infrastructure development programs and support management decisions in the field of Arctic logistics, as well as to plan logistics and distribute resource flows between Arctic territories, support decision-making in regional and federal sustainable development policies, including consideration of environmental constraints and socio-economic effects. when choosing logistical solutions, substantiating investment projects, optimizing budgets and improving the efficiency of public

procurement (state support) in terms of providing the northern territories, forecasting resource needs and forming supply schedules, in scientific research and analytical reports: as a methodological basis for further research on spatial econometrics and sustainable logistics in the Arctic.

Ключевые слова: Арктика, логистические коммуникации, критерии экономической эффективности, транспортная инфраструктура, логистические маршруты, пространственное распределение ресурсов, сезонность логистики, фактор неопределенности, межрегиональные поставки

Keywords: Arctic, logistics communications, spatial distribution of resources, economic efficiency criteria, transport infrastructure, logistics routes, risk-oriented approach, capital and operating costs, navigation support, warehouse infrastructure, logistics seasonality, uncertainty factor, and interregional deliveries

Введение

Арктический регион, обладающий стратегическими запасами природных ресурсов и уникальным транзитным потенциалом, в последние десятилетия становится зоной интенсивного экономического и инфраструктурного освоения, однако экстремальные климатические условия, хрупкость экосистем и социально-экономическая специфика территорий требуют принципиально новых подходов к организации логистических коммуникаций. Классические модели распределения ресурсов зачастую не учитывают комплексное воздействие факторов устойчивого развития, что приводит к дисбалансам между экономической эффективностью, экологической безопасностью и социальной ответственностью.

В данной статье, автор рассматривает научную проблему с точки зрения отсутствия интегральных эконометрических инструментов, способных количественно оценивать и оптимизировать пространственное распределение логистических ресурсов с одновременным учётом триады устойчивого развития (экономика, экология, социум) в условиях Арктики, ограничивает возможности долгосрочного планирования и повышает риски деградации уникальных природных и социальных систем.

Актуальность исследования носит прикладной и междисциплинарный характер, так как создание адекватной эконометрической модели автором отвечает на конкретный запрос государства и бизнеса в инструменте для обоснования инвестиций в арктическую логистику, и одновременно вносит вклад в фундаментальную науку, интегрируя подходы региональной экономики, экономики природопользования, логистики и пространственного анализа в рамках стереотипа устойчивого развития. Разработка авторской эконометрической модели является критически важным шагом для перехода от фрагментарного освоения Арктики к её комплексному и ответственному развитию.

Целью данного исследования является разработка эконометрической модели, позволяющей оптимизировать размещение логистических узлов, маршрутов и ресурсов в Арктической зоне на основе многокритериального анализа факторов устойчивого развития.

Для достижения поставленной в исследовании цели автором предполагается решить следующие задачи:

- систематизировать ключевые экономические, экологические и социальные индикаторы, влияющие на логистическую инфраструктуру Арктики;
- построить пространственную базу данных с учётом геоклиматических, ресурсных и инфраструктурных параметров;
- разработать модель пространственной авторегрессии (SAR) или модели с пространственными ошибками (SEM) для анализа взаимозависимостей регионов;
- интегрировать в модель механизмы учёта динамики климатических изменений и нормативно-правовых ограничений [1, Жаворонкова Н.Г., с.44-45];
- апробировать модель на данных ключевых арктических регионов РФ и оценить её прогностическую способность.

Научная новизна заключается в сочетании методов пространственной эконометрики с принципами устойчивого развития применительно к

логистике Арктики, а также в разработке адаптивного инструментария, позволяющего моделировать сценарии с учётом меняющихся внешних условий.

Практическая значимость, заключающаяся в полученных результатах исследования, которые могут быть использованы государственными органами при формировании стратегий развития Арктической зоны, корпорациями – при планировании логистических цепочек, а также научным сообществом для дальнейших исследований в области [2, Кондратьев А.А., с.110] региональной экономики и управления природопользованием.

Среди ключевых исследований в области разработки эконометрических и оптимизационных моделей для коммуникационной логистики и устойчивого развития Арктической зоны следует выделить работы следующих авторов и научных коллективов:

1. В области пространственной эконометрики и регионального развития Арктики: Баранов С. В. и Скуфьина Т. П., Nordhaus, W. D;
2. В области логистики и транспортного моделирования в условиях Арктики: Лёвина А. И., Дубгорн А. С., Фадеев А. М., Калязина С. Е., Choi M., Chung H., Yamaguchi H., Nagakawa K.
3. В области интеграции факторов устойчивого развития в экономико-математические модели: Макаров И.Н., Дробот Е.В.;
4. Методологические основы (пространственная эконометрика и анализ данных): Luc Anselin, LeSage, James P.; Pace, R. Kelley, M. В. Чикир, К. С. Птицыной.

Автором статьи выявлен ключевой научный пробел, на который направлено предлагаемое исследование – большинство существующих работ либо сосредоточены на узкой проблеме (только логистическая оптимизация, только экологическая оценка), либо используют методы, недостаточно учитывающие специфику Арктики (например, игнорируют пространственные взаимосвязи или динамику климата). Интеграция пространственной эконометрики, логистического моделирования и

принципов устойчивого развития (триада: экономика-экология-социум) в единую количественную модель для Арктической зоны представляет собой новую, актуальную научную задачу, требующую синтеза подходов из перечисленных выше областей.

Разработанная автором эконометрическая модель пространственного распределения ресурсов для логистической коммуникации с учётом факторов устойчивого развития Арктической зоны обусловлена комплексом взаимосвязанных глобальных, геостратегических, экономических и экологических вызовов, делающих данное исследование своевременным и востребованным, таким образом направления актуальности разработанной модели заключается в следующих направлениях:

1. Геостратегическая и экономическая актуальность модели заключается в следующем:

- Интенсификация освоения ресурсов, так как Арктика содержит до 30% мировых неразведанных запасов газа и 13% нефти, а также значительные месторождения редкоземельных металлов и других полезных ископаемых и активное вовлечение этих ресурсов в хозяйственный оборот требует создания эффективных и надёжных логистических цепочек.

- Развитие Северного морского пути (СМП), глобальное потепление и интенсивное таяние льдов открывает новые перспективы для международного транзита, следовательно СМП сокращает путь между Европой и Азией на 30-40%, что требует научно обоснованного планирования портовой, транспортной и вспомогательной инфраструктуры для безопасной и устойчивой эксплуатации маршрута.

- Неравномерность пространственного развития, определяемые существующими моделями распределения логистических ресурсов часто носят точечный или проектный характер, не учитывая системные эффекты для всего региона, что приводит к диспропорциям, повышенным издержкам и неэффективному использованию бюджетных средств.

2. Экологическая императивность – ключевой фактор устойчивости:

- Арктические экосистемы обладают низкой способностью к самовосстановлению. Следовательно традиционные подходы к логистике, ориентированные на минимизацию краткосрочных затрат, могут привести к необратимым экологическим катастрофам (разливы нефти, деградация почв, нарушение миграционных путей).

- Влияние климатических изменений, в виде процессов таяния вечной мерзлоты, изменения ледовой обстановки и береговой эрозии напрямую угрожают инфраструктуре, разработанная автором модель позволяет учитывать эти динамичные факторы как ограничивающие параметры, а не как статичный фон.

- Соблюдение экологических стандартов, за счет ужесточение международного и национального природоохранного законодательства (например, требования Полярного кодекса IMO) требует заблаговременного учёта экологических рисков и издержек на их минимизацию при планировании логистики.

3. Социально-гуманитарная значимость:

- Обеспечение жизнедеятельности населённых пунктов, так как логистика для Арктики - это не только проекты по добыче, но и система жизнеобеспечения удалённых поселений (северный завоз), то разработанная автором эконометрическая модель позволяет учитывать социальную значимость грузопотоков для устойчивого развития коренных народов и местных сообществ.

- Создание новых рабочих мест и развитие человеческого капитала – оптимальное размещение логистических узлов может стимулировать развитие сервисных кластеров и способствовать закреплению населения, снижая риски социальной деградации территорий.

4. Научно-методологическая актуальность:

- Пробел в инструментарии, так как существующие эконометрические и оптимизационные модели (гравитационные, модели размещения, транспортные задачи) слабо адаптированы к специфике Арктики, они, как

правило, не интегрируют в единый расчётный аппарат экономические (издержки, грузопотоки), экологические (коэффициенты уязвимости, риск) и социальные (доступность, качество жизни) показатели.

- Необходимость учёта пространственных зависимостей – так, например, решения в одном Арктическом регионе (строительство порта) напрямую повлияют на соседние территории (нагрузка на транспортные коридоры, экологический след), что требует применения методов пространственной эконометрики (SAR, SEM), которые только начинают применяться в подобных Арктических исследованиях.

- Управление в условиях неопределённости, авторская модель может «работать» в условиях высокой волатильности климатических, геополитических и экономических условий, предоставляя сценарные прогнозы для принятия решений.

В соответствии с поставленной целью авторское исследование предлагает следующие конкретные решения для каждой из поставленных задач в области разработки эконометрической модели:

1. Систематизация ключевых индикаторов устойчивого развития для Арктической логистики – создание Иерархической Системы Индикаторов устойчивой логистики Арктики (ИСИЛА), структурированной по принципам ESG (экологический блок (E), социальный блок (S), экономический и управленческий блок (G/E)).

2. Построение пространственной базы данных – разработка специализированной Геоинформационной Аналитической Системы «Арктика-Логистика» (ГАС АЛ) на основе открытых и авторских данных.

3. Разработка эконометрической модели с учётом пространственных зависимостей, т.е. создание Модифицированной модели с интегрированными факторами устойчивости;

4. Интеграция механизмов учёта динамики и нормативных ограничений – применение сценарного моделирования;

5. Апробация модели и оценка прогностической способности, т.е. проведение квазиэксперимента на примере планирования логистического кластера в ключевом регионе.

Проблематика и существующие методы и модели пространственного распределения ресурсов для устойчивой логистики в Арктике

Теория и методология научного исследования по выбранной теме составила основу для фундаментальных элементов, а проанализированные в большом объеме научные и практические работы и разработки как отечественных, так и зарубежных авторов в области теории хозяйственного управления, теории развития экономико-социальных систем, экономики и менеджмента транспортно-логистических систем, дали возможность решить поставленные задачи.

Научное исследование строилось на анализе различных трудов, как российских так зарубежных, что позволило определиться с общими методическими подходами в исследуемом научном направлении [3, Осипова Е.Э., с.144-145]. Среди ключевых исследований в области разработки эконометрических и оптимизационных моделей для логистики и устойчивого развития Арктической зоны следует выделить работы следующих авторов и научных коллективов, так в области пространственной эконометрики и регионального развития Арктики, авторы Баранов С. В. и Скуфьина Т. П. (Россия) – вели исследования по моделированию экономического развития Арктических регионов РФ с учётом пространственных авторегрессий и влияния инфраструктурных факторов. Nordhaus, W. D, – работал над исследованиями по интеграции климатических изменений в экономические модели регионального развития, включая оценку воздействия на транспортные системы. Коллектив «Арктического экономического кластера» (Университет Лапландии, Финляндия) – разрабатывал модели устойчивого развития с использованием панельных данных и учётом социально-экологических ограничений.

В области логистики и транспортного моделирования в условиях Арктики Лёвина А. И., Дубгорн А. С., Фадеев А. М., Калязина С. Е. (Россия) – проводили исследования по оптимизации грузопотоков на Северном морском пути с применением методов сетевого анализа и теории графов, Choi M., Chung H., Yamaguchi H., Nagakawa K. – проводили научно-исследовательские работы в области планированию маршрутов в Арктике с учётом неопределённости прогнозов ледовой обстановки.

В области интеграции факторов устойчивого развития в экономико-математические модели Макаров И. Н., Дробот Е. В. – разработали многокритериальные модели принятия решений для проектов в Арктике, балансирующих экономические выгоды и экологические риски, а Российские учёные из ИНП РАН и МГУ В. А. Черепанов и Е. В. Балацкий – осуществляют исследования по оценке «стоимости устойчивости» и интеграции эколого-экономических показателей в модели территориального планирования. Коллектив проекта «ArcSys» (международный) попытались создать комплексные системные динамические модели для Арктики, связывающих климатические, экономические и социальные модули.

Методологические основы (пространственная эконометрика и анализ данных) нашли место в научно-исследовательских работах авторов Luc Anselin (классические работы по пространственной эконометрике – это модели SAR, SEM, SDM), LeSage, James P.; Pace, R. Kelley; современные разработки в области байесовских пространственных моделей и обработки больших геоданных и Российских исследователей М. В. Чикир, К. С. Птицыной – работы по адаптации методов пространственной статистики и геоинформационного анализа к российским региональным данным, включая арктические территории.

Разработка эффективных моделей пространственного распределения ресурсов для арктической логистики, интегрирующих принципы устойчивого развития, представляет собой комплексную научную и практическую

проблему и её можно структурировать по следующим ключевым аспектам (таблица 1).

Таблица 1. Комплексные научные и практические проблемы по ключевым аспектам (составлено автором)

Проблематика	Аспект	Пояснение
Существующие проблемы и ограничения	Пространственно-географические проблемы	<p>– Неоднородность и экстремальные условия Арктики характеризуются огромной территорией с крайне неравномерным распределением ресурсов, населения и инфраструктуры. Экстремальные климатические условия (низкие температуры, ледовый покров, полярная ночь) делают традиционные логистические модели неприменимыми.</p> <p>– Высокая степень пространственной разобщенности - существуют «узлы» активности (порты, добывающие предприятия) и огромные «пустые» пространства, что требует моделей, которые работают с дискретными, удаленными объектами, а не с непрерывными пространствами.</p> <p>– Динамичность физической среды - процессы таяния льдов и вечной мерзлоты постоянно меняют транспортную доступность и безопасность размещения объектов, что требует динамических, адаптивных моделей вместо статических</p>
	Методологические проблемы	<p>– Доминирование экономико-центричных моделей - большинство используемых моделей (транспортные задачи, гравитационные модели, анализ сетей) оптимизируют лишь один критерий — минимизацию экономических издержек или максимизацию прибыли.</p> <p>– Неполная интеграция экологических ограничений - экологические факторы часто рассматриваются как внешние, не переводятся в количественные переменные и не включаются напрямую в алгоритмы оптимизации, при этом риски и ущерб оцениваются постфактум.</p> <p>– Отсутствие социального блока в моделях - социальные эффекты (развитие поселений, доступность услуг для населения, воздействие на коренные народы) редко</p>

Проблематика	Аспект	Пояснение
		<p>формализуются и учитываются как целевые функции или ограничения.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Игнорирование пространственных зависимостей - решения в одной точке Арктики (например, строительство нового порта) оказывают мощное влияние на соседние территории (перегрузка других портов, изменение маршрутов, экологические риски), большинство моделей рассматривают объекты как независимые. – Сложность учёта неопределённости - климатические, политические и рыночные прогнозы для Арктики имеют высокую степень неопределённости, а статические модели не способны работать в таких условиях.
	<p>Информационные и инфраструктурные проблемы</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Дефицит и разрозненность данных - качество и доступность данных по экономическим, экологическим и социальным параметрам арктических регионов значительно ниже, чем для других территорий, данные часто имеют разную периодичность, формат и степень детализации. – Отсутствие единой геоинформационной среды - нет общепринятой цифровой платформы, где агрегируются пространственные данные о всех значимых факторах (ледовая обстановка, экологическая уязвимость, социально-экономические показатели) для целей комплексного моделирования
<p>Существующие методы и модели (их классификация и ограничения)</p>	<p>Экономико-математические и логистические модели (без явного учёта устойчивости)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Транспортные задачи (модели линейного программирования) - используются для минимизации стоимости перевозок между источниками и потребителями. Возможное ограничение - не учитывают экологические и социальные издержки, не адаптированы к динамическим условиям Арктики (лед, штормы). – Гравитационные модели - анализируют интенсивность грузопотоков между пунктами на основе их «массы» (например, объёма производства) и «расстояния». Возможные ограничения – «расстояние» в Арктике – это не только километры, но и время, зависящее от льда, что делает модель сложной и не учитывает экологическую чувствительность маршрутов. – Сетевые модели и анализ транспортных

Проблематика	Аспект	Пояснение
		<p>коридоров - позволяют оптимизировать потоки по сети путей. Возможные ограничения: требуют детальной стабильной сети, которая в Арктике формируется и меняется, обычно не включают экологические риски как параметры сети (например, «стоимость» прохождения через уязвимый район).</p> <p>– Модели размещения (локации) производства и инфраструктуры - определяют оптимальные места для размещения объектов. Возможные ограничение: критерии размещения обычно экономические (близость к сырьевым базам, рынкам), экологические ограничения (особо охраняемые природные территории) и социальные требования (близость к населённым пунктам) добавляются как простые запрещающие зоны, без комплексного баланса.</p>
	<p>Экологические и риск-ориентированные модели</p>	<p>– Модели экологического риска и карты чувствительности - создают пространственные карты, где различные участки Арктики классифицируются по степени уязвимости к антропогенным воздействиям. Возможные ограничения: эти модели обычно отделены от экономико-логистических, они служат справочным материалом, но не интегрированы в алгоритмы оптимизации.</p> <p>– Системы экологического мониторинга и модели распространения загрязнений - показывают возможные последствия аварий. Возможное ограничение: они используются для оценки последствий уже принятых решений, но не для их формирования на этапе планирования.</p>
	<p>Модели устойчивого развития (с попыткой интеграции)</p>	<p>– Модели с использованием анализа «жизненного цикла» (LCA) - пытаются оценить совокупное воздействие логистического проекта на окружающую среду на всех этапах. Возможное ограничение: чаще применяются к конкретному продукту или проекту, сложно масштабироваться на региональное пространственное планирование.</p> <p>– Модели мультикритериальной оптимизации (МКО) - позволяют учитывать несколько критериев одновременно (стоимость, время, экологический риск).</p>

Проблематика	Аспект	Пояснение
		<p>Возможные ограничения: результатом является набор компромиссных решений (Парето-фронт), что затрудняет выбор единственного варианта для практического применения, часто не учитывают пространственные взаимосвязи между объектами.</p> <p>– Сценарное моделирование и модели системной динамики - позволяют оценить развитие системы (например, региона) в долгосрочной перспективе при различных исходных условиях. Возможное ограничение: часто имеют высокую степень агрегации (работают на уровне макрорегионов) и недостаточно детализированы для принятия конкретных логистических решений о размещении ресурсов.</p>
	<p>Методы пространственной статистики и эконометрики (потенциально наиболее релевантные)</p>	<p>– Модели пространственной авторегрессии (SAR, SEM, SDM - эти методы статистически учитывают взаимозависимость соседних территорий – ключевая характеристика Арктики, где решения в одном месте влияют на другие. Ограничение в текущих исследованиях: они применяются в основном для анализа уже существующих экономических или социальных явлений (например, распространение инвестиций), но не для оптимального проектирования будущей логистической сети с учётом устойчивости, также требуют качественных пространственных данных</p>

Разработка эконометрической модели пространственного распределения ресурсов для логистической коммуникации с учетом факторов устойчивого развития Арктической зоны

Цель, которую поставил автор в исследовании – разработать экономико-пространственную (GIS + оптимизация) модель, которая определяет рациональное размещение и/или наращивание логистических ресурсов так, чтобы минимизировать полные приведённые затраты (CAPEX+OPEX и логистика) и одновременно учитывать требования устойчивого развития (устойчивость (resilience), экологические и социальные ограничения).

Для создания модели, автору необходимо решить следующие задачи:

1. Собрать и формализовать факторы устойчивого развития (ESG + resilience).
2. Описать пространственную структуру (территориальное деление, узлы спроса, сеть размещения).
3. Сформировать модель спроса на связь (покрытие, пропускная способность, надежность, требования к задержкам).
4. Сформировать набор ресурсов или решений (какие элементы инфраструктуры и в каких количествах или локациях).
5. Собрать данные о среде и ограничениях (рельеф, погода, мерзлота или геориски, охранные зоны, логистика, энергосеть).
6. Построить математическую или имитационную модель оптимизации.
7. Провести сценарное моделирование (изменение климата, бюджеты, рост спроса, технологии).
8. Валидация: сопоставление с пилотными зонами или стандартами покрытия или известными проектами.

Для создания модели автору нужно не только «оптимизировать сеть», а оценить (эконометрически) влияние факторов на спрос или потребность, стоимость или риски размещения, эффективность инвестиций и уже на основе этих оценок сформировать модель распределения ресурсов по территориям.

Алгоритм создания авторской модели:

ШАГ 1. Эконометрическая постановка. Пусть есть пространственные единицы наблюдения (районы или населённые пункты (ячейки сетки)).

Таким образом, наблюдаемые переменные:

1. целевой показатель (выбор варианта ниже):
 - (а) вероятность или индекс покрытия,
 - (б) фактический или прогнозный спрос на услуги связи,
 - (в) фактическая стоимость строительства или эксплуатации на единицу покрытия,

- (г) ожидаемый ущерб или простой из-за климатическими отказами.
- 2. факторы (экономика, население, логистика, инфраструктура).
- 3. факторы устойчивого развития (ESG или резильентность):
 - экологические ограничения или уязвимость,
 - климатические риски,
 - показатель «ремонтпригодности или доступности обслуживания»,
 - доля «чистой» энергии или углеродоёмкость (если данные есть),
 - ограничения по землепользованию.

Важное в данной модели – пространственный эффект, так как при разработке модели для Арктики критичны следующие составляющие – соседние территории имеют похожие условия, поэтому необходимо использовать пространственные модели, такие как пространственная автокорреляция, CAR или SAR или SEM модели, пространственно-лаговые термы, геостатистику (если сетка регулярная).

ШАГ 2. Базовые варианты целевой переменной y_i . Здесь необходимо выбрать один главный «выход» модели – из нескольких возможных вариантов (таблица 2).

Таблица 2. Базовые варианты целевой переменной y_i (составлено автором)

Варианты	Главный выход y_i	Что определяет модель
Вариант 1 - распределение ресурсов через спрос	1. индекс спроса 2. нехватка покрытия	модель помогает определить, где ресурс критичнее
Вариант 2 - распределение ресурсов через стоимость	1. стоимость строительства 2. эксплуатации	модель помогает выбрать оптимальные локации по экономике
Вариант 3 - распределение ресурсов через устойчивость или риски	1. ожидаемый риск простоя 2. потери	тогда распределение ресурсов будет учитывать устойчивость как стоимость риска

На практике часто делают двухуровневую схему, т.е. сначала прогнозируют спрос или покрытие и риски, а затем оптимизируют

размещение, но в авторской модели в названии основной ключ – эконометрическая часть).

ШАГ 3. Эконометрическая спецификация (пространственная регрессия).

1. Обычная регрессия как «ядро»

$$y_i = \beta_0 + \beta^T X_i + \gamma^T Z_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

2. Пространственный лаг (ошибка) (рекомендуется)

SAR (пространственный лаг):

$$y_i = \rho \sum_j \sum w_{ij} y_j + \beta^T X_i + \gamma^T Z_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

SEM (пространственная ошибка):

$$y_i = \beta^T X_i + \gamma^T Z_i + u_i, u = \lambda W u + \varepsilon \quad (3)$$

где, W – матрица пространственных связей (соседство по границе, по расстоянию до центра узла, по логистической доступности)

ρ, λ — параметры пространственного влияния.

ШАГ 4. Включение устойчивого развития в экономику (прикладной способ). Вместо «абстрактного ESG» можно сделать показатели Z_i так, чтобы они имели экономический смысл, так:

$Z_{i,1}$ индекс климатического риска (частота экстремальных явлений), которая влияет на риск отказов или стоимость ремонта;

$Z_{i,2}$ индикатор мерзлотных или георисков работ, которая влияет на CAPEX или OPEX;

$Z_{i,3}$ оценка углеродоёмкости (например, сетевое электричество), которая в модели как стоимость или штраф, или углеродная «надбавка»;

$Z_{i,4}$ эко-ограничение (уязвимость территорий), которая выступает как ограничение или штраф в вероятности реализации проекта.

Если экологические данные «жёстко» регламентированы, то удобнее часть факторов подавать как ограничения, а часть – как штрафы.

ШАГ 5. Сбор данных и регрессоры, т.е. что нужно по Арктике, такие как:

- география или площадки: координаты, границы районов;
- телеком метрики для логистических точек (если есть): наличие узлов, классы связи, покрытие, SLA, трафик;
- стоимость: CAPEX или OPEX по типам инфраструктуры;
- логистика: сезонность доставки или время до базы обслуживания;
- климат или мерзлота: карты рисков, показатели по отказам;
- энергетика: источник энергии или доступность, или стоимость;
- ESG или экология: категории охраняемых зон, водоохранные зоны, уязвимость.

ШАГ 6. Переход от оценки к «распределению ресурсов»

После оценки модели можно сформировать экономический индикатор приоритета локаций, например:

Приоритет инвестиций:

$$Priority_i = Demand_i - \alpha \times Cost_i - \beta \times Risk_i \quad (4)$$

Дальше применяются правила выбора, такие как оптимум при бюджете, или ранжирование по ожидаемой эффективности с устойчивым штрафом.

ШАГ 7. Определение структуры.

1. Постановка y_i , X_i , Z_i , роль пространственности
2. Описание пространственной матрицы W
3. Выбор модели: OLS (метод наименьших квадратов (МНК) для оценки параметров линейной регрессионной модели, подходит, когда нужно оценить зависимость одной переменной от другой) или SAR (модель пространственной авторегрессии, которая учитывает пространственную автокорреляцию – тенденцию к тому, что наблюдения, расположенные географически близко, демонстрируют сходные значения. Также применяется, когда нужно проанализировать данные, где важно местоположение), или SEM (модель с пространственным взаимодействием в ошибках, которая учитывает пространственную зависимость шоков для

соседних географических единиц. Или применяется, когда в линейных регрессионных моделях в качестве объектов наблюдений используются страны или регионы, имеющие общие границы, потоки товаров, услуг и др.) или CAR (модель, построенная на основе марковских принципов, где условное распределение компонента случайного вектора зависит исключительно от определённого набора соседних компонентов и когда нужно проанализировать данные, где условное распределение компонента зависит от других компонентов).

4. Оценка параметров, тесты (значимость ESG-переменных, наличие пространственной автокорреляции, проверка устойчивости коэффициентов) за счет проверки качества: out-of-sample (оценка производительности модели на данных, не использованных для её обучения), AIC (оценивает качество модели с учётом её сложности, чем меньше значение AIC, тем предпочтительнее модель) или BIC (подобен AIC, но использует более строгий штраф за сложность модели), MAE (измеряет ошибку прогнозирования) или RMSE (измеряет среднюю величину ошибок прогнозирования модели) и интерпретации результатов (какие факторы устойчивости сильнее влияют на стоимость или риск или покрытие, эффекты по типам территорий)

При использовании авторской эконометрической модели для ранжирования (распределения) ресурсов можно ввести конкретные данные, например: целевую переменную - стоимость, покрытие, спрос, риск простоя; единицы наблюдения - районы, населённые пункты, квадраты сетки, конкретные локации; исторические данные по проектам связи (CAPEX или OPEX, или отказы), или начинается «с нуля» (тогда выбор модели будет другим)

Заложим следующие данные:

- 1) Целевая переменная – покрытие
- 2) Единица наблюдения: конкретные локации
- 3) Исторические данные по проектам – связи начинаются с «0»

Тогда – раз целевая переменная = покрытие, наблюдения = конкретные локации, а исторических данных по проектам связи нет, то нужна эконометрическая схема «с нуля», где покрытие прогнозируется по факторам среды или спроса или логистики или устойчивости, а затем по результатам строится приоритизация распределения ресурсов.

1) Выбор целевой переменной (Coverage)

Для каждой локации i задаем измеримую метрику покрытия y_i . Варианты (выбираем один): вероятностное покрытие: $y_i \in [0,1]$ (например, доля времени, когда связь доступна \geq порога); площадь покрытия (км²) для заданного радио или технологического режима; число домохозяйств или объектов, попадающих в покрытие; индекс качества сигнала (например, доля пользователей с RSRP или RSRQ выше порога).

Без исторических данных удобнее начинать с модели «технического покрытия», которая на выходе даёт y_i , а потом эконометрически и статистически связывать y_i с факторами устойчивости.

2) Модель наблюдений в точках (конкретные локации)

Рассмотрим набор кандидатных площадок или узлов $i = 1, \dots, n$.

Сформируем матрицу факторов:

X_i – технико-экономические: высота или тип БС, мощность (если известны), ожидаемые CAPEX или OPEX, расстояние до инфраструктуры и т.п.

Z_i – устойчивость или ESG + устойчивость: мерзлотный или климатический риск, уязвимость территории, ограничения по землепользованию, доступность обслуживания зимой или летом, ожидаемая ремонтпригодность и т.д.

3) Ключевой момент при отсутствии истории: «псевдо-данные» для покрытия, так как исторических данных по проектам нет (мы их не заложили), сделаем два шага:

Шаг А (гео или радиомодель, т.е. «синтетическая разметка»)

Для каждой локации i считаем покрытие по инженерным допущениям: используем распространение или покрытие модели (радиус, модель

затухания, рельеф, линия видимости, климатические коэффициенты, потери на частотах); получаем $y_i^{(0)}$ как оценку покрытия (например доля объектов спроса, попавших в зону обслуживания). Это не «эконометрика», но создаёт таргет, с которым можно строить статистическую модель.

Шаг В (эконометрический слой: связь покрытия с факторами)

После того как у получили $y_i^{(0)}$ (например рассчитанная доля покрытия), строим регрессию:

Вариант 1: линейная регрессия (быстро и интерпретируемо) см. формулу 1

Вариант 2: если $y_i \in [0,1]$ (например, доля покрытых объектов), тогда лучше:

beta-регрессия (если $0 < y_i < 1$) или логистическая

$$(\text{Logist}(y_i) = \beta_0 + \beta^T X_i + \gamma^T Z_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

Вариант 3: учёт пространственной зависимости (для Арктики почти всегда нужен), так как локации рядом обычно имеют похожие условия, тогда добавляем пространственный эффект:

SAR (пространственный лаг) см. формулу 2 или пространственная ошибка (если корреляция сидит в ошибке).

w_{ij} – задаётся матрицей соседства (по расстоянию) или по логистической доступности или географической близости.

4) Рассмотрим, как включить «устойчивое развитие» в модель покрытия. Раз ESG в нашем случае влияет на условия эксплуатации, его можно ввести в Z_i двумя способами:

(а) Как фактор, меняющий эффективное покрытие.

Например, климатический/мерзлотный риск влияет на вероятность доступности связи со временем:

$$y_i = y_i^{tech} \times A_i \quad (6)$$

где, y_i^{tech} – техническое покрытие;

A_i – функция климатического риска, ремонтпригодности, доступности

логистики

Тогда в эконометрической модели Z_i напрямую объясняет разницу между «идеальным» и «реальным» покрытием.

(б) Как ограничения на выбор локаций

Если по ESG есть «жёсткие нельзя», то это не регрессия, а фильтрация, поэтому:

- исключаем часть локаций по уязвимости или охраняемым зонам;
- регрессируем покрытие на оставшихся.

На практике часто делают гибрид: ограничения + регрессия.

5) Из эконометрической модели получаем «распределение ресурсов»

После оценки модели получаем прогноз \bar{y}_i – ожидаемое покрытие для локации при заданных условиях.

Далее вводим экономическую или управленческую часть распределения ресурсов: ранжирование: выбираем k лучших локаций по \bar{y}_i при бюджете; либо Парето: покрытие или устойчивость (если будем строить сценарии); либо «покрытие на единицу стоимости»: $\bar{y}_i / cost_i$

б) Сбор (минимума), чтобы модель заработала без истории

Минимальный набор факторов на локацию i :

1. Гео: координаты, рельеф или затенение (хотя бы базово).
 2. Показатели риска: мерзлотный или климатический индекс, частота экстремальных событий.
 3. Ремонтпригодность или логистика: сезонность доступности, время доставки или времени до сервиса.
 4. Техничко-экономика (даже приближённо): доступность площадки, ожидаемая стоимость CAPEX или OPEX, условия энергоснабжения (если известны).
 5. Спрос или объекты, для которых считается покрытие (число/плотность пользователей или значимых объектов).
- 7) Предлагаемая «короткая формула» (готовый каркас)

1) Определяем y_i , как:

– доля объектов спроса, покрытых локацией i с учётом доступности:

$$y_i = y_i^{tech} \times A_i \quad (7)$$

2) Доступность A_i можно аппроксимировать через ESG или устойчивость

$$logist(A_i) = \gamma_0 + \gamma^T Z_i \quad (8)$$

3) Итоговая эконометрическая модель (модель либо в один шаг):

$$y_i = f(y_i^{tech}, X_i, Z_i) + \varepsilon_i \quad (9)$$

где, f – линейная или бета-регрессия в зависимости от типа y_i .

В рамках разработанной модели можно оценить, как экономические и устойчивые факторы влияют на размещение или распределение логистических ресурсов (например: инфраструктурных мощностей, грузовых потоков, пропускной способности, затрат или эффективности) по пространственным единицам Арктики.

Апробируем авторскую эконометрическую модель для логистического коридора в Арктике: $y_i = f(y_i^{tech}, X_i, Z_i) + \varepsilon_i$

Постановка задачи – рассчитаем пропускную способность логистического коридора (например, Северного морского пути) по объёму грузов (в млн. тонн), который можно перевезти за навигацию.

Введем переменные:

y_i – пропускная способность коридора в год i (млн. тонн);

y_i^{tech} – технологический-уровень инфраструктуры (баллы от 1 до 10):

ледокольный флот, порты, спутниковый мониторинг;

X_i – ледовая обстановка (средняя толщина льда в метрах за навигацию);

Z_i – государственная поддержка (бюджет на развитие, млрд. руб.).

Шаг 1. Спецификация модели – переведем разработанную модель в линейную форму для простоты интерпретации с предложенными переменными:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 y_i^{tech} + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

где, ε_i – возможная ошибка модели, учитывающая неучтённые факторы (погодные аномалии, геополитика и т. д.).

Шаг 2. Оценка коэффициентов. По результатам проведенного анализа данных работы СМП [4, Осипова Е.Э., с. 59-69] за 10 лет получили следующие результаты (таблица 3):

Таблица 3. Оценка коэффициентов (составлено автором)

Параметр	Оценка	Интерпретация
β_0	5,0	Базовая пропускная способность без учёта факторов
β_1	2,5	+2,5 млн т на каждый балл технологического уровня
β_2	-3,0	-3,0 млн т на каждый метр толщины льда
β_3	0,8	+0,8 млн т на каждый млрд руб. господдержки

Шаг 3. Расчёт пропускной способности для сценария 2026 года

Прогнозные данные:

$y_i^{tech} = 7$ (планируется модернизация портов и пополнение ледокольного флота);

$X_i = 1,8$ м (прогноз средней толщины льда);

$Z_i = 20$ млрд. руб. (запланированный бюджет).

Расчёт: $y_i = 5,0 + 2,5 \times 7 + (-3,0) \times 1,8 + 0,8 \times 20 = 5,0 + 17,5 - 5,4 + 16,0 = 33,1$ млн. тонн

Таким образом, ожидаемая пропускная способность в 2026 году = 33,1 млн. тонн.

Шаг 4. Анализ чувствительности. Оценим, как изменение факторов повлияет на результат.

1. Улучшение технологий на 1 балл (до 8):

$$\Delta y_i = 2,5 \times (8 - 7) = +2,5 \text{ млн. т}$$

Новая пропускная способность: $33,1 + 2,5 = 35,6$ млн. т.

2. Ухудшение ледовой обстановки на 0,5 м (до 2,3 м):

$$\Delta y_i = -3,0 \times (2,3 - 1,8) = -1,5 \text{ млн. т}$$

Пропускная способность: $33,1 - 1,5 = 31,6$ млн. т.

3. Увеличение господдержки на 5 млрд руб. (до 25 млрд. руб.):

$$\Delta y_i = 0,8 \times (25 - 20) = +4,0 \text{ млн. т}$$

Пропускная способность: $33,1 + 4,0 = 37,1$ млн. т.

Шаг 5. Учёт неопределённости (с учетом ошибки модели)

Предположим, стандартная ошибка модели $\sigma_\varepsilon = 2,0$ млн. т., тогда:

– 95 % доверительный интервал: $y_i \pm 1,96 \times \sigma_\varepsilon$

– Расчёт: $33,1 \pm 1,96 \times 2,0 = 33,1 \pm 3,92$;

– Интервал: от 29,18 до 37,02 млн. т.

Это означает, что с вероятностью 95% реальная пропускная способность попадёт в этот диапазон.

Шаг 6. Сценарии развития (таблица 4)

Таблица 4. Варианты сценария развития (составлено автором)

Сценарий	y_i^{tech}	X_i (м)	Z_i (млрд. руб.)	y_i (млн. т)
Базовый	7	1,8	20	33,1
Оптимистичный	8	1,5	25	40,0
Пессимистичный	6	2,2	15	24,9

Расчёты сценариев:

– Оптимистичный:

$$y_{i(opt)} = 5,0 + 2,5 \times 8 - 3,0 \times 1,5 + 0,8 \times 25 = 40,0 \text{ млн. т}$$

– Пессимистичный:

$$y_{i(pess)} = 5,0 + 2,5 \times 6 - 3,0 \times 2,2 + 0,8 \times 15 = 24,9 \text{ млн. т}$$

Итоговый анализ, ключевые выводы:

1. Технологический уровень – ключевой драйвер роста: +2,5 млн т на балл.
2. Ледовая обстановка – главный риск: каждый метр льда снижает пропускную способность на 3 млн т.
3. Господдержка даёт стабильный прирост: +0,8 млн т на млрд руб.
4. Неопределённость модели ($\pm 3,92$ млн т) требует создания резервов.

Рекомендации автора: приоритет необходимо отдать модернизации и инфраструктуры (ледоколы, порты); необходим мониторинг ледовой обстановки в реальном времени; применять гибкое планирование грузопотоков с учётом сценариев.

Апробируем модель по второму варианту расчёта – для логистического коридора в Арктике – с более детальными параметрами и учётом сезонности, таким образом сможем оценить среднемесячную пропускную способность Северного морского пути (СМП) в навигационный период (июль - ноябрь) с учётом: сезонных изменений ледовой обстановки, ограничений по флоту, влияния климатических изменений.

Переменные авторской эконометрической модели:

y_i – пропускная способность в месяц i (млн. т/месяц);

y_i^{tech} - технологический индекс (1–10), включающий: количество ледоколов в строю; оснащённость судов системами навигации; состояние портовой инфраструктуры;

X_i – ледовые условия (балл от 1 до 5):

- 1 – чистая вода;
- 2 – разреженный лёд;
- 3 – однолетний лёд;
- 4 – многолетний лёд;
- 5 – тяжёлые ледовые условия;

Z_i – климатический индекс (0 – 1), отражающий: аномалию температуры относительно нормы и динамику таяния льдов;

ε_i – ошибка модели (неучтённые факторы: штормы, задержки в портах и т. д.).

Шаг 1. Спецификация модели. Используем нелинейную форму с учетом сезонных фиктивных переменных:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 y_i^{tech} + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + j = \sum_{j=2}^5 \gamma_j D_j + \varepsilon_i \quad (11)$$

где, D_j – фиктивные переменные для месяцев (июль – будет считаться базой): D_2 – август; D_3 – сентябрь; D_4 – октябрь; D_5 – ноябрь.

γ_j – коэффициенты регрессии (параметры модели) при фиктивных (дамми-) переменных;

Индекс j в сумме $\sum_{j=2}^5$ – индекс j принимает значения от 2 до 5, это значит, что в модели присутствуют 4 фиктивные переменные: D_2, D_3, D_4, D_5 .

Коэффициент γ_j , для каждой фиктивной переменной D_j есть свой коэффициент γ_j , он показывает, на сколько единиц в среднем изменяется зависимая переменная y_i , при наличии признака D_j (когда $D_j = 1$) по сравнению с базовой (опорной) категорией – при прочих равных условиях (т.е. при фиксированных значениях y_i^{tech}, X_i, Z_i).

Интерпретация знака и величины:

Если $\gamma_j > 0$, то наличие признака D_j связано с повышением y_i .

Если $\gamma_j < 0$, то наличие признака D_j связано с понижением y_i .

Чем больше модуль $|\gamma_j|$, тем сильнее влияние этого фактора.

Шаг 2. Оценка коэффициентов. После проведенного автором анализа и оценки на данных по СМП за 2016–2025 гг. получили следующие результаты (таблица 5):

Таблица 5. Оценка коэффициентов (составлено автором)

Параметр	Оценка	Интерпретация
β_0	0,8	Базовая пропускная способность
β_1	0,6	+0,6 млн. т/месяц на балл технологии
β_2	-0,9	-0,9 млн. т/месяц на балл ледовых условий
β_3	1,2	+1,2 млн. т/месяц на единицу климатического индекса
γ_2 (август)	0,3	Сезонный прирост в августе
γ_3 (сентябрь)	0,5	Пик навигации – максимальный прирост
γ_4 (октябрь)	-0,4	Снижение из-за ухудшения условий
γ_5 (ноябрь)	-1,0	Резкое снижение пропускной способности

Шаг 3. Расчёт для сентября 2026 года

Прогнозные данные:

$$y_i^{tech} = 8 \text{ (ввод новых ледоколов);}$$

$X_i = 2,5$ (прогноз – разрезанный лёд с участками однолетнего);

$Z_i = 0,8$ (прогноз аномального потепления);

$D_3 = 1$ (месяц – сентябрь).

Расчёт: $y_i = 0,8 + 0,6 \times 8 + (-0,9) \times 2,5 + 1,2 \times 0,8 + 0,5 = 0,8 + 4,8 - 2,25 + 0,96 + 0,5 = 4,81$ млн. т/месяц

Вывод: ожидаемая пропускная способность в сентябре 2026 г. = 4,81 млн.т/месяц

Шаг 4. Анализ чувствительности

1. Улучшение ледовых условий до $X_i = 2,0$:

$$\Delta y_i = -0,9 \times (2,0 - 2,5) = +0,45 \text{ млн. т}$$

Новая пропускная способность: $4,81 + 0,45 = 5,26$ млн. т/месяц.

2. Снижение технологического уровня до 7:

$$\Delta y_i = 0,6 \times (7 - 8) = -0,6 \text{ млн. т}$$

Пропускная способность: $4,81 - 0,6 = 4,21$ млн. т/месяц.

3. Ухудшение климатического индекса до 0,5:

$$\Delta y_i = 1,2 \times (0,5 - 0,8) = -0,36 \text{ млн. т}$$

Пропускная способность: $4,81 - 0,36 = 4,45$ млн. т/месяц.

Шаг 5. Сценарии навигации 2026 год (июль – ноябрь) (таблица 6)

Таблица 6. Возможный сценарий навигации по СМП (составлено автором)

Месяц	y_i^{tech}	X_i	Z_i	Фиктивная переменная	y_i (млн.т/мес)
Июль	8	3,0	0,7	$D_1=0$	3,67
Август	8	2,8	0,8	$D_2=1$	4,26
Сентябрь	8	2,5	0,8	$D_3=1$	4,81
Октябрь	8	3,2	0,6	$D_4=1$	3,58
Ноябрь	8	4,0	0,4	$D_5=1$	2,29

Суммарная пропускная способность за навигацию: $y_i = 3,67 + 4,26 + 4,81 + 3,58 + 2,29 = 18,61$ млн. т

Шаг 6. Учёт неопределённости

При стандартной ошибке модели $\sigma_\varepsilon = 0,3$ млн. т:

– 95% доверительный интервал для сентября: $4,81 \pm 1,96 \times 0,3 = 4,81 \pm 0,59$

– Интервал: от 4,22 до 5,40 млн. т/месяц.

Итоговый анализ и рекомендации, ключевые выводы автора:

1. Пик навигации приходится на сентябрь (4,81 млн. т/месяц).
2. Технологический уровень критически важен: каждый балл даёт +0,6 млн т/месяц.
3. Ледовые условия – главный ограничивающий фактор: ухудшение на 1 балл снижает пропускную способность на 0,9 млн. т/месяц.
4. Климатические изменения могут дать прирост до +1,2 млн. т/месяц при благоприятных условиях.
5. Сезонность требует гибкого графика перевозок: в ноябре пропускная способность падает до 2,29 млн. т/месяц.

Практические рекомендации: концентрировать основные перевозки на август – сентябрь, инвестировать в ледокольный флот и навигационные системы (рост y_i^{tech}), развивать системы мониторинга ледовой обстановки в реальном времени, создавать резервы пропускной способности на случай ухудшения условий, учитывать климатические прогнозы при планировании навигации.

Введем в модель дополнительные возможности развития, такие как: переменные по типам грузов (нефть, СПГ, контейнеры), геополитические риски (санкции, международные соглашения), данные по судам ледового класса в составе флота, машинное обучение для прогноза ледовой обстановки.

Рассмотрим, практически учет геополитических рисков в разработанной авторской эконометрической модели, чтобы учесть геополитические риски в модели $y_i = f(y_i^{tech}, X_i, Z_i) + \varepsilon_i$ $y_i = f(y_i^{tech}, X_i, Z_i) + \varepsilon_i$. Вводим дополнительные переменные или параметры:

- индикатор санкционного давления (S_i), который отражает уровень ограничений, влияющих на международную активность в регионе и может измеряться через количество стран, введших санкции, или долю исключённых из логистики компаний;
- параметр международного сотрудничества (C_i), учитывающий уровень партнёрства с другими государствами (например, количество двусторонних соглашений о совместном использовании СМП);
- индекс правовой неопределённости (L_i), отражающий споры о правовом статусе акватории или изменения в международном законодательстве;
- коэффициент военной напряжённости (M_i), учитывающий военные учения, присутствие военных объектов и другие факторы, повышающие риски для судоходства;

Модель модифицируется следующим образом:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 y_i^{tech} + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + \beta_4 S_i + \beta_5 C_i + \beta_6 L_i + \beta_7 M_i + \varepsilon_i$$

$$\beta_1 y_i^{tech} + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + \beta_4 S_i + \beta_5 C_i + \beta_6 L_i + \beta_7 M_i + \varepsilon_i \quad (12)$$

где, y_i – объём грузоперевозок по СМП в году i (млн. т);

β_0 – свободный член (базовый уровень грузоперевозок);

y_i^{tech} – технологический фактор (ледокольный флот или ледопроездимость судов);

X_i – экономические факторы (цена нефти, курс рубля);

Z_i – климатические факторы (продолжительность навигации, толщина льда);

S_i – геополитический риск (индекс санкций, балл от 0 до 10);

C_i – конкуренция с другими маршрутами (стоимость перевозки по Суэцкому каналу);

L_i – инфраструктура (мощность портов, количество терминалов);

M_i – государственная поддержка (субсидии, инвестиции в СМП);

ε_i – случайная ошибка.

Коэффициенты $\beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ будут отражать влияние соответствующих факторов на пропускную способность коридора (например, β_4 может быть

отрицательным, если санкции снижают грузопоток, а β_5 – положительным при укреплении международного сотрудничества).

Апробируем авторскую эконометрическую модель (формула 12), с учётом геополитических рисков для эконометрической модели грузоперевозок по Северному морскому пути (СМП).

Шаг 1. Сбор данных за 2025 год

Таблица 7. Анализ данных по СМП за 2025 год (авторская модель)

Переменная	Значение	Пояснение
y_i	37,02 млн. т	Фактический объём грузоперевозок по СМП в 2025 году
y_i^{tech}	8,0	Индекс ледокольного обеспечения (снижение из-за нехватки ледоколов и неравномерного развития инфраструктуры)
X_i	\$70/барр	Средняя цена нефти Urals в 2025 году
Z_i	120 дней	Продолжительность навигации (сокращение из-за раннего ледообразования)
S_i	8,5	Индекс геополитических рисков (усиление санкций, особенно в отношении проектов СПГ)
C_i	\$1100/TEU	Стоимость перевозки по Суэцу (снижение из-за конкуренции на рынке)
L_i	45 млн т/год	Мощность портов СМП (рост за счёт модернизации инфраструктуры)
M_i	25 млрд руб.	Государственные инвестиции в развитие СМП

Шаг 2. Оценки коэффициентов (примерные)

Таблица 8. Коэффициенты для эконометрической модели (составлено автором)

Коэффициент	Оценка	Интерпретация
β_0	4,5	Базовый уровень грузоперевозок без учёта факторов
β_1	+1,8	+1,8 млн. т на единицу технологического фактора
β_2	+0,08	+0,08 млн. т на \$10 роста цены нефти
β_3	+0,04	+0,04 млн. т на каждый дополнительный день навигации
β_4	-0,6	Снижение грузоперевозок на 0,6 млн. т при увеличении геополитического риска на 1 балл
β_5	-0,02	Снижение грузоперевозок на 0,02 млн. т при увеличении стоимости перевозки по Суэцу на \$100
β_6	+0,1	+0,1 млн. т на каждый дополнительный млн. т мощности

		портов
β_7	+0,005	+0,005 млн. т на каждый дополнительный млрд. руб. господдержки

Шаг 3. Расчёт прогнозного значения.

$$\begin{aligned}
 y_i &= 4,5 + 1,8 \times 8,0 + 0,08 \times 70 + 0,04 \times 120 - 0,6 \times 8,5 - 0,02 \times 1100 \\
 &\quad + 0,1 \times 45 + 0,005 \times 25 \\
 &= 4,5 + 14,4 + 5,6 + 4,8 - 5,1 - 22 + 4,5 + 0,125 = \\
 &= 4,5 + 14,4 + 5,6 + 4,8 - 5,1 - 22 + 4,5 + 0,125 \\
 &= 11,825 \text{ млн. т}
 \end{aligned}$$

Шаг 4. Анализ влияния геополитического риска:

- При $S_i = 6,0$ снижение грузоперевозок: $-1,5 \times 6,0 = -9,0$ млн. т.
- При улучшении ситуации ($S_i = 3,0$): $-1,5 \times 3,0 = -4,5$ млн. т (на 4,5 млн. т лучше).
- Разница: $9,0 - 4,5 = 4,5$ млн. т дополнительного грузопотока.

Шаг 5. Сравнение прогноза с фактом:

- Прогноз: 11,825 млн. т.
- Факт: 37,02 млн. т.
- Отклонение: $37,02 - 11,825 = 25,192$ млн. т - можно объяснить неучтёнными факторами или возможными ошибками модели (неучтённые переменные в модели (например, влияние новых проектов, таких как «Арктик СПГ 2», или рост транзитных контейнерных грузов); неточные оценки коэффициентов β , которые требуют калибровки на актуальных данных; изменения в структуре грузопотока (например, рост доли контейнеров при снижении перевозок углеводородов).

Интерпретация результатов:

1. Геополитический фактор S_i оказывает сильное негативное влияние ($\beta_4 = -1,5$): каждый балл риска снижает грузопоток на 1,5 млн. т.
2. Компенсирующие факторы: технологический рост ($\beta_1 = +2,0$) – развитие ледокольного флота; инвестиции ($\beta_7 = +0,2$) – господдержка смягчает санкции.

3. Рекомендации: снижать геополитические риски через дипломатические каналы; наращивать ледокольное обеспечение для компенсации санкций; развивать портовую инфраструктуру (L_i) для привлечения грузов.

Важные моменты: коэффициенты β оцениваются методом наименьших квадратов (МНК) на исторических данных.

Индекс геополитических рисков S_i может включать: количество санкций; ограничения на страхование судов; запрет на заход в порты ЕС или США; политическую напряжённость (балльная оценка экспертов).

Разработанная эконометрическая модель требует регулярной актуализации и доработки, с учетом коэффициентов и корректировки неучтенных факторов (ошибок), выявленных выше.

Обновлённая (откорректированная) авторская эконометрическая модель:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 y_i^{tech} + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + \beta_4 S_i + \beta_5 C_i + \beta_6 L_i + \beta_7 M_i + \beta_8 T_i + \beta_9 P_i + \beta_{10} R_i + \varepsilon_i \quad (13)$$

где, y_i – объём грузоперевозок по СМП в году i (млн. т);

β_0 – свободный член (базовый уровень грузоперевозок);

y_i^{tech} – технологический фактор (индекс ледокольного обеспечения, макс. 10);

X_i – экономические факторы (цена нефти Urals, руб./барр.);

Z_i – климатические факторы (продолжительность навигации, дни);

S_i – геополитический риск (индекс санкций, балл от 0 до 10);

C_i – конкуренция с другими маршрутами (стоимость перевозки по Суэцкому каналу, \$/TEU);

L_i – инфраструктура (мощность портов СМП, млн. т/год);

M_i – государственная поддержка (инвестиции в СМП, млрд. руб.);

T_i – транзитный потенциал (доля международных грузов, %);

P_i – развитие ТТК (индекс развития Трансарктического транспортного коридора, балл от 0 до 10);

R_i – ледовая обстановка (индекс сложности навигации, балл от 0 до 10);

ε_i – случайная ошибка

Таблица 9. Обновленные данные за 2025 год по СМП (составлено автором)

Переменная	Значение	Пояснение
y_i	37,02 млн. т	Фактический объём грузоперевозок
y_i^{tech}	8,5	Индекс ледокольного обеспечения (рост за счёт ввода новых ледоколов проекта «Лидер»)
X_i	75 руб./барр.	Средняя цена нефти Urals
Z_i	130 дней	Продолжительность навигации (увеличение из-за климатических изменений)
S_i	6,5	Индекс геополитических рисков (снижение за счёт диверсификации грузопотоков)
C_i	1150 \$/TEU	Стоимость перевозки по Суэцу
L_i	55 млн. т/год	Мощность портов СМП (рост за счёт модернизации Мурманска и Архангельска)
M_i	28 млрд. руб.	Государственные инвестиции в развитие СМП
T_i	25%	Доля международных транзитных грузов
P_i	7,0	Индекс развития ТТК (развитие ж/д подходов и логистических хабов)
R_i	4,0	Индекс сложности навигации (благоприятная ледовая обстановка)

Таблица 10. Оценки коэффициентов (пересмотренные) (составлено автором)

Коэффициент	Оценка	Интерпретация
β_0	6,0	Базовый уровень грузоперевозок без учёта факторов
β_1	+2,2	+2,2 млн. т на единицу технологического фактора
β_2	+0,12	+0,12 млн. т на 10 руб. роста цены нефти
β_3	+0,06	+0,06 млн. т на день навигации
β_4	-0,8	-0,8 млн. т на балл геополитического риска
β_5	-0,015	-0,015 млн т на 100 \$ роста стоимости Суэца
β_6	+0,25	+0,25 млн т на 10 млн. т мощности портов
β_7	+0,18	+0,18 млн т на 10 млрд руб. инвестиций
β_8	+0,3	+0,3 млн. т на каждые 10% роста транзитных грузов
β_9	+1,5	+1,5 млн. т на балл развития ТТК
β_{10}	-1,0	-1,0 млн т на балл сложности ледовой обстановки

Расчёт прогнозного значения, подставляя данные в эконометрическую модель (формула13):

$$\begin{aligned}y_i &= 6,0 + 2,2 \times 8,5 + 0,12 \times 7,5 + 0,06 \times 130 - 0,8 \times 6,5 - 0,015 \times 11,5 \\ &+ 0,25 \times 5,5 + 0,18 \times 2,8 + 0,3 \times 2,5 + 1,5 \times 7,0 - 1,0 \times 4,0 = \\ &= 6,0 + 18,7 + 0,9 + 7,8 - 5,2 - 0,1725 + 1,375 + 0,504 + 7,5 \\ &- 4,0 = 33,4065 \text{ млн. т}\end{aligned}$$

Анализ результатов:

1. Сравнение прогноза с фактом:

- Прогноз: 33,41 млн т.
- Факт: 37,02 млн т.
- Отклонение: 3,61 млн. т (9,75% от фактического значения) – приемлемый уровень точности для эконометрической модели.

2. Вклад отдельных факторов (в млн. т):

- Технологический фактор: +18,7.
- Экономический фактор: +0,9.
- Климатический фактор: +7,8.
- Геополитический риск: -5,2.
- Конкуренция с Суэцем: -0,17.
- Инфраструктура: +1,38.
- Господдержка: +0,50.
- Транзитный потенциал: +7,5.
- Развитие ТТК: +7,5.
- Ледовая обстановка: -4,0.

3. Ключевые выводы:

- Наибольшее положительное влияние оказывают развитие ТТК (+7,5 млн т) и технологический фактор (+18,7 млн. т).
- Основные сдерживающие факторы – геополитические риски (-5,2 млн. т) и сложная ледовая обстановка (-4,0 млн. т).

Рекомендации по управлению рисками:

Геополитические риски (S_i): диверсификация грузопотоков; развитие партнёрства с нейтральными странами (Китай, Индия, ОАЭ); создание альтернативных логистических цепочек.

Ледовая обстановка (R_i): наращивание ледокольного флота; внедрение цифровых систем мониторинга ледовой обстановки; оптимизация маршрутов с учётом прогнозов.

Развитие ТТК (P_i): синхронизация развития портов и ж/д инфраструктуры; создание мультимодальных хабов в Мурманске и Владивостоке; привлечение частных инвестиций через механизмы ГЧП.

Выводы

В заключение, можно отметить, что необходимо учитывать рекомендации по минимизации рисков:

1. Диверсификация партнёрств: развитие сотрудничества с странами, не поддерживающими санкции (например, Китай, Индия), для привлечения инвестиций и технологий.
2. Укрепление национальной инфраструктуры: инвестиции в ледокольный флот, порты, системы навигации и связи для снижения зависимости от внешних факторов.
3. Дипломатическая работа: активное участие в международных организациях (Арктический совет, ИМО) для продвижения своих интересов и снижения правовой неопределённости.
4. Страхование рисков: использование механизмов страхования для защиты от политических и военных рисков.
5. Развитие альтернативных маршрутов и логистических схем как запасного варианта при обострении геополитической ситуации

Понимать, что ограничения в модели и направления дальнейшего развития следующие: модель не учитывает внезапные форс мажоры (аварии, природные катастрофы); коэффициенты требуют регулярной актуализации;

данные по некоторым переменным (например, (P_i)) могут быть субъективными.

Дальнейшие направления развития: включение сезонных фиктивных переменных; использование нелинейных зависимостей (например, квадратичных членов для S_i); применение методов машинного обучения для прогнозирования; учёт экологических ограничений и требований.

Таким образом, перечисленные направления требуют комплексного подхода, включающего как адаптацию модели оценки логистического коридора, так и стратегические меры по снижению уязвимости СМП.

Список источников

1. Жаворонкова, Н. Г. Экологическая, биологическая, социальная безопасность: организационно-правовой аспект / Н. Г. Жаворонкова, В. Б. Агафонов // Lex Russica (Русский закон). – 2020. – Т. 73, № 7(164). – С. 43-49. – DOI 10.17803/1729-5920.2020.164.7.043-049. – EDN TTIFLP.
2. Кондратьев, А. А. Специфика, барьеры и тенденции развития экономики замкнутого цикла в развивающихся странах / А. А. Кондратьев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 3, № 8(161). – С. 110-119. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.08.03.011. – EDN BRFTDO.
3. Осипова, Е. Э. Пространственное распределение ресурсов при интеграции транспортных коридоров Северного морского пути и магистрали «Север-Юг» как фактор устойчивого развития Арктической зоны / Е. Э. Осипова // Московский экономический журнал. – 2025. – Т. 10, № 10. – С. 140-163. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_10_230. – EDN TMCUSL.
4. Осипова, Е. Э. Развитие экспорта российской Арктики в условиях изменения логистики / Е. Э. Осипова, О. И. Авагина // Арктика и Север. – 2022. – № 49. – С. 55-69. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2022.49.55. – EDN MYDULX.
5. Лексин, В. Н. Социально-экономические приоритеты устойчивого развития Арктического макрорегиона России / В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев

// Экономика региона. – 2017. – Т. 13, № 4. – С. 985-1004. – DOI 10.17059/2017-4-2. – EDN ZXQJZB.

6. Баранов, С. В. Экономико-статистическое моделирование производственных процессов в регионах Арктической зоны Российской Федерации / С. В. Баранов, Т. П. Скуфьина // Арктика и Север. – 2025. – № 59. – С. 5-25. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2025.59.5. – EDN XLRRPC.

7. Цифровая и логистическая инфраструктуры Арктической зоны: современное состояние исследований и пути развития / А. И. Левина, А. С. Дубгорн, А. М. Фадеев, С. Е. Калязина // Арктика и Север. – 2024. – № 56. – С. 128-145. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2024.56.128. – EDN MDBSMB.

8. Экономико-математическая модель обеспечения оптимального финансирования устойчивого развития энергетических проектов Арктики при организации промышленно-производственно-добывающего кластера / И. Н. Макаров, Е. В. Дробот, В. С. Назаренко [и др.] // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 2119-2142. – DOI 10.18334/vines.13.4.118825

9. Чикир М. В. Байесовское сетевое прогнозирование природных рисков на железной дороге // Техносферная безопасность. 2025. №2 (47). С. 98–110

10. Птицына К. С. Байесовское оценивание пространственно-экономических моделей экономического роста для регионов РФ: выпускная квалификационная работа / НИУ ВШЭ. Факультет экономических наук. Программа «Экономика» (бакалавриат). Руководитель: Демидова О. А. 2016 год.

11. Nordhaus, W. D. (2018). Evolution of Modeling of the Economics of Global Warming: Changes in the DICE Model, 1992–2017. Cowles Foundation Discussion Paper No. 2084. Available at SSRN: ssrn.com or dx.doi.org .

12. Arctic sea route path planning based on an uncertain ice prediction model / M. Choi, H. Chung, H. Yamaguchi, K. Nagakawa // Cold Regions Science and Technology. – 2015. – Vol. 109. – P. 61-69. – DOI 10.1016/j.coldregions.2014.10.001. – EDN UQBUZR.

13. LeSage, James P.; Pace, R. Kelley. The Biggest Myth in Spatial Econometrics // *Econometrics*. 2014. Vol. 2, No. 4. P. 217–249. DOI: 10.3390/econometrics2040217.

References

1. Zhavoronkova, N. G. Environmental, Biological, and Social Security: Organizational and Legal Aspects / N. G. Zhavoronkova, V. B. Agafonov // *Lex Russica (Russian Law)*. – 2020. – Vol. 73, No. 7(164). – Pp. 43-49. – DOI 10.17803/1729-5920.2020.164.7.043-049. – EDN TTIFLP.
2. Kondratiev, A. A. Specificity, Barriers, and Trends in the Development of a Closed-Loop Economy in Developing Countries / A. A. Kondratiev // *Economics and Management: Problems and Solutions*. – 2025. – Vol. 3, No. 8(161). – Pp. 110-119. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.08.03.011. – EDN BRFTDO.
3. Osipova, E. E. Spatial Distribution of Resources in the Integration of the Northern Sea Route and the North-South Transport Corridors as a Factor in the Sustainable Development of the Arctic Zone / E. E. Osipova // *Moscow Economic Journal*, 2025, Vol. 10, No. 10, pp. 140-163. DOI 10.55186/2413046X_2025_10_10_230. EDN TMCUSL.
4. Osipova, E. E. Development of Russian Arctic Export in the Context of Changing Logistics / E. E. Osipova, O. I. Avagina // *Arctic and North*. – 2022. – No. 49. – Pp. 55-69. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2022.49.55. – EDN MYDULX.
5. Leksin, V. N. Socio-Economic Priorities of Sustainable Development in the Arctic Macroregion of Russia / V. N. Leksin, B. N. Porfiryev // *Region Economics*. – 2017. – Vol. 13, No. 4. – Pp. 985-1004. – DOI 10.17059/2017-4-2. – EDN ZXQJZB.
6. Baranov, S. V. Economic and Statistical Modeling of Production Processes in the Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation / S. V. Baranov, T. P. Skufina // *Arctic and North*. – 2025. – No. 59. – Pp. 5-25. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2025.59.5. – EDN XLRRPC.

7. Digital and logistics infrastructure of the Arctic zone: the current state of research and development / A. I. Levina, A. S. Dubgorn, A.M. Fadeev, S. E. Kalyazina // Arctic and the North. – 2024. – No. 56. – pp. 128-145. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2024.56.128. – EDN MDBSMB.
8. An economic and mathematical model for ensuring optimal financing for the sustainable development of Arctic energy projects in the organization of an industrial and production-producing cluster / I. N. Makarov, E. V. Drobot, V. S. Nazarenko [et al.] // Issues of innovative economics. – 2023. – Vol. 13, No. 4. – pp. 2119-2142. – DOI 10.18334/vinec.13.4.118825
9. Chikir M. V. Bayesian Network Forecasting of Natural Risks on the Railway // Technosphere Safety. 2025. No. 2 (47). Pp. 98–110
10. Ptitsyna K. S. Bayesian Estimation of Spatial and Economic Models of Economic Growth for the Regions of the Russian Federation: Final Qualification Work / HSE University. Faculty of Economics. Program "Economics" (Bachelor's Degree). Supervisor: O. A. Demidova, 2016.
11. Nordhaus, W. D. (2018). Evolution of Modeling of the Economics of Global Warming: Changes in the DICE Model, 1992–2017. Cowles Foundation Discussion Paper No. 2084. Available at SSRN: ssrn.com or dx.doi.org .
12. Arctic sea route path planning based on an uncertain ice prediction model / M. Choi, H. Chung, H. Yamaguchi, K. Nagakawa // Cold Regions Science and Technology. – 2015. – Vol. 109. – P. 61-69. – DOI 10.1016/j.coldregions.2014.10.001. – EDN UQBUZR.
13. LeSage, James P.; Pace, R. Kelley. The Biggest Myth in Spatial Econometrics // Econometrics. 2014. Vol. 2, No. 4. P. 217–249. DOI: 10.3390/econometrics2040217.

© Осипова Е.Э., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 332.334

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_51

edn: NLJMML

**ПРОЦЕДУРА ОФОРМЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОД ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
СТРОИТЕЛЬСТВО, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ И
УСТАНОВЛЕНИЕ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ЛИНЕЙНОГО СООРУЖЕНИЯ
THE PROCEDURE FOR REGISTRATION OF LAND FOR DESIGN,
CONSTRUCTION, STATE CADASTRAL REGISTRATION AND ESTAB-
LISHMENT OF THE SECURITY ZONE OF A LINEAR STRUCTURE**



Лавренникова Ольга Алексеевна, к.б.н, доцент кафедры Землеустройство и лесное дело, ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Самара, E-mail: olalav21@mail.ru

Иралиева Юлия Сергеевна, к.с.-х.н., доцент кафедры Землеустройство и лесное дело, ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Самара, E-mail: iralieva@rambler.ru

Петров Михаил Александрович, к.т.н., доцент кафедры Землеустройство и лесное дело, ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Самара, E-mail: petrovma_89@mail.ru

Кудряшова Юлия Николаевна, к.э.н., доцент кафедры Экономики и кадастра АНО ВО Самарский университет государственного управления Международный институт рынка, Самара,; к.э.н. доцент кафедры Экономическая безопасность, учет и анализ, ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Самара, E-mail: kudryashova.julya@yandex.ru

Lavrennikova Olga Alekseevna, candidate of biological sciences, associate professor, associate professor of the department of land management and forestry, Samara state agrarian university, Samara, E-mail: olalav21@mail.ru

Iralieva Yulia Sergeevna, candidate of agricultural sciences, associate professor, associate professor of the department of land management and forestry, Samara state agrarian university, Samara, E-mail: iralieva@rambler.ru

Petrov Mikhail Aleksandrovich, candidate of technical sciences, associate professor of the department of land management and forestry, Samara state agrarian university, Samara, E-mail: petrovma_89@mail.ru

Kudryashova Yulia Nikolaevna, candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics and cadastre of the Samara state university of public administration "International market institute", Samara; candidate of economic sciences, associate professor of the department of land management and forestry, Samara state agrarian university, Samara, E-mail: kudryashova.julya@yandex.ru.

Аннотация. В статье рассмотрен порядок постановки на учет линейного сооружения, как необходимая процедура для его государственного кадастрового учета, внесения в реестр недвижимости и уплаты налогов. Взаимодействие с линейными объектами на земельном участке требует профессионального подхода и глубокого понимания правовых аспектов. Отсутствие эффективного и универсального нормативно-правового регулирования вопросов, касающихся линейных объектов, существенно затрудняет градостроительные и земельно-имущественные отношения. Практика показывает, что многие проблемы возникают именно из-за недостаточной информированности собственников о своих правах и обязанностях. Данная проблема актуальна и на сегодня, поскольку вопросы, касающиеся линейных сооружений, всегда были и остаются одними из самых сложных в градостроительном и земельном законодательстве РФ.

Abstract. The article examines the procedure for registering a linear structure as a necessary procedure for its state cadastral registration, inclusion in the real estate register, and payment of taxes. Interacting with linear structures on a land plot requires a professional approach and a thorough understanding of legal matters. The lack of effective and universal legal regulation of issues related to linear objects significantly complicates urban planning and land-property relations. Experience shows that many problems arise precisely because owners are insufficiently informed about their rights and responsibilities. This problem remains relevant today, as issues related to linear structures have always been and remain among the most complex in Russian urban planning and land legislation.

Ключевые слова: сервитут, линейное сооружение, кадастровый учет, выписка, кадастр, охранная зона

Keywords: easement, linear structure, cadastral registration, extract, cadastre, security zone

Введение. В соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации, к линейным объектам отнесены линии электропередач, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения, расположенные в пределах красных линий, которые обозначают существующие, планируемые (изменяемые, вновь образуемые) границы территорий общего пользования, границы земельных участков [2].

В соответствии с Федеральным законом от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», линейное сооружение является объектом государственного кадастрового учета и подлежит постановке на государственный кадастровый учет [4].

Главным отличительным признаком линейного сооружения является его протяженность, поэтому зачастую из-за значительной вытянутости такие объекты могут быть расположены на территории нескольких кадастровых

округов. Для построения линейного объекта всегда необходимо использование земли, поэтому существуют способы использования или предоставления земельных участков для размещения линейных объектов:

- изъятие для государственных и муниципальных нужд;
- предоставление земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности;
- установление сервитута, в том числе публичного;
- использование земель или земельных участков без их предоставления и установления сервитута.

Российское законодательство предусматривает различные требования к подготовке проектов линейного и площадного объектов капитального строительства и, соответственно, получение отдельных разрешений на строительство и ввод в эксплуатацию для линейных и площадных объектов [10].

Для того, чтобы участки были предоставлены для размещения линейного объекта, необходима соответствующая документация, как например, по планировке территории, проект межевания территории и иные документы, которые служат основанием для государственного кадастрового учета линейного объекта. Поскольку линейные объекты являются протяженными, то для формирования технического плана объект условно разделяется на отдельные части (для оформления в разных кадастровых округах). Однако технический план формируется в виде одного документа, в котором учитываются все части линейного сооружения.

Пытаясь сэкономить на госпошлине, собственники крупных промышленных объектов в 1990-е гг. нередко оформляли свое имущество в единый объект недвижимости площадью в несколько гектаров, в состав которого входили не только участки, но и цистерны, будки, газопроводы и пр. В некоторых случаях собственники таких объектов пытаются оформить линейные объекты как движимое имущество, и такой вариант действительно допустим. Для этого необходимо подтвердить, что объект строился по правилам ст. 51, 55 ГрК

РФ, доказать, что акта ввода в эксплуатацию не было, предоставить выписку из ГКН о том, что такого объекта в кадастре нет, из ЕГРН – о том, что права на этот объект недвижимости не зарегистрированы, приложить акт выполненных работ кадастрового инженера с заключением о том, что данный объект не обладает признаками объекта недвижимого имущества, и что он может существовать без неразрывной связи с землей [13].

Решение о необходимости постановки на учет зависит от типа линейного сооружения, его назначения и технических характеристик, а также от текущего законодательства. При создании линейных сооружений, которые являются объектами недвижимости и имеют самостоятельное назначение, необходимо пройти процедуру государственного кадастрового учета. Для других, более мелких объектов может действовать упрощенный порядок, а в некоторых случаях (например, для вспомогательных сооружений) постановка на учет вообще не требуется.

При проведении учетно-регистрационных действий важным моментом определение необходимости получения разрешительной документации для строительства линейных объектов.

Объекты, для строительства которых не требуется получения разрешения на строительство, перечислены в п. 5 ч. 17 ст. 51 ГрК РФ, а также утверждены Постановлением Правительства РФ от 12.11.2020 № 1816:

- линий связи и сооружений связи, не являющихся особо опасными, технически сложными объектами связи;
- линий электропередачи классом напряжения до 35 кВ включительно, а также связанных с ними трансформаторных подстанций, распределительных пунктов;
- тепловых сетей, транспортирующих водяной пар с рабочим давлением до 1,6 МПа включительно или горячую воду с температурой до 150°С включительно;
- водопроводов и водоводов всех видов диаметром до 500 мм;

- линейных сооружений водоотведения диаметром до 1000 мм;
- линейных объектов, размещаемых пользователем недр в целях проведения работ по геологическому изучению недр и (или) разведки и добычи полезных ископаемых в границах участков недр, при условии, что такие объекты не являются особо опасными, технически сложными и уникальными объектами и одновременно строительство, реконструкция таких объектов осуществляются за пределами границ населенных пунктов;
- автомобильных дорог IV и V категории;
- местных улиц, местных дорог, проездов улично-дорожной сети сельских поселений;
- объектов, предназначенных для транспортировки природного газа под давлением до 1,2 Мпа включительно;
- трамвайных путей, контактных сетей трамвайных линий [3].

При этом кадастровые инженеры при подготовке технических планов должны использовать проектную документацию линейного объекта.

Объектом исследования является линейное сооружение – распределительный газопровод в границах земельного участка, протяженностью 961 м.

Разница между распределительными, газопроводами-вводами, вводными и межпоселковыми газопроводами заключается в их назначении.

Распределительные газопроводы – это наружные газопроводы, обеспечивающие подачу газа от магистральных газопроводов до газопроводов-вводов, а также газопроводы высокого и среднего давлений, предназначенные для подачи газа к одному объекту.

Газопровод-ввод – это участок от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства на вводе. Он соединяет распределительные наружные газопроводы с внутренними газовыми системами зданий и включает в себя устройства для регулировки и учёта топлива.

Вводный газопровод – это участок от отключающего устройства на вводе в здание до внутреннего газопровода. Он оснащён необходимыми устройствами для защиты, регулировки и контроля подачи газа.

Межпоселковые газопроводы – это распределительные газопроводы, проложенные между населёнными пунктами и связывающие газопроводы различного назначения между собой.

В системах газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа различают:

- газопроводы высокого давления I категории (рабочее давление газа от 0,6 до 1,2 МПа),
- газопроводы высокого давления II категории (рабочее давление газа от 0,3 до 0,6 МПа),
- газопроводы среднего давления (рабочее давление газа от 0,005 до 0,3 МПа),
- газопроводы низкого давления (рабочее давление газа до 0,005 МПа).

Газопровод является важным элементом системы газоснабжения, так как на его сооружение расходуется 70-80% всех капитальных вложений.

При этом от общей протяженности распределительных газовых сетей 80% приходится на газопроводы низкого давления и 20% – на газопроводы среднего и высокого давлений.

Выбор системы газоснабжения зависит от характера планировки и плотности застройки населенного пункта.

Система газоснабжения должна быть надежной и экономичной, что определяется правильным выбором трассы газопровода, который зависит от расстояния до потребителя, ширины проездов, вида дорожного покрытия, наличия вдоль трассы различных сооружений и препятствий, а также от рельефа местности.

Важный признак, по которому классифицируют газопроводы – материалы, из которого они изготовлены. Современные газопроводы строят из стали и полиэтилена, иногда применяют медь.

Создание условий для газификации населенных пунктов и садовых объединений привело к необходимости решения вопроса об оформлении участков газопровода, проходящих по земельным участкам граждан и возможном признании таких участков хозяйственными постройками.

В письме Росреестра от 18.06.2025 N 11-5914-АБ/25 отмечается, что статья 40 Земельного кодекса РФ устанавливает право собственника земельного участка возводить жилые, производственные, культурно-бытовые и иные здания, сооружения в соответствии с целевым назначением земельного участка и его разрешенным использованием с соблюдением требований градостроительных регламентов, строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и иных правил, нормативов [1].

Однако для садовых земельных участков действует особый правовой режим. Садовый земельный участок предназначен для отдыха граждан и (или) выращивания гражданами для собственных нужд сельскохозяйственных культур с правом размещения садовых домов, жилых домов, хозяйственных построек и гаражей (см. статью 3 ФЗ от 29 июля 2017 г. N 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Гражданин, являясь правообладателем садового земельного участка вправе возводить на нем хозяйственные постройки, к которым относятся сооружения и (или) строения, предназначенные для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд. Но вот оформить на своем праве часть газопровода невозможно.

В таком случае возникает вопрос с размещением на садовом участке газопровода. В соответствии с Классификатором видов разрешенного использования (приказ Росреестра от 10.11.2020 N П/0412 (ред. от 23.06.2022) "Об

утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков") размещение и эксплуатация линейного объекта допускается на земельных участках с любым видом разрешенного использования без отдельного указания, если федеральным законом не установлено иное [5].

Газопроводы, как линейные объекты, имеют самостоятельное предназначение, определенное в федеральных законах и иных нормативно-правовых актах. В частности, согласно статье 2 Федерального закона от 31 марта 1999 г. N 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации», газораспределительная система – это имущественный производственный комплекс, состоящий из организационно и экономически взаимосвязанных объектов, предназначенных для транспортировки и подачи газа непосредственно его потребителям.

Объекты, входящие в газораспределительную систему, имеют иное предназначение по отношению к предназначению хозяйственных построек на садовом участке и сам факт размещения в границах садового земельного участка газопровода или его части не является основанием для отнесения такого объекта (газопровода) к хозяйственным постройкам.

Минстрой России в своем письме от 10.06.2025 N 33712-АЛ/08 уточняет, что согласно понятию, предусмотренному постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. N 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления», газопровод представляет собой конструкцию, состоящую из соединенных между собой труб, предназначенную для транспортирования природного газа.

При этом исходя из определений, которые приведены в ГОСТ Р 53865-2019 Системы газораспределительные (Приказ Росстандарта от 20 декабря 2019 г. № 1428-ст) газопроводы, проходящие по садовым земельным участкам, являются вводными газопроводами, под которыми понимаются газопроводы сети газопотребления в границах земельного участка, на котором нахо-

дится газифицируемый объект капитального строительства, проложенный от места присоединения к газопроводу-вводу до внутреннего газопровода.

Сетью газопотребления природного газа является технологический комплекс газораспределительной системы, включающий в себя наружные и внутренние газопроводы, а также другие сооружения, технические и технологические устройства, предназначенный для транспортировки газа от газопровода-ввода до газоиспользующего оборудования (пункт 12 ГОСТ Р 53865-2019).

Необходимо отметить, что газопровод, расположенный на садовом земельном участке (вводной газопровод) не имеет самостоятельного хозяйственного назначения, поскольку является частью инженерной системы, предназначенной для транспортировки газа от газораспределительных станций магистральных газопроводов или других источников газоснабжения до подключаемых объектов потребления газа.

Обсуждение. Основанием для начала проведения работ был заключенный договор на проведение работ и технические условия, являющиеся неотъемлемым приложением к нему.

В соответствии с поставленным заданием, кадастровый инженер наметил выполнение следующих задач:

- проанализировать полученные проектные решения по размещению линейного сооружения;
- подготовить пакеты правоустанавливающих документов на земельные участки, на которых располагается проектируемый объект, согласовать указанные документы с уполномоченными лицами;
- на основании полученных правоустанавливающих документов, а также материалов контрольно-исполнительной съемки построенного сооружения, сформировать технический план, необходимый для внесения в ЕГРН сведений о границах и характеристиках построенного сооружения;
- установить охранную зону построенного линейного сооружения.

Процесс согласования размещения линейного объекта на земельном участке представляет собой многоступенчатую процедуру, требующую внимательного подхода и знания нюансов законодательства. Первым этапом является получение градостроительного плана земельного участка (ГПЗУ), где будут указаны все существующие ограничения и обременения. Согласно новым правилам, вступившим в силу в начале 2024 года, срок действия ГПЗУ увеличен до трех лет, что дает больше времени на подготовку необходимой документации.

Согласно договору подряда, проектным подразделением были разработаны проектные решения по строительству газопровода до земельного участка заявителя.

Проектные решения по размещению газопровода включают выбор маршрута, определение трассы с учетом геологии, климата и рельефа, а также проектирование всех элементов системы, включая подземные и надземные части. Важными аспектами являются разработка проектной документации, получение разрешений и соблюдение всех норм безопасности, включая охраняемые зоны и расстояния до других объектов.

Проектные решения были проанализированы и соотнесены со сведениями ЕГРН, которые были заказаны кадастровым инженером посредством обращения к portalу Росреестра [6, 7].

Согласно проведенного анализа было выявлено, что ось проектируемого линейного сооружения – газопровода располагается в границах земельных участков, а также в границах земель неразграниченной государственной собственности. В соответствии с нормами действующего законодательства существуют несколько вариантов оформления земель под проектирование и строительство объекта:

- установление публичного сервитута;
- заключение договора аренды на земельный участок или часть земельного участка;

- получение разрешения на использование земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитута.

Цели установления публичного сервитута закреплены в ч. 4 ст. 23 Земельного кодекса РФ [9].

Обременение в виде публичного сервитута возможно в отношении земельных участков, находящихся как в частной, так в государственной (муниципальной) собственности, в том числе переданных в срочное или бессрочное пользование. После установления публичного сервитута правообладатель земельного участка может его продать или иным образом передать права на землю. При этом, силу ч. ч. 5, 6 ст. 23 Земельного кодекса РФ публичный сервитут не прекратится и его условия не изменятся.

Срок публичного сервитута определяет уполномоченный орган и указывает его в решении об установлении такого сервитута. Срок публичного сервитута участков на землях, зарезервированных для государственных (муниципальных) нужд, не может превышать срока такого резервирования.

Основными принципами установления публичного сервитута являются его оптимальность и установление на наименее обременительных условиях для использования земельного участка в соответствии с его целевым назначением и разрешенным использованием.

В соответствии с ч. 2 ст. 48 Земельного кодекса РФ публичный сервитут может быть прекращен по решению уполномоченного органа, если отпали общественные нужды, для которых он был установлен. Публичный сервитут, установленный на определенный срок согласно ч. 3 ст. 48 Земельного кодекса РФ считается прекращенным с месяца, следующего за месяцем, в котором истек срок публичного сервитута. Решение уполномоченного органа в данном случае не требуется [1].

Кроме этого, рассматриваемое вещное право можно прекратить в судебном порядке по иску правообладателя земельного участка, к примеру, если

из-за осуществления публичного сервитута невозможно использовать такой участок по его целевому назначению [9].

В рассматриваемом случае публичный сервитут не устанавливался.

В соответствии с п. 1 ст. 607 ГК РФ, п. 2 ст. 22 ЗК РФ земельные участки могут быть переданы в аренду. По договору аренды земельного участка арендодатель обязуется предоставить арендатору земельный участок за плату во временное владение и пользование или только во временное пользование, а арендатор обязуется вносить арендную плату и вернуть земельный участок арендодателю при прекращении договора [1, 3]. Таким образом, основными признаками данной разновидности договора является временный и возмездный характер пользования имуществом.

Существенным условием договора аренды является условие об объекте аренды (п. 3 ст. 607 ГК РФ).

Однако не все земельные участки могут быть объектом аренды. Так, земельные участки, изъятые из оборота, не могут быть переданы в аренду, за исключением случаев, установленных федеральными законами (п.п. 2 и 11 ст. 22 ЗК РФ). Тогда как земельные участки, ограниченные в обороте (п. 5 ст. 27 ЗК РФ), могут быть объектами аренды. Земли, полностью изъятые из оборота, а также земли, ограниченные в обороте, определены в ЗК РФ.

Отметим, что заключение договора аренды находящегося в государственной или муниципальной собственности земельного участка, предусматривающего, что арендатору будет предоставлена в пользование только часть земельного участка, без предварительного проведения кадастрового учёта названной части участка (выделав самостоятельный участок) не допускается.

При этом последующая передача в субаренду таких арендованных у государства/муниципалитета участков возможна как в целом, так и с выделением части участка.

Если договор аренды части земельного участка заключён на срок не менее 1 (одного) года, то государственная регистрация договора аренды допу-

стима только в отношении части земельного участка, учтённой в ЕГРН, или одновременно с государственным кадастровым учётом такой части (п. 3 ст. 44 закона № 218-ФЗ).

Если аналогичный договор аренды заключён на срок до года, то, поскольку такой договор не подлежит государственной регистрации, соответствующая часть земельного участка, являющаяся предметом договора, не подлежит обязательному учёту в ЕГРН. В таком случае стороны, заключая договор аренды части земельного участка, вправе ограничиться описанием части земельного участка путём подготовки самостоятельной схемы с указанием необходимых ориентиров на местности.

Важным условием о предмете аренды является норма о том, что в случае изменения земельного участка или образования земельных участков из земельного участка, находящегося в аренде, арендатор сохраняет право аренды или имеет право на заключение с ним договоров образуемых или изменённых земельных участков на прежних условиях, если иное не установлено соглашением сторон, без проведения торгов (п. 2 ст. 11.8 ЗК РФ).

В соответствии с информацией, полученной в ходе анализа проектных решений и сведений ЕГРН, были заключены договора аренды частей земельных участков, согласно которым собственники земельных участков предоставляют в аренду части земельных участков под строительство линейного объекта. Также в рамках проведения работ было получено разрешение на использование земель без установления сервитута.

Использование земель или земельных участков, находящихся в публичной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитута, публичного сервитута (далее – использование земель без предоставления) является новым институтом в российском законодательстве, который был введён Федеральным законом от 23.06.2014 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При этом закон прямо закрепляет правило о том, что использование земель без предоставления не даёт лицу право на строительство или реконструкцию объектов капитального строительства. В перечень объектов, установленных в Постановлении № 1300, входит множество объектов различного назначения от элементов благоустройства до объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, но в отношении которых законом не установлено требование по получению разрешения на строительство.

По общему правилу использование земель без предоставления осуществляется на основании разрешения уполномоченного органа, за исключением случаев размещения нестационарных торговых объектов, рекламных конструкций, порядок размещения которых предусмотрен специальными законами.

Вместе с тем использование земли без предоставления даёт и меньшую степень юридической защиты пользователю такого права по сравнению с вещными правами, поскольку в соответствии с п. 2 ст. 39.34 ЗК РФ действие разрешения на использование земли без предоставления прекращается в любой момент со дня предоставления такой земли (земельного участка) гражданину или юридическому лицу.

Таким образом, в иерархии прав на земельные участки использование земли без предоставления является наименее защищённым видом прав по сравнению с иными видами вещных прав.

В соответствии с действующим порядком проведения работ, организацией-проектировщиком было направлено ходатайство о предоставлении земель по месту расположения объекта проектирования. На основании указанного ходатайства было получено Распоряжение о выдаче разрешения на использование земель.

Таким образом, организацией-проектировщиком были получены правоустанавливающие документы на земельные участки, необходимые для строи-

тельства линейного объекта – газопровода с наименованием «Сеть газораспределения в границах земельного участка».

Следующим этапом проведения работ было проведение строительных работ. После его завершения кадастровый инженер приступил к изготовлению пакета документов, необходимого для внесения в ЕГРН сведений о границах и характеристиках построенного сооружения.

Порядок оформления прав на линейный объект включает несколько обязательных шагов. Необходимо провести кадастровые работы, результаты которых должны быть зафиксированы в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Особое внимание уделяется точному определению координат характерных точек объекта, что особенно важно при пересечении границ муниципальных образований. Согласно статистике Росреестра, около 35% отказов в регистрации прав на линейные объекты связаны с некорректным определением этих координат.

Требования к документации включают:

- технический план объекта;
- акт обследования состояния объекта;
- документы на земельный участок;
- схему расположения объекта;
- разрешение на строительство;
- акт ввода объекта в эксплуатацию.

Важно отметить изменения в законодательстве 2024 года, существенно упростившие процесс согласования для малозначительных объектов. Теперь для линейных объектов протяженностью менее 300 метров и не требующих изменения категории земель достаточно уведомительного порядка согласования. Однако для крупных объектов федерального значения сохраняется прежний, более сложный порядок согласования.

После завершения строительных работ кадастровому инженеру были предоставлены материалы контрольно-исполнительной съемки для проведе-

ния анализа и подготовки технического плана в целях внесения в ЕГРН сведений.

Также был представлен акт приемки законченного строительством объекта, в котором представлена информация о фактической протяженности построенного сооружения. Согласно указанного акта протяженность построенного сооружения составляет 960 м. Информация о фактической протяженности необходима для внесения в технический план сооружения в качестве основной характеристики.

Ввиду наличия полного комплекта документов, необходимых для подготовки технического плана в целях внесения в ЕГРН сведений о сооружении, кадастровый инженер приступил к его подготовке и согласованию.

Сведения о сооружении, за исключением сведений о местоположении такого объекта недвижимости на земельном участке, площади застройки, площади такого объекта недвижимости, указываются в техническом плане на основании представленных заказчиком кадастровых работ проектной документации такого объекта недвижимости, выданного до 13.07.2015 разрешения на ввод таких объектов недвижимости в эксплуатацию или изготовленного до 01.01.2013 технического паспорта такого объекта недвижимости. При отсутствии на момент выполнения кадастровых работ возможности визуального осмотра (наблюдения) подземных конструктивных элементов сооружения для осуществления измерений, необходимых для определения местоположения соответствующего объекта недвижимости на земельном участке, наряду с проектной документацией допускается использование исполнительной документации, ведение которой предусмотрено частью 6 статьи 52 Градостроительного кодекса Российской Федерации. Если в случаях, предусмотренных законодательством в области градостроительной деятельности, не требуется изготовление проектной документации или принятие решения о вводе объекта строительства в эксплуатацию, соответствующие све-

дения указываются в техническом плане на основании декларации, составленной и заверенной правообладателем объекта недвижимости.

В случае если сооружение, строительство которого осуществлено до введения в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации, разрешительная и (или) проектная документация о котором безвозвратно утеряна технический план такого сооружения также может быть оформлен на основании декларации об объекте недвижимости при условии обоснования подготовки технического плана на основании декларации в разделе «Заключение кадастрового инженера», а также подтверждения факта утраты (вне зависимости от причин, например, реквизиты ответов уполномоченных осуществлять хранение разрешительной документации организаций, органов государственной власти, органов местного самоуправления, уполномоченных на выдачу разрешения на строительство и (или) ввод в эксплуатацию объекта о том, что предусмотренные частью 8 статьи 41 Закона документы в их распоряжении отсутствуют). Копии указанных документов включаются в приложение технического плана

В соответствии с частью 9 статьи 41 Закона технический план подготавливается в форме электронного документа и заверяется усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего такой план.

Сведения, подлежащие внесению в ГКН в отношении объекта недвижимости в порядке информационного взаимодействия, а также необходимые для такого внесения документы регламентируются статьей 15 Закона.

В результате проведенных работ линейное сооружение прошло процедуру государственного кадастрового учета и получило кадастровый номер.

Выписка из ЕГРН является официальным документом, подтверждающим кадастровый учет объекта недвижимости и право собственности на него.

Следующим этапом проведения работ является установление охранной зоны сооружения. В соответствии с условиями заключенного договора орга-

низация-подрядчик после проведения кадастрового учета сооружения обязуется установить охранную зону для линейного объекта.

Охранная зона газопровода – это территория вокруг него, где устанавливается особый режим использования земель для обеспечения безопасности и предотвращения повреждений.

Размер зон определяется регламентирующими нормами и правилами [8]. Сведения о границах охранных зон и минимальных расстояниях указываются в проектной документации и заносятся в федеральную государственную систему территориального планирования. Кроме того, границы охранных зон наносятся на кадастровую карту [12].

Ширина этой зоны зависит от типа газопровода: для подземных газопроводов низкого давления она составляет 2 метра с каждой стороны, для среднего давления – 4 метра, а для магистральных газопроводов (особенно высокого давления) может достигать 25 метров. В пределах охранной зоны запрещено строительство, земляные работы глубже 30 см, складирование, разведение огня и другие действия, которые могут повредить газопровод.

В Самарской области органом, уполномоченным на установление охранной зоны газопровода, является Министерство имущественных отношений Самарской области.

В состав пакета документов, направляемого для установления охранной зоны линейного сооружения, включается графическое описание границ устанавливаемой охранной зоны.

Текстовое и графическое описание местоположения границ охранной зоны – это два взаимодополняющих документа, которые устанавливают границы такой зоны. Текстовое описание включает в себя перечень координат характерных точек границы, а графическое описание представляет собой схему или чертеж, наглядно показывающий эту территорию.

Графическое описание местоположения границ зон с особыми условиями использования территории составляется по результатам работ по определе-

нию координат характерных точек границ зон с особыми условиями использования территории либо части (частей) таких границ. Описание местоположения границ составляется с использованием сведений Единого государственного реестра недвижимости, Единой электронной картографической основы, картографического материала, материалов дистанционного зондирования, а также по данным измерений, полученных на местности.

На основании направленного ходатайства Министерством имущественных отношений Самарской области было вынесено положительное решение – Приказ об установлении охранной зоны.

В соответствии с вышеназванным Приказом кадастровым инженером был сформирован пакет документов и направлен в Росреестр для внесения в ЕГРН информации о характерных точках границ охранной зоны линейного сооружения, а также ее характеристиках.

В связи с отсутствием у государственного регистратора замечаний к представленным документам, сведения об охранной зоне были внесены в ЕГРН, а охранной зоне присвоен реестровый номер.

Ограничение установлено на основании Постановления Правительства РФ №878 от 20.11.2000 г. На земельные участки, входящие в охранные зоны газораспределительных сетей, в целях предупреждения их повреждения или нарушения условий их нормальной эксплуатации налагаются ограничения (обременения):

- строить объекты жилищно-гражданского и производственного назначения;
- сносить и реконструировать мосты, коллекторы, автомобильные и железные дороги с расположенными на них газораспределительными сетями без предварительного выноса этих газопроводов по согласованию с эксплуатационными организациями;
- разрушать берегоукрепительные сооружения, водопропускные устройства, земляные и иные сооружения, предохраняющие газораспределительные сети от разрушений;

- перемещать, повреждать, засыпать и уничтожать опознавательные знаки, контрольно-измерительные пункты и другие устройства газораспределительных сетей;
- устраивать свалки и склады, разливать растворы кислот, солей, щелочей и других химически активных веществ;
- огораживать и перегораживать охранные зоны, препятствовать доступу персонала эксплуатационных организаций к газораспределительным сетям, проведению обслуживания и устранению повреждений газораспределительных сетей;
- разводить огонь и размещать источники огня;
- рыть погреба, копать и обрабатывать почву сельскохозяйственными и мелиоративными орудиями и механизмами на глубину более 0,3 метра;
- открывать калитки и двери газорегуляторных пунктов, станций катодной и дренажной защиты, люки подземных колодцев, включать или отключать электроснабжение средств связи, освещения и систем телемеханики;
- набрасывать, приставлять и привязывать к опорам и надземным газопроводам, ограждениям и зданиям газораспределительных сетей посторонние предметы, лестницы, влезать на них;
- самовольно подключаться к газораспределительным сетям.

Таким образом, линейное сооружение прошло полный жизненный цикл – от подготовки проекта до установления охранной зоны к построенному и внесенному в ЕГРН сооружению.

Выводы. Результатом выполненных работ является анализ процедуры подготовки правоустанавливающих документов для проектирования и строительства линейного сооружения, рассмотрена процедура подготовки пакета документов для внесения в ЕГРН сведений о построенном сооружении и его охранной зоны. В частности, были разобраны практики, позволяющие внести информацию о характерных точках линейного объекта, подготовки ходатайства об установлении охранной зоны, получить опыт формирования пакетов

для получения документов, позволяющих установить охранную зону газопровода, проработать вопрос взаимодействия с органами власти и Росреестром, а также пройти все этапы работ до момента получения в работу проектных решений до получения информации об установлении зоны с особыми условиями использования территории.

Список источников

1. Земельный кодекс Российской Федерации // Федеральный закон Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 28.12.2024).
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации // Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ (ред. от 26.12.2024).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) // Федеральный закон Российской Федерации от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 25.02.2022).
4. Федеральный закон Российской Федерации «О государственной регистрации недвижимости» // Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2015 № 218-ФЗ.
5. Приказ Росреестра от 10.11.2020 N П/0412 (ред. от 23.06.2022) "Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 N 61482).
6. «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости». Приказ Росреестра от 27.09.2019 №П/0401.
7. «Об установлении Порядка предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, и Порядка уведомления заявителей о ходе оказания услуги по предоставлению сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости» Приказ Росреестра от 08.04.2021 №П/0149.

8. Внесение сведений о охранных зонах [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.kadgeotrest.ru/smallbusiness/vnesenie-svedenij-o-oxrannyix-zonax.html/>
9. Горелова Е.Ю. Особенности размещения линейных объектов на основании публичного сервитута // Экологическое право. 2021. № 4. С. 20-22.
10. Жаркова О.А. Оформление прав на линейные объекты // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2019. № 12. С. 43-55.
11. Изменения 2025, касающиеся зон с особыми условиями использования территории [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://rkc56.ru/news/6969/>
12. Охранная зона газопровода [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://xn--c1adkmgpem4hrai.xn--p1ai/news/ohrannaya-zona-magistralnogo-gazoprovoda-chto-i-kak-mozhno-razmeshat/>
13. Постановление на учет линейных объектов [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://msk-67.ru/postanovka-na-uchet-linejnyh-obektov/>

References

1. Zemel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii. // Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 25.10.2001 №136-FZ (red. ot 28.12.2024). [The Land Code of the Russian Federation of 25.10.2001 №136-FZ].
2. Gradostroitel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii. // Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.2004 №190-FZ (red. ot 26.12.2024). [The Urban Planning Code of the Russian Federation of 29.12.2004 №190-FZ].
3. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' pervaya) // Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 30.11.1994 N 51-FZ (red. ot 25.02.2022). [Civil Code of the Russian Federation (Part One) of November 30, 1994 N 51-FZ].
4. Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii «O gosudarstvennoi registra-tsii nedvizhimosti» // Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 13.07.2015 № 218-FZ [Federal Law of the Russian Federation of 13.07.2015 №218-FZ "On State Registration of Real Estate"].

5. Prikaz Rosreestra ot 10.11.2020 N P/0412 (red. ot 23.06.2022) "Ob utverzhdenii klassifikatora vidov razreshennogo ispol'zovaniya zemel'nykh uchastkov".
6. «Ob utverzhdenii Administrativnogo reglamenta Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi registratsii, kadastra i kartografii po predostavleniyu gosudarstvennoi uslugi po predostavleniyu svedenii, sodержashchikhsya v Edinom gosudarstvennom reestre nedvizhimosti» Prikaz Rosreestra ot 27.09.2019 №P/0401.
7. «Ob ustanovlenii Poryadka predostavleniya svedenii, sodержashchikhsya v Edinom gosudarstvennom reestre nedvizhimosti, i Poryadka uvedomleniya zayavitelei o khode okazaniya uslugi po predostavleniyu svedenii, sodержashchikhsya v Edinom gosudarstvennom reestre nedvizhimosti» Prikaz Rosreestra ot 08.04.2021 №P/0149.
8. Vnesenie svedenii o okhrannykh zonakh [Ehlektronnyi resurs]: Rezhim dostupa: <https://www.kadgeotrest.ru/smallbusiness/vnesenie-svedenij-o-okhrannyix-zonax.html/>
9. Gorelova E.Yu. (2021). Osobennosti razmeshcheniya lineinykh ob"ektov na osnovanii publichnogo servituta // Ehkologicheskoe pravo. [Features of the placement of linear objects based on a public easement] Environmental Law. 4. pp. 20-22.
10. Zharkova O.A. (2019). Oformlenie prav na lineinye ob"ekty // Imushchestvennye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii. [Registration of Rights to Linear Facilities] Property Relations in the Russian Federation. 12. pp. 43-55.
11. Izmeneniya 2025, kasayushchiesya zon s osobymi usloviyami ispol'zovaniya territorii [Ehlektronnyi resurs]: Rezhim dostupa: <https://rkc56.ru/news/6969/>
12. Okhrannaya zona gazoprovoda [Ehlektronnyi resurs]: Rezhim dostupa: <https://xn-c1adkmgpem4hrai.xn--p1ai/news/okhrannaya-zona-magistralnogo-gazoprovoda-cto-i-kak-mozhno-razmeshat/>
13. Postanovka na uchet lineinykh ob"yektov [Ehlektronnyi resurs]: Rezhim dostupa: <https://msk-67.ru/postanovka-na-uchet-linejnyh-obektov/>

© Лавренникова О.А., Иралиева Ю.С., Петров М.А., Кудряшова Ю.Н., 2026.

Московский экономический журнал, 2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 338.24

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_52

edn: AGYSCB

ДИНАМИЧЕСКАЯ КАРТА РИСКОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

DYNAMIC RISK MAP AS A TOOL FOR MANAGING STRATEGIC RISKS OF THE GRAIN PROCESSING COMPLEX IN ENSURING REGIONAL ECONOMIC SECURITY



Умудов Башир Мехман оглы, соискатель, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, E-mail: bashir.umudov@gmail.com

Umudov Bashir Mehman oglu, aspirant, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Аннотация. В статье приведены результаты исследований разработке динамического инструмента управления стратегическими рисками зерноперерабатывающего комплекса в целях обеспечения экономической безопасности региона. Актуальность исследования обусловлена необходимостью перехода от статичных методов оценки рисков к инструментам, учитывающим эволюцию рискованной среды во времени под влиянием санкционного давления, технологических изменений и природных факторов. В работе обосновано введение понятия «динамическая карта рисков» и предложена методика ее построения. Апробация предложенного подхода выполнена на примере зернопере-

рабатывающего комплекса Саратовской области. Результаты расчетов позволили определить временные периоды и вероятностные характеристики рисков, при которых реализация инвестиционных проектов в сфере зернопереработки демонстрирует наибольшую результативность с позиции предотвращения снижения уровня экономической безопасности. Предложенный инструментарий может быть интегрирован в региональные программы развития и адаптирован для иных отраслевых комплексов.

Abstract. The article presents the results of research on the development of a dynamic tool for managing strategic risks of the grain processing complex with the aim of ensuring regional economic security. The relevance of the study is driven by the need to transition from static risk assessment methods to instruments that account for the evolution of the risk environment over time under the influence of sanctions pressure, technological change, and natural factors. The article substantiates the introduction of the concept of a "dynamic risk map" and proposes a methodology for its construction. The proposed approach was tested using the grain processing complex of the Saratov Oblast as a case study. The calculation results made it possible to identify the time periods and probabilistic risk characteristics under which the implementation of investment projects in the grain processing sector demonstrates the greatest effectiveness in terms of preventing a decline in the level of economic security. The proposed toolkit can be integrated into regional development programmes and adapted for other sectoral complexes.

Ключевые слова: управление рисками, динамическое управление рисками, зерноперерабатывающий комплекс, региональная экономическая безопасность

Keywords: risk management, dynamic risk management, grain processing complex, regional economic security

Введение

Регион как социально-экономическая система представляет собой сложный объект управления, в котором взаимодействуют различные отраслевые комплексы, образуя единую экономическую среду [4].

Разделение экономической безопасности региона на разные элементы встречается в работах многих ученых. Так, Е.С. Митяковым предлагается следующая категоризация элементов экономической безопасности: «макроэкономическое развитие, промышленная, продовольственная, энергетическая, бюджетно-финансовая безопасность, кадровый потенциал, инновационное и социальное развитие, экологическое состояние, внешнеэкономическая активность и криминогенная обстановка» [5]. В.К. Сенчагов выделяет следующие элементы: оборонную, оборонно-промышленную, продовольственную, энергетическую, финансовую [7].

Зерноперерабатывающие комплексы являются стратегически значимыми структурными элементами региональной продовольственной безопасности. Вместе с тем зернопереработка является не только существенной для обеспечения продовольственной безопасности, но и вносит заметный вклад в региональную экономическую безопасность, поскольку связана с промышленным, социальным, инновационным элементами экономической безопасности. Этот комплекс является особенно важным для зерновых регионов, задачей которых является не только самообеспечение зерновыми продуктами, но и поставка их в другие регионы России и на экспорт.

Значимость рассматриваемой темы закреплена на уровне государственного стратегического планирования. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года ориентирована на «формирование высокоэффективной, научно и инновационно ориентированной, конкурентоспособной и инвестиционно привлекательной сбалансированной системы производства, переработки, хранения и реализации основных зерновых и зернобобовых культур, продуктов их переработки, гарантирующей

продовольственную безопасность Российской Федерации, полностью обеспечивающей внутренние потребности страны и создающей значительный экспортный потенциал» [2]. Тот же документ устанавливает количественные ориентиры отраслевого развития на долгосрочную перспективу.

В период с 2024 по 2035 год предусматривается увеличение: валового сбора зерновых с 115,4 до 140 млн т (+21,3%); внутреннего потребления с учетом продуктов переработки с 81,5 до 86,6 млн т (+6,25%); экспортных поставок зерна и продуктов его переработки с 59,5 до 63,6 млн т (+6,9%) [2]. Примечательно, что прирост внутреннего потребления достижим исключительно через наращивание объемов переработки, тогда как расширение экспорта целесообразно именно за счет продукции с высокой степенью обработки. В этом же контексте Доктрина продовольственной безопасности формулирует среди приоритетов глобальной продовольственной безопасности задачу «диверсификации экспорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в целях расширения номенклатуры товаров, обладающих конкурентными преимуществами, повышение конкурентоспособности экспортируемых товаров, увеличение объема экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью» [1].

В свою очередь постоянную важность для развития зернопереработки представляют риски. Актуальный перечень рисков сегодня включает не только природную составляющую, влияющую на сырьевое обеспечение переработки, но и инновационный компонент в силу высокой технологичности производства. В последние годы также важной рисковой составляющей создается проблемой санкционного давления, которому подвергается вся экономика России [9].

В настоящей статье рассматривается управление рисками зернопереработки при обеспечении экономической безопасности региона. Новым является использование динамического критерия экономической безопасности, отражающего динамику развития рисков.

Целью настоящей статьи является разработка и обоснование динамического инструмента управления рисками зерноперерабатывающего комплекса региона - динамической карты рисков и методики ее построения.

Материалы и методы

Эмпирическую базу исследования составляют статистические данные Федеральной службы государственной статистики по регионам Приволжского федерального округа, а также данные по инвестиционным проектам в сфере зернопереработки. В качестве основного объекта апробации выбрана Саратовская область как один из ведущих зернопроизводящих регионов России.

В работе применяются следующие методы: моделирование и формализация при построении модели синтеза управления рисками; инструменты теории вероятностей при задании безусловных и условных вероятностей реализации рисков на последовательных временных этапах; методы статистического анализа временных рядов при определении трендов фактических и пороговых значений индикаторов экономической безопасности.

Методологическую основу построения динамической карты рисков составляет индикативный подход к оценке экономической безопасности региона. Для каждого индикатора определяется программная траектория устойчивая тенденция изменения фактического значения показателя во времени – и пороговое значение, разграничивающее зону стабильности и зоны риска. Сближение программной траектории с пороговым значением трактуется как реализация угрозы экономической безопасности.

Процесс развития рисков ситуации формализуется через задание условных вероятностей реализации рисков на последующих временных этапах при условии реализации рисков на предыдущих. Рассматриваются три временных горизонта: краткосрочный (до 3 лет), среднесрочный (3-5 лет) и долгосрочный (5-10 лет). Вероятности реализации рисков варьируются в диапазоне от 0 до 1 с шагом 0,1; на первом временном отрезке используется безусловная вероятность, на последующих условная.

Противодействие развитию рисков моделируется в виде инвестиционных проектов воздействия на программную траекторию индикатора. Оценка результативности проектов осуществляется по двум критериям: интегральному снижению уровня экономической безопасности, предотвращенному в результате реализации проекта, и дисконтированному сроку окупаемости. Стоимостные характеристики проектов и значения индикаторов приводятся к единому моменту времени с учетом инфляции и валютных курсов.

Результаты

В научной литературе понятие «риск» трактуется по-разному. В классическом понимании Ф.Х. Найта риск – это измеримая неопределенность, в отличие от истинной неопределенности, которая не поддается измерению [6]. Согласно международному стандарту ISO 31000:2018, риск определяется как влияние неопределенности на достижение целей [13]. Управление рисками как процесс включает несколько взаимосвязанных этапов: идентификацию рисков, их анализ, оценку и выработку мер реагирования [3]. Рассмотрим основные инструменты каждого этапа применительно к задачам управления рисками зерноперерабатывающего комплекса.

Идентификация рисков – это процесс выявления, признания и описания рисков, которые могут повлиять на достижение целей. К основным инструментам идентификации, применяемым на практике, относят [8; 14]:

1. Мозговой штурм – метод коллективной генерации идей, в ходе которого группа экспертов формулирует максимально широкий перечень потенциальных рисков без критической оценки на начальном этапе. Обеспечивает высокий охват возможных рисков.
2. Интервью с экспертами – структурированный сбор мнений специалистов в исследуемой области с целью выявления рисков, неочевидных без глубокого знания предметной области.
3. Метод Дельфи – многоэтапный метод групповой экспертной оценки, обеспечивающий постепенное достижение консенсуса путем анонимного анкети-

рования и последовательной обратной связи. Применяется при наличии существенных расхождений в экспертных оценках.

4. SWOT-анализ – инструмент стратегического планирования, позволяющий систематизировать сильные и слабые стороны объекта исследования, а также возможности и угрозы внешней среды. Угрозы внешней среды непосредственно формируют перечень потенциальных стратегических рисков.

5. PESTEL-анализ – методика анализа макросреды по шести группам факторов (политические, экономические, социальные, технологические, экологические, правовые). Каждая группа факторов является источником специфических для объекта исследования.

Следующим этапом после идентификации рисков является их анализ и оценка - определение вероятности реализации и потенциального ущерба. К ключевым инструментам относят [8]:

1. Метод Монте-Карло – статистическое моделирование, позволяющее оценить распределение возможных исходов путем многократной имитации случайных событий. Применяется для количественной оценки вероятности и масштаба рисков в условиях неопределенности.

2. Карта рисков (матрица рисков) – графический инструмент, отображающий идентифицированные риски в координатах «вероятность - последствия». Позволяет ранжировать риски по степени значимости и приоритизировать меры управления.

Вместе с тем применение перечисленных инструментов носит преимущественно статический характер. Они позволяют зафиксировать состояние рисков среды в определенный момент времени, однако не учитывают динамику изменения рисков и их взаимосвязей в долгосрочной перспективе. Между тем развитие зерноперерабатывающего комплекса носит динамичный характер, что предопределяет необходимость разработки инструментов, отражающих эволюцию рисков среды во времени.

Управление рисками зерноперерабатывающего комплекса на региональном уровне имеет ряд специфических особенностей:

- необходимость учета территориальной специфики (климатические условия, структура посевных площадей, развитость логистической инфраструктуры и т.д.);
- многоуровневый характер управления: предприятие - отраслевой комплекс - регион;
- тесная взаимосвязь рисков комплекса с индикаторами экономической безопасности региона;
- необходимость интеграции инструментов управления рисками в региональные стратегические программы развития.

В рамках управления рисками зерноперерабатывающего комплекса целесообразно выделять стратегические и тактические риски, поскольку они существенно различаются по природе, временному горизонту реализации и применяемым инструментам управления.

Тактические риски – это риски краткосрочного характера, непосредственно связанные с оперативной деятельностью комплекса.

Стратегические риски – это риски среднесрочного и долгосрочного характера способные кардинально изменить условия функционирования и развития зерноперерабатывающего комплекса.

Ввиду различия структуры и генезиса проявления стратегических и тактических рисков необходима их четкая сегментация. Данная сегментация, в том числе, находит свое отражение в принципиальном различии применяемых инструментов управления рисками.

Для эффективного управления рисками зерноперерабатывающего комплекса на региональном уровне необходим инструмент, который, с одной стороны, позволял бы учитывать динамику изменения рисков среды во времени, а с другой – был органично встроен в систему мониторинга эконо-

мической безопасности региона. В качестве такого инструмента предлагается динамическая карта рисков.

Предлагается для построения динамической карты рисков использовать следующую методику:

- 1) определение трендов пороговых значений индикаторов региональной экономической безопасности;
- 2) определение трендов фактических значений индикаторов экономической безопасности региона и сравнение их с пороговыми значениями;
- 3) определение рисков, которые могут реализовываться и влиять на индикативные траектории на последовательности временных периодов в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе;
- 4) составление динамических карт рисков развития региона или его структурного элемента для индикаторов экономической безопасности региона;
- 5) определение характеристик рисков (безусловных и условных вероятностей их реализации и возможных последствий);
- 6) формирование рационального управления рисками с использованием модели синтеза управления рисками, которая позволяет выявить характер и временной период воздействия на риски.

В первых двух шагах для индикаторов, включенных в систему индикаторов региональной экономической безопасности, определяется тренд для устойчивая тенденция изменения фактического значения индикатора и порогового значения во времени. Анализ трендов осуществляется на основе ретроспективных данных за период не менее 5-7 лет с применением методов статистического анализа временных рядов [10].

Следующий шаг предполагает идентификацию рисков, способных оказать негативное воздействие на выявленные тренды. Для каждого тренда формируется перечень рисков с разбивкой по трем временным горизонтам их реализации до 3, от 3 до 5, от 5 до 10 лет.

Следует подчеркнуть, что на реализацию каждого тренда могут влиять множество рисков. Управлять всеми рисками одновременно не представляется возможным в силу ресурсных ограничений. Поэтому динамическая карта рисков позволяет сосредоточить усилия субъектов управления на рисках с наиболее высоким уровнем приоритетности.

Модель синтеза управления рисками зерноперерабатывающего комплекса представляет собой завершающий этап применения динамической карты рисков и предполагает одновременное решение двух взаимосвязанных задач.

Первая задача состоит в выборе корректирующего воздействия на программную траекторию индикатора в зависимости от текущего уровня риска. Цель такого воздействия удержать траекторию в безопасной зоне, не допустив ее смещения к пороговому значению экономической безопасности. Предполагается, что реализация риска проявляется именно как отклонение траектории от «нормального» состояния в сторону этой границы, тогда как применяемое воздействие противодействует данному смещению. Стоимостные и количественные характеристики индикаторов приводятся к единому моменту времени с учетом инфляции и валютных курсов в отличие от стандартного дисконтирования, которое охватывает более широкий круг факторов. Критерием выбора момента и способа вмешательства служит величина предотвращённого интегрального снижения уровня экономической безопасности за вычетом понесенных затрат.

Вторая задача представляет собой классическую инвестиционную оценку того же воздействия, рассматриваемого как отдельный проект. Здесь основным критерием выступает дисконтированный срок окупаемости, а норма доходности формируется стандартным образом: доходность безрисковых вложений плюс инфляционная составляющая плюс премия за специфический риск проекта.

Таким образом, задача управления рисками при обеспечении региональной экономической безопасности формулируется как двухкритериальная оптимизационная задача на основе динамической карты рисков.

Формальная постановка задачи выглядит следующим образом.

По первому критерию требуется найти $\max_{C_{ij}} B(C_{ij})$ по формуле (1)

$$B(C_{ij}) = -\frac{C_{ij}}{(1+\alpha)^{t_i}} - \sum_{t=0}^{t_i} \frac{X_t - X_t^*}{(1+\alpha)^t} + \sum_{t=t_i}^{T_i} \frac{X_t - X_t^*}{(1+\alpha)^t} P_i +$$

$$+ \sum_{t=t_{i+1}}^{T_{i+1}} \frac{X_t - X_t^*}{(1+\alpha)^t} P_i P_{i+1} + \dots + \sum_{t=t_m}^{T_m} \frac{X_t - X_t^*}{(1+\alpha)^t} P_i P_{i+1} \dots P_{T-1} \quad (1)$$

где $E(C_{ij})$ – критерий интегральной оценки результативности предотвращения снижения уровня экономической безопасности;

C_{ij} – стоимость проекта по предотвращению снижения уровня экономической безопасности; стоимость проекта определяется в соответствии с требуемой мощностью проекта для моментов окончания реализации проекта во временном диапазоне от t_i до t_{i+1} ;

$t \in I = (0; 1; \dots T_m)$ – моменты времени оценки уровня экономической безопасности;

$i \in I = (0; 1; \dots m)$ – номера периодов возникновения риска;

t_i и $T_i \in I = (0; 1; \dots T_m)$ – моменты времени начала и конца i -го периода возникновения риска;

J – множество проектов, $j \in J$;

α – показатель инфляции;

X_t – программное значение индикатора экономической безопасности в момент времени t ;

X_t^* – предельно допустимое значение индикатора экономической безопасности в момент времени t ;

P_i – условная вероятность нарушения требований экономической безопасности i -го периода при условии реализации риска в период $i-1$ при $i > 0$; P_0 – безусловная вероятность.

При этом эффект S_{ij} от реализации проекта (i, j) (мощность проекта) с учетом текущих валютных курсов v_i должен быть не ниже разницы между значением индикатора на программной траектории и предельным значением индикатора для обеспечения экономической безопасности, т.е. должно выполняться условие по формуле (2)

$$S_{ij} \geq X_{t_i} - X_{t_i}^* \quad (2)$$

По второму критерию требуется найти $\min_{C_{ij}} T^*$ при условии, что $NPV(T) > 0$ при $T > T^*$ по формуле (3)

$$NPV(T) = -\frac{C_{ij}}{(1+r)^{t_i}} + \sum_{t=t_i}^T \frac{y_t - z_t}{(1+r)^t} \quad (3)$$

где NPV – чистый дисконтированный доход;

T^* - дисконтированный срок окупаемости;

y_t - приток денежных средств в результате реализации проекта (i, j) ;

z_t - отток денежных средств в результате реализации проекта (i, j) ;

r – норма доходности проекта.

Для нахождения решения сформулированной двухкритериальной задачи предлагается следующая последовательность действий. На первом этапе, в рамках второй задачи, отбирается наиболее результативный тип проекта воздействия. На втором этапе для отобранного типа устанавливаются временные рамки реализации и уточняется его мощность.

Разработанная методика построения динамической карты рисков обеспечивает системный подход к выявлению, анализу, оценке и выработке управ-

ленческих решений в отношении стратегических рисков структурных элементов региональной экономики. Практическая апробация методики проведена на примере зерноперерабатывающего комплекса Саратовской области.

При построении динамической карты рисков зерноперерабатывающего комплекса в качестве основы используется тренд индикатора «объем переработки зерновых культур». Наряду с ним могут быть задействованы тренды по иным региональным индикаторам, при этом их состав определяется индивидуально для каждого региона с учетом существенных межрегиональных различий по широкому спектру параметров. Полученные результаты трендового анализа служат отправной точкой для последующей идентификации рисков, способных оказать влияние на динамику рассматриваемых показателей.

В таблице 1 представлена динамическая карта рисков, внутри которой указаны риски, влияющие на траекторию индикатора, разделенные по периоду времени реализации.

Таблица 1. Динамическая карта стратегических рисков зерноперерабатывающего комплекса Саратовской области

Тренд индикатора	Период реализации риска (0-3 лет)	Период реализации риска (3-5 лет)	Период реализации риска (5-10 лет)
Рост производства продуктов переработки зерновых культур	Риск А. Рост цен на продукцию переработки отечественного производства вследствие роста затрат на производство по причинам недостаточно высокой технологической оснащенности, технологической отсталости производства и износа оборудования. Импульсное снижение объема переработки	Риск Г. Тенденциозное снижение объема внутреннего потребления продукции отечественного производства зерновых культур и продуктов переработки вследствие высокой себестоимости продукции и климатического фактора	Риск Ж. Развитие тенденции снижения объема внутреннего потребления вследствие значительного замещение продуктов переработки зерновых культур отечественного производства более дешевыми импортными товарами
	Риск Б. Импульсное снижение объема переработки вследствие снижения объема производства зерновых культур из-за	Риск Д. Тенденционное сокращение объема экспорта зерна и продуктов его переработки вследствие действия	Риск И. Развитие тенденции снижения объема экспорта вследствие потери экспортных рынков сбыта продукции

	климатического фактора	климатического фактора и под воздействием санкций	переработки зерновых культур
	Риск В. Рост затрат на логистику и хранение зерновых культур и продуктов переработки вследствие санкций. Импульсное снижение объема переработки	Рост Е. Тенденционное падение объема производства продуктов переработки вследствие снижения рентабельности переработки зерновых культур	-

Источник: составлено автором.

Таблица 2. Динамическая карта рисков, взаимосвязь и вероятностные характеристики рисков соблюдения требований экономической безопасности региона

От 0 до 3 лет	Вероятность нарушения требований обеспечения ЭБ (Р)	От 3 до 5 лет	Условная вероятность нарушения требований обеспечения ЭБ (Р)	От 3 до 5 лет	Условная вероятность нарушения требований обеспечения ЭБ (Р)
Риск А	Р (А)	Риск Г	Р (Г/А)	Риск Ж	Р (Ж/Г)
Риск Б	Р (Б)	Риск Д	Р (Д/Б, В)	Риск И	Р (И/Д)
Риск В	Р (В)	Риск Е	Р (Е/А, В)	-	-

Источник: составлено автором.

Для иллюстрации работы модели синтеза управления рисками рассмотрим случай реализации проекта в сфере зернопереработки. Базисные характеристики рассматриваемых проектов представлены в таблице 3. По результатам сравнительного анализа наиболее результативным признан тип проекта, исходные параметры которого отражены в указанной таблице.

Таблица 3. Инвестиционный проект по переработке зерна

Название проекта	«БС ИнтерАгро» / Shandong Chuangxiang Group
Размер инвестиций	> 900 млн руб.
Объем переработки зерна	~130 тыс. т/год
Срок окупаемости	5 лет
Источник финансирования	Китайские инвестиции - Shandong Chuangxiang Group
Тип финансирования	Частные
Объем выручки	~ 4,5 млрд руб./год
Расчетный год реализации	2025-2026 (соглашение подписано в апреле 2023 г.)

Источник: составлено автором по материалам [11].

В соответствии с предложенной выше картой рисков рассмотрим три периода реализации риска: временные отрезки с 0 до 3 лет, с 3 по 5 лет и с 5 по 10 лет. В расчетах рассматривается изменение вероятностей реализации рисков в диапазоне $[0; 1]$ с шагом 0,1 (на первом отрезке рассматривается безусловная вероятность, на остальных отрезках – условная вероятность).

В таблицах 4 и 5 приведены результаты расчетов по выбору временного периода реализации проекта, когда значения оценок рисков и критерия модели синтеза соответствуют наибольшей результативности реализации проекта к третьему году развития рисков. Для остальных значений рисков наиболее результативным является реализация проекта к нулевому году. При этом в таблице 4 показаны результаты расчетов, когда мощность проекта выбирается в соответствии с величиной критического отклонения индикативной траектории от программного тренда на начало временного периода. В таблице 5 мощность проекта выбирается аналогично для конца временного периода.

Таблица 4. Результаты расчетов по критерию Е для случая, когда преимущество имеет реализация проекта к третьему году развития рисков (мощность на начало периода)

P(A)	P(Г/А)	P(Ж/Г) ¹	От 0 до 3 лет, млрд руб.	От 3 до 5, млрд руб.	От 5 до 10 лет, млрд руб.
0	0,8	1	-1,26	0,50	-16,05
0	0,9	0,9	-1,26	1,89	-19,36
0	0,9	1	-1,26	5,06	-16,05
0	1	0,7	-1,26	-0,93	-25,97
0	1	0,8	-1,26	2,58	-22,66
0	1	0,9	-1,26	6,10	-19,36
0	1	1	-1,26	9,62	-16,05
0,1	1	1	6,85	9,62	-16,05

Источник: составлено автором по материалам [11; 12].

¹ $P_1 = P(A)$, $P_2 = P(Г/А)$, $P_3 = P(Ж/Г)$

Таблица 5. Результаты расчетов по критерию Е для случая, когда преимущество имеет реализация проекта к третьему году развития рисков (мощность на конец периода)

P(A)	P(Г/А)	P(Ж/Г)	От 0 до 3 лет, млрд руб.	От 3 до 5, млрд руб.	От 5 до 10 лет, млрд руб.
0	0,8	0,9	-2,28	-1,68	-19,02
0	0,8	1	-2,28	1,13	-15,50
0	0,9	0,8	-2,28	-0,45	-22,54
0	0,9	0,9	-2,28	2,72	-19,02
0	0,9	1	-2,28	5,88	-15,50
0	1	0,7	-2,28	0,08	-26,05
0	1	0,8	-2,28	3,59	-22,54
0	1	0,9	-2,28	7,11	-19,02
0	1	1	-2,28	10,63	-15,50
0,1	0,9	1	5,37	5,88	-15,50
0,1	1	0,9	5,49	7,11	-19,02
0,1	1	1	5,84	10,63	-15,50

Источник: составлено автором по материалам [11; 12].

Заключение

В статье разработан динамический инструмент управления стратегическими рисками зерноперерабатывающего комплекса при обеспечении экономической безопасности региона – динамическая карта рисков и предложена методика ее построения. В отличие от традиционных статичных инструментов оценки рисков, предложенный подход учитывает эволюцию рисковой среды во времени и органично встраивается в систему мониторинга экономической безопасности региона через индикативный подход. Описана методика синтеза управления рисками производственной системы при обеспечении экономической безопасности. Модель протестирована на данных Саратовской области.

Составленная таблица позволила очертить область динамических характеристик рисков, при которых приоритет отдается проектам с горизонтом реализации до третьего года. Запуск проекта к пятому году не продемонстрировал результативности ни при каких сочетаниях оценок рисков.

Следует также подчеркнуть: чем значительнее удалена программная траектория индикатора от порогового значения экономической безопасности, что соответствует усилению вклада зернопереработки в ВРП, и чем интенсивнее нарастают риски, тем более поздние этапы реализации становятся предпочтительными с точки зрения эффективности инвестиций в зернопереработку.

Область применения предложенной методики не ограничивается зерноперерабатывающим комплексом Саратовской области, ее инструментарий в равной мере пригоден для анализа других регионов и иных секторов экономики.

Перспективным направлением дальнейших исследований является распространение методики на другие индикаторы экономической безопасности и иные отраслевые комплексы, а также разработка программного инструментария автоматизации расчетов динамической карты рисков для целей оперативного мониторинга.

Список литературы

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20]. – Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/ (дата обращения: 25.04.2026).
2. Об утверждении Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года [Распоряжение Правительства РФ от 10 августа 2019 года № 1796-р (редакция от 13 октября 2022 года)]. – Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310800/ (дата обращения: 25.04.2026).

3. Гранатуров, В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения : учеб. пособие / В.М. Гранатуров. – Москва : Дело и сервис, 2002. – 158 с. – ISBN 5-8018-0060-3.
4. Гранберг, А.Г. Основы региональной экономики : учебник для вузов / А.Г. Гранберг. – Москва : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2004. – 495 с. – ISBN 5-7598-0286-0.
5. Митяков, Е.С. Развитие методологии и инструментария мониторинга экономической безопасности регионов России : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством : экономическая безопасность» : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Митяков Евгений Сергеевич ; Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2018. – 360 с. – Библиогр.: с. 281–324.
6. Найт, Ф. Риск, неопределенность и прибыль / Ф. Найт ; перевод с английского М.Я. Каждана. – Москва : Дело, 2003. – 359 с. – ISBN 5-7749-0306-0.
7. Сенчагов, В.К. Экономическая безопасность : геополитика, глобализация, самосохранение и развитие (книга четвертая) / В.К. Сенчагов. – Москва : ЗАО «Финстатинформ», 2002. – 128 с. – ISBN 5-7866-0182-X.
8. Фатхутдинов, Р.А. Стратегический менеджмент : учебник / Р.А. Фатхутдинов. – Москва : Дело, 2008. – 448 с. – ISBN 978-5-7749-0493-8.
9. Чухарев, А.В. Российский зерновой экспорт в условиях экономических санкций Запада / А.В. Чухарев // Экономические и социальные проблемы России. – 2024. – № 3. – С. 119–135. – ISSN отсутствует.
10. Елисеева, И.И. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И.И. Елисеева. – Москва : Юрайт, 2018. – 449 с. – ISBN 978-5-534-00313-0.
11. Китайские инвестиции: глубокая переработка зерна / Торгово-промышленная палата Краснодарского края. – Краснодар. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <https://kuban.tpprf.ru/ru/news/495751/> (дата обращения: 25.03.2026).

12. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 20.06.2024).

13. ISO 31000:2018. Менеджмент рисков. Руководящие указания. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 17 с.

14. Rowe, G. The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis / G. Rowe, G. Wright // International Journal of Forecasting. – 1999. – Vol. 15, № 4. – P. 353–375. – ISSN 0169-2070.

References

1. Ob utverzhdenii Doktriny` prodovol`stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii [Ukaz Prezidenta RF ot 21 yanvarya 2020 g. № 20]. – Spravochno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus». – Tekst : e`lektronny`j. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/ (data obrashheniya: 25.04.2026).

2. Ob utverzhdenii Dolgosrochnoj strategii razvitiya zernovogo kompleksa Rossijskoj Federacii do 2035 goda [Rasporyazhenie Pravitel`stva RF ot 10 avgusta 2019 goda № 1796-r (redakciya ot 13 oktyabrya 2022 goda)]. – Spravochno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus». – Tekst : e`lektronny`j. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310800/ (data obrashheniya: 25.04.2026).

3. Granaturov, V.M. E`konomicheskiy risk: sushhnost`, metody` izmereniya, puti snizheniya : ucheb. posobie / V.M. Granaturov. – Moskva : Delo i servis, 2002. – 158 s. – ISBN 5-8018-0060-3.

4. Granberg, A.G. Osnovy` regional`noj e`konomiki : uchebnyk dlya vuzov / A.G. Granberg. – Moskva : Izdatel`skij dom GU VShE`, 2004. – 495 s. – ISBN 5-7598-0286-0.

5. Mityakov, E.S. Razvitie metodologii i instrumentariya monitoringa e`konomicheskoj bezopasnosti regionov Rossii : special`nost` 08.00.05 «E`konomika i upravlenie narodny`m xozyajstvom : e`konomicheskaya bezopas-

nost`» : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni doktora e`konomicheskix nauk / Mityakov Evgenij Sergeevich ; Nizhegorodskij gosudarstvenny`j texnicheskij universitet im. R.E. Alekseeva. – Nizhnij Novgorod, 2018. – 360 s. – Bibliogr.: s. 281–324.

6. Najt, F. Risk, neopredelennost` i priby`l` / F. Najt ; perevod s anglijskogo M.Ya. Kazhdana. – Moskva : Delo, 2003. – 359 s. – ISBN 5-7749-0306-0.

7. Senchagov, V.K. E`konomicheskaya bezopasnost` : geopolitika, globalizaciya, samosoxranenie i razvitie (kniga chetvertaya) / V.K. Senchagov. – Moskva : ZAO «Finstatinform», 2002. – 128 s. – ISBN 5-7866-0182-X.

8. Fatxutdinov, R.A. Strategicheskij menedzhment : uchebnik / R.A. Fatxutdinov. – Moskva : Delo, 2008. – 448 s. – ISBN 978-5-7749-0493-8.

9. Chuxarev, A.V. Rossijskij zernovoj e`ksport v usloviyax e`konomicheskix sankcij Zapada / A.V. Chuxarev // E`konomicheskie i social`ny`e problemy` Rossii. – 2024. – № 3. – S. 119–135. – ISSN otsutstvuet.

10. Eliseeva, I.I. E`konometrika : uchebnik dlya bakalavriata i magistratury` / I.I. Eliseeva. – Moskva : Yurajt, 2018. – 449 s. – ISBN 978-5-534-00313-0.

11. Kitajskie investicii: glubokaya pererabotka zerna / Torgovo-promy`shlennaya palata Krasnodarskogo kraja. – Krasnodar. – Obnovlyaetsya v techenie sutok. – Tekst : e`lektronny`j. – URL: <https://kuban.tpprf.ru/ru/news/495751/> (data obrashheniya: 25.03.2026).

12. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki : oficial`ny`j sajt. – Moskva. – Obnovlyaetsya v techenie sutok. – Tekst : e`lektronny`j. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (data obrashheniya: 20.06.2024).

13. ISO 31000:2018. Menedzhment riskov. Rukovodyashhie ukazaniya. – Moskva: Standartinform, 2019. – 17 s.

14. Rowe, G. The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis / G. Rowe, G. Wright // International Journal of Forecasting. – 1999. – Vol. 15, № 4. – P. 353–375. – ISSN 0169-2070.

© Умудов Б.М., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 631.6 : 630 : 528.88

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_53

edn: QATHMC

**АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ЗАЩИТНЫХ
НАСАЖДЕНИЙ ПО ДАННЫМ ПОЛЕВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ И
ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА
AGROFOREST RECLAMATION ASSESSMENT OF THE PROTECTIVE
FOREST PLANTATIONS BY FIELD SURVEYS AND REMOTE
MONITORING**



Смелова Светлана Станиславовна, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт «Радуга» (пос. Радужный, д. 38, Коломна, Московская обл., Россия, 140483), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1717-0026>

Зверьков Михаил Сергеевич, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт «Радуга» (пос. Радужный, д. 38, Коломна, Московская обл., Россия, 140483), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8348-4391>, rad_sc@bk.ru

Smelova Svetlana Stanislavovna, candidate of biological sciences, associate professor, senior researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Scientific Research Institute «Raduga» (Raduzhny village, 38, Kolomna, Moscow region, Russia, 140483), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1717-0026>

Zverkov Mikhail Sergeevich, candidate of technical sciences, leading researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Scientific Research Institute «Raduga» (Raduzhny village, 38, Kolomna, Moscow region, Russia, 140483), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8348-4391>, rad_sc@bk.ru

Аннотация. Статья содержит материалы полевого и дистанционного обследования экологического состояния мелиоративных защитных лесополос, расположенных на территории Коломенского городского округа Московской области. Дана эколого-фитоценотическая характеристика растительности сохранившихся полезащитных насаждений. В пределах изученных лесополос выделены и описаны эталонные участки и приведены значения возможных NDVI-маркеров для обоснования необходимости натурных обследований. Отмечается важность агролесомелиоративных обследований с использованием натурных наблюдений и данных дистанционного зондирования Земли в целях цифровизации отрасли и учета экологического состояния защитных лесополос.

Abstract. The article contains materials of field and remote examination of the ecological state of reclamation protective forest strips located on the territory of the Kolomna urban district of the Moscow region. Ecological and phytocenotic characteristics of vegetation of preserved field-protective plantations are given. Within the studied forest strips, reference areas are identified and described, and the values of possible NDVI markers are given to justify the need for field surveys. The importance of agroforestry surveys using data from field work and remote sensing of the Earth is noted in order to digitalize the industry and take into account the ecological state of protective forest strips.

Ключевые слова: агролесомелиорация, полезащитные лесные насаждения, экологическое состояние, спутниковые снимки, лесные полосы, NDVI

Keywords: agroforestry, afforestation strips, ecological status, satellite imagery, forest strips, NDVI

Введение

Большой вред сельскому хозяйству наносят такие явления, как ветровая (дефляция) и водная эрозия почв. Эрозионные процессы являются наиболее опасным видом деградации сельхозземель, вызывающих разрушение почв и утрату их плодородия [1, 2]. По данным [3] в России водной эрозии подвержено 17,8% площади сельскохозяйственных угодий. В связи с этим, одной из задач Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации является защита от ветровой эрозии и опустынивания. Особое значение придается агролесомелиоративным насаждениям, площадь которых планируется увеличить к 2030 г. до 217,9 тыс. га¹. В соответствии с федеральным законодательством различают противоэрозионную, полезащитную и пастбищезащитную агролесомелиорацию². Учет и оценка состояния лесополос осуществляется уполномоченными государственными органами. Однако сведения о наличии лесополос в ходе такого учета предоставляют собственники земельных участков, на которых расположены эти насаждения. Кроме того, для учета используются и другие данные, которые могут быть получены при осуществлении мониторинга мелиорируемых земель. В настоящее время действует отраслевая информационная система о землях сельскохозяйственного назначения, в которой реализованы цифровые инструменты такого мониторинга. В частности, учитываются земли, на которых осуществляются мелиоративные мероприятия (преимущественно орошение), наличие мелиоративных систем (в том числе сведения из их паспортов) и подвешенных к ним земель. Однако, не решен вопрос с отображением агролесомелиоративных насаждений и их характеристик. В то же время, в нормативных правовых документах Минсельхозом России

¹ Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ № 731 от 14.05.2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/400773886/> (Дата обращения 16.03.2026 г.).

² Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/10108787/> (Дата обращения 16.03.2026 г.).

закреплена необходимость включения сведений об агролесомелиоративных насаждениях в эту информационную систему^{3,4}. Эти работы требуют привлечения существенных трудовых и финансовых затрат. В этой связи важным становится опыт натурного обследования агролесомелиоративных насаждений для получения сопоставимых дешифровочных признаков дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Это подтверждает **актуальность и научно-практическую значимость** настоящей работы.

Цель исследования заключалась в обосновании возможности использования данных ДЗЗ в качестве маркера для натуральных обследований при учете и оценке современного экологического состояния полезащитных лесных насаждений. Важно отметить, что при цифровизации агролесомелиоративных объектов учета необходимо сочетание натуральных обследований и данных дистанционного зондирования. Последние могут стать инструментом обоснования локализации эталонных участков для натурного обследования. Лесополосы являются линейно протяженными объектами, поэтому дистанционная локализация позволит сократить сроки и трудоемкость полевых работ.

Полезащитные лесные полосы (ПЗЛП) ослабляют отрицательное воздействие ветровой и водной эрозии, улучшают микроклимат полей, что повышает урожайность сельскохозяйственных культур [4, 5, 6]. Положительное влияние лесополос на урожайность отмечается в ряде исследований [7, 8, 9]. По данным [10] на полях Ростовской области с деградировавшей сетью лесных полос, отмечается снижение урожайности зерновых культур на 15...20%. Защитные свойства агрофитомелиоративных насаждений определяются зоной влияния и степенью снижения скорости ветра. Эти же авторы отмечают, что лесополосы, сохранность которых

³ Постановление Правительства РФ от 7 марта 2008 г. N 157 "О создании системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/12159302/> (Дата обращения 16.03.2026 г.).

⁴ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 27 октября 2023 г. N 820 "Об утверждении Порядка осуществления учета агролесомелиоративных насаждений, состава, формы и порядка предоставления сведений, подлежащих такому учету" [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/408110651/> (Дата обращения 16.03.2026 г.).

составляет 65% и более, обеспечивают защитное действие на расстоянии 200...250 метров. Лесные полосы оказывают положительное влияние на влажность почвы и приземного слоя воздуха: задерживают таяние снега, способствуют переводу поверхностного стока в подземный. Эффективность лесополос зависит от их аэродинамической конструкции, характеризующейся высотой и составом древесных пород, а также плотностью посадок. Наиболее эффективны ажурные лесополосы, отличающиеся большей продуваемостью. На полях с сетью ажурных лесных полос испаряемость с поверхности почвы снижается в среднем на 20...25% [11]. Таким образом, полезащитные лесные полосы являются важным структурным элементом агроландшафтов, оказывающим благоприятное воздействие на состояние сельхозугодий. Однако, несмотря на важную роль ПЗЛП, многими исследователями отмечается их ненадлежащее состояние по разным причинам [12, 13]. О повсеместной деградации полезащитных лесных насаждений свидетельствует наличие сухостоя, изреженность и механические повреждения древостоя. Важным индикатором является фитосанитарное состояние основных и сопутствующих пород, горизонтальная сомкнутость посадок и другие признаки ослабления. Полноценное изучение современного экологического состояния полезащитных лесополос включает работу со спутниковыми снимками и данными полевых исследований. Натурные исследования необходимы для контроля достоверности результатов камерального дешифрирования данных ДЗЗ и получения дополнительной информации об объекте исследований. О возможности использования и повышении эффективности в оценке состояния лесополос с помощью ДЗЗ и ГИС в частности, указано в работах [6, 14].

Методы и методология проведения исследования

Натурные исследования проводились на отдельных тестовых полигонах площадью 100 м², выделенных на сохранившихся участках полезащитных лесных насаждений. Для выявления особенностей растительного покрова

применялись общепринятые геоботанические методики [15]. Проективное покрытие травянистого яруса и сомкнутость древостоя определялись глазомерно. Общее экологическое состояние древесно-кустарниковой растительности оценивалось по трехбалльной шкале жизненности Крафта [11].

В ходе полевых исследований было изучено современное экологическое состояние насаждений четырех защитных лесополос, расположенных на территории трех различных землепользований в Коломенском городском округе Московской области. На тестовых полигонах в каждой лесополосе определены наиболее важные показатели: породный состав древесно-кустарниковой растительности и фитосанитарное состояние древостоя, вертикальная структура и флористический состав травянистого яруса, почвенный покров и конструкция лесополос. По данным натурных наблюдений были разработаны эталоны сохранности насаждений защитных лесополос с целью последующей их оценки аэрокосмическими методами. Данные ДЗЗ позволили получить пространственные характеристики объектов исследования: непрерывность или фрагментированность лесополос, сомкнутость древостоя, однородность посадок. Для уточнения целей создания лесополос и прежнего назначения земельных участков использовались архивные данные землеустроительной документации (ГФДЗ) и ортофотопланы юго-востока Московской области за 1975–1979 гг. (далее – архивные данные).

Источниками спутниковых снимков являлись данные Европейского аэрокосмического агентства, в частности использовались геогеоцентрированные растры Sentinel-2 в видимой зоне красного Red и ближнего NIR инфракрасного спектров. Использовалась общепринятая зависимость:

$$NDVI = (NIR - Red)/(NIR + Red).$$

Вегетационный индекс вычислялся в калькуляторе растров в среде геоинформационной системы SAGA GIS с пост-интерполяцией растров для увеличения разрешающей способности. Это операция является необходимой ввиду отсутствия у авторов настоящего исследования доступа к спутниковым снимкам сверхвысокого разрешения ($\approx 1,0$ м). Исходное разрешение снимков (10 м в 1 пикселе) сопоставимо, а в ряде случаев превышает ширину обследованных лесополос. О необходимости качественных космоснимков при проведении агролесомелиоративной оценки сельскохозяйственных угодий отмечено также в работе [16].

Векторизацию фрагментов лесных полос осуществляли с использованием космических снимков Landsat 8 и Sentinel-2 из открытых источников. Система координат EPSG:4326 – WGS 84 взята ввиду наибольшей сопоставимости со спутниковыми снимками в естественных цветах, в качестве которых использовались растры Landsat 8 (Google Earth ver. 7.3.6). Векторизованные фрагменты применялись для оценки показателей зональной статистики, в частности медианы и среднеквадратичного отклонения. Показатели зональной статистики NDVI вычислялись с методической точки зрения по данным ближайшей к натурным обследованиям даты – 26 июля 2025 г.

Результаты и обсуждение

Лесополоса № 1а расположена вдоль автодороги по периферии поля в районе с. Подлужье (рисунок 1). Насаждения трехрядные продуваемой конструкции: два ряда из тополя бальзамического (*Populus balsamifera*), один ряд из березы повислой (*Betula pendula*). Подлесок отсутствует. Травянистый покров образован совокупностью видов разных фитоценологических групп: лесных – ландыш майский (*Convallaria majalis*), марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum*), первоцвет весенний (*Primula veris*), буквица лекарственная (*Betonica officinalis*); луговых - тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), горошек мышиный

(*Vicia cracca*), герань луговая (*Geranium pratense*). Проективное покрытие 60...65%. Общее количество видов разнотравья составляет 20. Древостой частично поврежден трутовыми грибами и деятельностью короедов, в кронах наблюдается наличие сухих обломанных ветвей. Состояние удовлетворительное, что соответствует 2-м баллам по шкале жизненности Крафта.

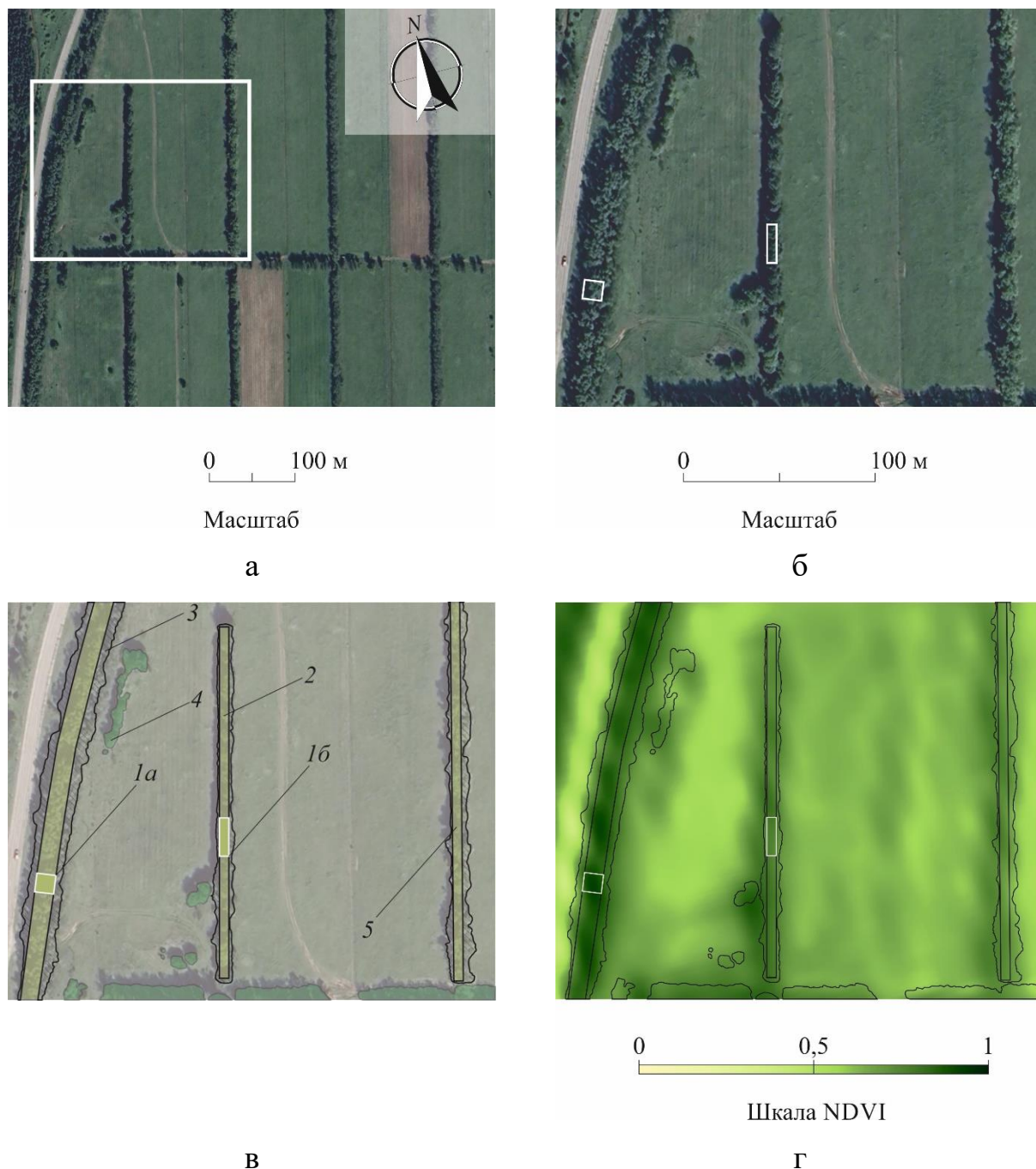


Рисунок 1 – Лесополосы 1а и 1б у с. Подлужье: а и б – общий космоснимок (Landsat 8) и фрагмент соответственно; в – дешифровка; г – NDVI-растр; 1а и

1б – соответственно обследованные тестовые участки ПЗЛП; 2 и 3 – соответственно границы лесополосы на земельном участке и по кронам деревьев; 4 – прочая древесная растительность (в том числе другие необследованные ПЗЛП); 5 – ПЗЛП для сравнения значений NDVI

Лесополоса № 1б – внутриквартальная однорядная лесополоса (рисунок 1) из липы мелколистной (*Tilia cordata*), тополя бальзамического (*Populus balsamifera*) с редкими березами и боярышником обыкновенным (*Crataegus laevigata*) ажурно-продуваемой конструкции. Посадки боярышника образуют второй ярус, сохранившийся в виде прерывистой полосы. Травянистый покров разрежен, проективное покрытие не превышает 30...35%. Представлен небольшим числом видов с преобладанием полевицы тонкой (*Agrostis tenuis*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), клевера гибридного (*Trifolium hybridum*). Среди древесных пород встречаются дуплистые экземпляры, нередко заметна деятельность дятлов. Листья отдельных лип повреждены личинками минирующей моли. Состояние лесополосы удовлетворительное и составляет 2 балла по шкале жизненности Крафта.

Вдоль лесополос №1а и №1б, преимущественно по середине полей, устроен открытый дренаж по типу щели, сохранность которого фрагментарная, глубина на отдельных земельных участках составляет 30...40 см. Восстановление щелей по наблюдениям авторов не проводится. В настоящее время на участках произрастают многолетние травы, покос за сезон – однократный и нерегулярный. По данным ЕФИС ЗСН отдельные участки имеют статус сельскохозяйственных угодий с зарастанием древесно-кустарниковой растительностью, что подтверждается фактическими данными (например, 4 на рисунке 1в). Для ввода участков в оборот требуются культуртехнические мероприятия и восстановление ПЗЛП. По архивным данным участки использовались под сенокос.

Для разграничения землепользования в границах участков, ПЗЛП оцифровывалась двумя контурами – по ширине агролесомелиоративных насаждений и по абрисам крон. С методической точки зрения для учета лесополос в информационных системах необходимо использовать первый вариант, так как в этом случае не нарушается баланс площадей землепользования и не изменяется коэффициент земельного использования, отведенный под сельскохозяйственное производство. Однако для целей экологического учета и состояния лесополос важными также являются показатели разреженности и сомкнутости крон деревьев, площадь крон и др.

Медианное значение NDVI для лесополосы №1а составляет 0,892, минимальное – 0,869, максимальное – 0,906, среднеквадратичное отклонение 0,014. Для лесополосы №1б аналогичные параметры соответственно составили на дату наблюдений 0,808, 0,795, 0,823 и 0,011. Хотя данные показатели достаточно высокие, но они находятся в пределах типичных референсных значений для дешифровочных признаков широколиственных лесов. В то же время обращает на себя внимание визуально повторяющиеся на растре NDVI паттерны минимальных и максимальных значений, особенно заметные на лесополосе №1а вдоль дороги. Это может быть объяснено исходным разрешением растров в спектральных каналах NIR и Red. В результате пост-интерполяции образовалась характерная мозаика чередования минимальных и максимальных значений, которая при сопоставлении с растром в естественных цветах может быть интерпретирована как характеристика фрагментированности, неоднородности лесопосадки и удовлетворительного состояния. Последнее в целом подтверждается натурными обследованиями. В этой связи мозаичность или чередование отличных друг от друга значений NDVI вдоль полосы может служить маркером необходимости натуральных обследований. Информативность NDVI для лесополосы №1б более низкая по сравнению с №1а. в качестве сравнения рассматривались данные ДЗЗ для ПЗЛП 5 (см.

рисунок 1в). медианные значения тут сравнительно ниже и составляют 0,759 (однако в пределах референсных значений для лесопосадок), минимальное значение NDVI – 0,744, максимальное – 0,783, среднеквадратичное отклонение – 0,014. Несмотря на пост-интерполяцию данные ДЗЗ согласуются с натурными: ПЗЛП фрагментарная, что визуально компенсируется на спутниковой снимке сомкнутостью крон деревьев. NDVI-значения для многолетних трав составили 0,571...0,623, минимальные – 0,569...0,613, максимальные – 0,573...0,635, среднеквадратичные отклонения – 0,002...0,009 (статистические различия с данными для ПЗЛП значимы – $p < 0,1$).

Лесополоса №2 расположена в окрестностях с. Семеновское (рисунок 2). Многорядная плотной конструкции с хорошо выраженным подлеском. Древесный полог многоярусный, сомкнутый, образован несколькими главными породами. В первом ярусе произрастают тополь бальзамический (*Populus balsamifera*) и береза повислая (*Betula pendula*). В состав второго яруса входят рябина (*Sorbus aucuparia*), черемуха (*Prunus padus*), а также сопутствующие плодовые – вишня (*Prunus cerasus*), яблоня лесная (*Malus sylvestris*). Подлесок выражен не везде. Образован такими высокими кустарниками, как калина (*Viburnum opulus*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*). Травянистый ярус разнотравно-злаковый с сорнотравьем, разреженный, проективное покрытие 30...35%. В фитоценозе доминируют 6 видов злаков: ежа сборная (*Dactylis glomerata*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), костер безостый (*Bromus inermis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), щетинник сизый (*Setaria glauca*). Из разнотравья отмечены зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) и пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*). Сорнотравье представлено типичными полевыми сорняками, в числе которых осот розовый (*Cirsium*

arvensis), крапива двудомная (*Urtica dioica*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), щавель курчавый (*Rumex crispus*), гравилат городской (*Geum urbanum*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*). Всего 18 видов травянистых растений. На стволах тополей отмечены обдиры коры и другие механические повреждения, в кронах сухие обломанные ветви, на некоторых экземплярах обнаруживаются плодовые тела грибов-трутовиков. Часть рябин повреждена морозобойными трещинами с отслоением коры, калина страдает от нашествия тли. У плодовых наблюдается деформация ствола, камедетечение у вишни. Кустарники с порослью и отмершими ветвями. Лесополоса захлавлена многолетним опадом и сухостоем. В травянистом ярусе много сорняков. Жизненность соответствует 3-м баллам.

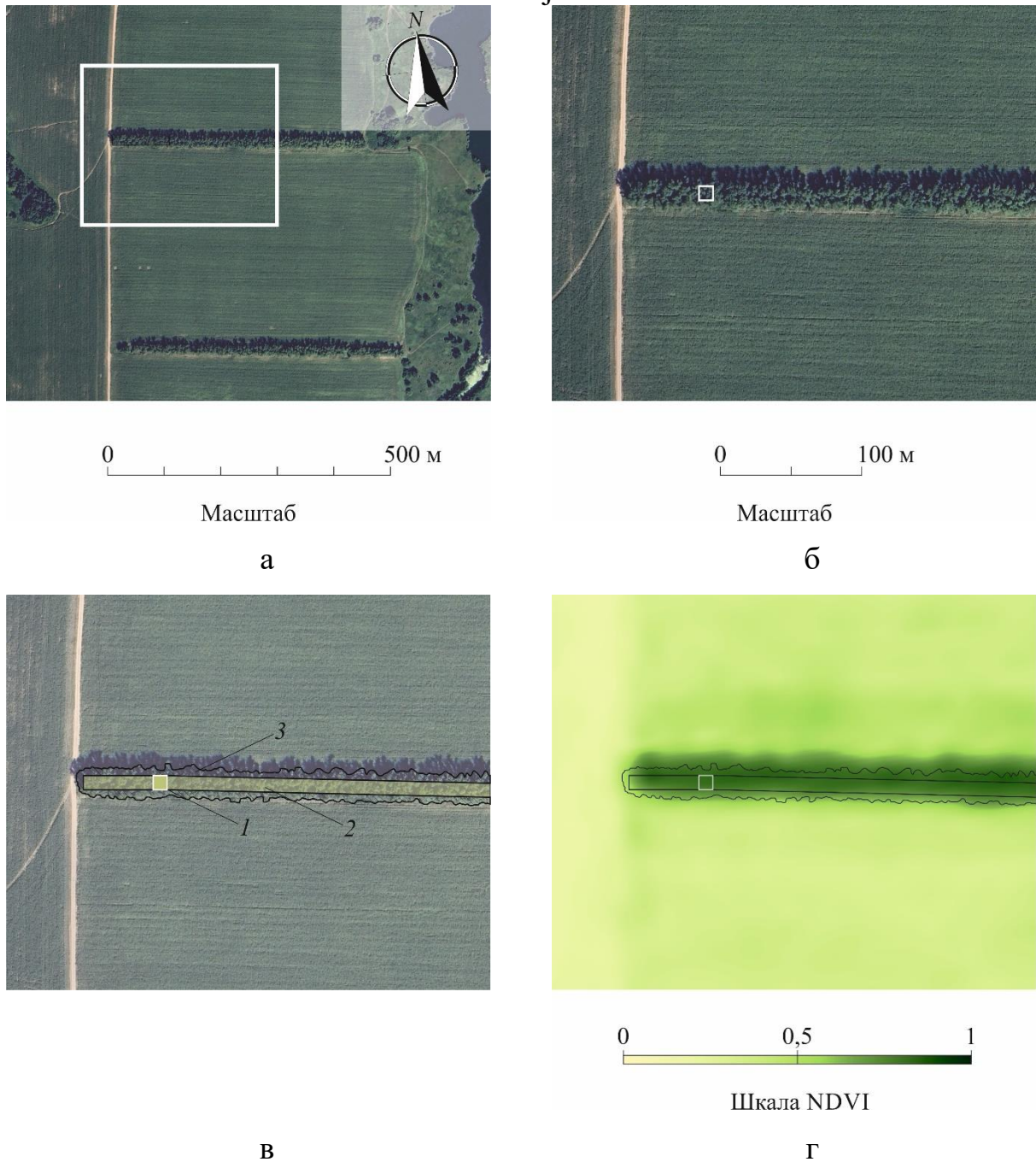


Рисунок 2 – Лесополоса №2 у с. Семеновское: а и б – общий космоснимок (Landsat 8) и фрагмент соответственно; в – дешифровка; г –NDVI-растр; 1 – обследованный тестовый участок ПЗЛП; 2 и 3 – соответственно границы лесополосы на земельном участке и по кронам деревьев

Среди обследованных лесополос ПЗЛП №2 имеет наибольшую сохранность и находится в удовлетворительном состоянии, что подтверждается дешифровочными NDVI-признаками. Необходимо отметить,

что согласно архивным данным лесополоса проектировалась и создавалась для защиты многолетних плодовых насаждений. В настоящее время интенсивный плодовый сад не сохранился. Земельные участки, на которых расположена ПЗЛП, используются в сельскохозяйственном производстве: в 2024 г. выращивали раннеспелую кукурузу сорта Катерина СВ, в 2025 г. – яровой ячмень сорта Эксплоер. Медианное значение NDVI для ПЗЛП составило 0,811, минимальное – 0,743, максимальное – 0,841, среднеквадратичное отклонение – 0,285. На дату наблюдений ячмень в фазу физической спелости имел следующие аналогичные значения NDVI-статистики 0,344...0,382, 0,324...0,338, 0,390...0,397, 0,017...0,019 соответственно (статистические различия с данными для ПЗЛП значимы – $p < 0,05$). NDVI-маркер в виде характерной волнообразной границы лесополосы в данном случае связан с наличием механических повреждений крон тополей, что обнаружено также при натурных обследованиях.

Лесополоса №3 у с. Черкизово тянется вдоль автомобильной дороги многорядная, плотной конструкции (рисунок 3). Древостой многоярусный, представлен 14 видами основных и сопутствующих пород деревьев и кустарников. Главные породы в составе первого яруса – береза повислая (*Betula pendula*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), сосна (*Pinus sylvestris*), осина (*Populus tremula*). Во втором ярусе произрастают ива козья (*Salix caprea*), два вида боярышника – однопестичный (*Crataegus monogyna*) и перистонадрезанный (*C. pinnatifida*), яблоня лесная (*Malus sylvestris*). Третий ярус представлен высокими кустарниками, среди которых нужно назвать крушину ломкую (*Frangula alnus*), рябину черноплодную (*Aronia melanocarpa*), калину обыкновенную (*Viburnum opulus*). В четвертом ярусе отмечен бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*), шиповник собачий (*Rosa canina*), ежевика (*Rubus vulgaris*). Травянистый покров под густым пологом древесных пород сильно изрежен. Проектное покрытие не превышает 20...25%. Доминируют преимущественно представители

теневыносливых видов лесного разнотравья. Встречаются дуплистые деревья. Березы частично повреждены наростами чаги. Для клена ясенелистного характерны механические повреждения – расщепление ствола и облом крупных ветвей. На листьях ив заметны следы деятельности галлиц. Состояние лесополосы соответствует 2 баллам.



0 200 м

Масштаб

а



0 50 м

Масштаб

б



0 0,5 1

Шкала NDVI

в

г

Рисунок 3 – Лесополоса №2 у с. Черкизово: а и б – общий космоснимок (Landsat 8) и фрагмент соответственно; в – дешифровка; г – NDVI-растр; 1 – обследованный тестовый участок ПЗЛП; 2 и 3 – соответственно границы

лесополосы на земельном участке и по кронам деревьев; 4 – прочая древесная растительность; 5 – прочая территория

Согласно архивным данным ПЗЛП 3 предназначалась для защиты плодового сада, который в настоящее время не сохранился. Большая часть земель из вида разрешенного использования под ведение сельскохозяйственного производства переведена под дачное строительство. В системе ЕФИС ЗСН для участков, на которых сохранились лесополосы, указаны сведения о застройке территории, а также зарастание земельных участков сорной растительностью. Частично используется под нерегулярный сенокос. В культуртехническом отношении участки имеют неудовлетворительное состояние, территория зарастает бурьяном с постепенным увеличением площади кустарников. Обследованная ПЗЛП имеет медианное значение NDVI на уровне 0,841, минимальное – 0,813, максимальное – 0,882, среднеквадратичное отклонение – 0,002. Фоновые значения аналогичной NDVI-статистики на территориях 4 и 5 (см. рисунок 3в) составили соответственно 0,821...0,881, 0,801...0,876, 0,845...0,882, 0,002...0,012. Статистически значимые различия (значимость $p > 0,1$) в данных ДЗЗ для ПЗЛП и фоновых территорий не выявлены. Для ПЗЛП №3 данные ДЗЗ, вероятно, не могут служить маркерами ее состояния.

Сравнительная характеристика наиболее важных показателей состояния изученных полевых защитных полос приведена в таблице. Анализ таблицы показал, что на обследованной территории преобладают многорядные лесополосы в удовлетворительном состоянии. Основной породой во всех лесополосах является тополь бальзамический как высокоствольное быстрорастущее дерево. По данным натуральных наблюдений лесополоса №1а образована двурядной посадкой тополя, №1б – однорядной и практически без подлеска, что связано с их искусственным происхождением. Лесополосы №2 и №3 имеют явно выраженную ярусную структуру с хорошо развитым

подлеском. Отметим, что в состав подлеска входят типичные виды широколиственных лесов, как бересклет бородавчатый, рябина, крушина, черемуха. В травянистом ярусе также отмечается присутствие ряда бореальных видов. В их числе – марьянник дубравный, ландыш, буквица лекарственная, примула весенняя. Появление в лесополосах №2 и №3 видов, характерных для естественных лесных фитоценозов, вероятно, связано с наследием некогда существовавших на этой территории анклавов широколиственных лесов. Необходимо также отметить постепенно зарастание земельных участков древесно-кустарниковой растительностью вблизи лесополосы №3.

Сравнительная характеристика полезащитных полос

№ лесополосы	Аэродинамическая конструкция	Главные породы	Подлесок	Жизненность
1а	Продуваемая трехрядная	Тополь, береза	Отсутствует	2 (удовлетворительно)
1б	Ажурно-продуваемая однорядная	Тополь, липа	Боярышник однопестичный	2 (удовлетворительно)
2	Плотная многорядная	Тополь, береза	Боярышник, вишня, черемуха, калина, бересклет, рябина обыкновенная, ежевика, яблоня лесная	2 (удовлетворительно)
3	Плотная многорядная	Тополь, береза, клен, осина, ива козья	Рябина черноплодная, яблоня лесная, боярышник перистонадрезанный, б. однопестичный, крушина, калина, шиповник, бересклет	3 (не удовлетворительно)

Возрастные изменения и длительное отсутствие ухода за лесными насаждениями на данной территории привели к ухудшению состоянии полезащитных лесополос. Значительная часть их площади представлена ослабленными и сильно ослабленными насаждениями, характеризующимися

замедленным ростом и деформацией кроны. Основная часть насаждений достигла возраста спелости, а лесохозяйственные мероприятия, направленные на улучшение фитосанитарной обстановки, практически не проводились ввиду своей трудоемкости. Данные ДЗЗ визуально показали пространственное расположение, частичную фрагментированность и изреженность древостоя на разных участках лесополос.

Выводы

Полевые исследования позволили составить представление о современном экологическом состоянии и степени сохранности полегающих лесополос.

Главными породами деревьев в таких насаждениях являются тополь бальзамический и береза белая. В качестве сопутствующих – липа, осина, рябина и плодовые – яблоня лесная, режа вишня и груша. Данные ДЗЗ показали пространственное размещение и горизонтальную сомкнутость насаждений полегающих лесных полос. Натурные геоботанические исследования позволили получить исчерпывающую достоверную информацию о фактическом состоянии насаждений. На основе полученных данных общее состояние лесополос на обследованной территории признано удовлетворительным, требующим соответствующих уходных мероприятий и восстановления.

Список источников

1. Temporal variability of global potential water erosion based on an improved USLE model / Li, J., Xiong, M., Sun, R., & Chen, L. // International Soil and Water Conservation Research, 2024, vol. 12(1), P. 1–12. doi: 10.1016/j.iswcr.2023.03.005.
2. Monitoring and forecasting water erosion in response to climate change effects using the integration of the global RUSLE/SDR model and predictive models / Fatima, B., Rachid, H., Abdeldjalil, B., Abdessalam, O., Mohamed, B., Alfagham,

A. T., & Tariq, A. // Applied Soil Ecology, 2025, vol. 206. doi: 10.1016/j.apsoil.2025.105910.

3. Агролесомелиорация / Под ред. акад. РАСХН А.Л. Иванова и К.Н. Кулика. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. 746 с.

4. The multifunctional role of protective forest strips around and inside agricultural fields / Cojocaru, O., & Bostan, R. // Academy of Economic Studies. 2024, P. 310-323. doi: 10.36004/nier.cecg.ii.2023.17.20.

5. The Ameliorative Role of Forest Strips in Crop Yield Conservation. In: Bogoviz, A.V. (eds) The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems / Trubacheva, L.V., Mukhina, O.V., Vlasova, O.I., Drepa, E.B., Loshakov, A.V. // Lecture Notes in Networks and Systems, 2021, vol. 206. doi: 10.1007/978-3-030-72110-7_106.

6. Ecological factors of increasing the efficiency of the use and protection of protective forest strips / Barsukova, G.N., Derevenets, D.K., & Litra, E.N. // In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022 (Vol. 979). doi: 10.1088/1755-1315/979/1/012182.

7. Тимерьянов А.Ш., Андрианов П.Д., Коновалов В.Ф., Габдалахимов К.М. Воздействие лесных полос на свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур в республике Башкортостан // Достижения науки и техники АПК, 2009. №4. С.16-17.

8. Адров С.В., Куликова Н.А., Габидуллина А.Е. Влияние полевых защитных полос на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях степной зоны // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, 2011. №2 (22). С. 1–5.

9. Давлетшин Р.Р., Дмитриева А.В. Влияние лесомелиоративных насаждений на урожайность сельскохозяйственных культур // Российский электронный научный журнал, 2019, №4(34). doi: 10.31563/2308-9644-2019-34-4-166-173.

10. Меженков А.А., Безуглова О.С Литвинов Ю.А., Оценка состояния лесных полос при расчете нормативной урожайности зерновых культур (на примере

Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». 2023. № 45. doi: 10.18522/2308-9709-2023-45-3.

11. Агроэкологический потенциал и противодефляционная эффективность лесных полос на пашне сухой степи в новых условиях землепользования : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.04 / Сергеева Ирина Сергеевна; Всерос. науч.-исслед. ин-т агролесомелиорации. Волгоград, 2009. 22 с.

12. Нарожняя А.Г., Чендев Ю.Г. Изучение современного экологического состояния лесных полос с использованием ГИС и ДДЗ // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: мат. междун. конф. М: Изд-во Московского ун-та, 2020. Т. 26. Ч. 2. С. 54–65. doi: 10.35595/2414-9179-2020-2-26-54-65.

13. Павловский Е.С. Экологические и социальные проблемы агролесомелиорации. М.: Агропромиздат, 1988. 181с.

14. Методическая основа агролесомелиоративной оценки защитных лесных насаждений по данным дистанционного мониторинга / К.Н. Кулик, А.В. Кошелев // Лесотехнический журнал. 2017. Т. 7, № 3(27). С. 107-114. doi: 10.12737/article_59c22527885b57.91268039.

15. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника. М. Л.: Изд-во Наука, 1964. Т. III. С. 39-62.

16. Агролесомелиоративная оценка сельскохозяйственных угодий с использованием данных дистанционного зондирования / М.М. Кочкаръ, А.В. Вдовенко, О.М. Воробьева, В.П. Воронина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 6(84). С. 183-196. doi: 10.32786/2071-9485-2025-06-20.

References

1. Temporal variability of global potential water erosion based on an improved USLE model / Li, J., Xiong, M., Sun, R., & Chen, L. // International Soil and Water Conservation Research, 2024, vol. 12(1), P. 1–12. doi: 10.1016/j.iswcr.2023.03.005.

2. Monitoring and forecasting water erosion in response to climate change effects using the integration of the global RUSLE/SDR model and predictive models / Fatima, B., Rachid, H., Abdeldjalil, B., Abdessalam, O., Mohamed, B., Alfagham, A. T., & Tariq, A. // *Applied Soil Ecology*, 2025, vol. 206. doi: 10.1016/j.apsoil.2025.105910.
3. Agrolesomeliorsiya / Pod red. akad. RASKHN A.L. Ivanova i K.N. Kulika. Volgograd: VNIALMI, 2006. 746 s.
4. The multifunctional role of protective forest strips around and inside agricultural fields / Cojocar, O., & Bostan, R. // *Academy of Economic Studies*. 2024, P. 310-323. doi: 10.36004/nier.cecg.ii.2023.17.20.
5. The Ameliorative Role of Forest Strips in Crop Yield Conservation. In: Bogoviz, A.V. (eds) *The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems* / Trubacheva, L.V., Mukhina, O.V., Vlasova, O.I., Drepa, E.B., Loshakov, A.V. // *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2021, vol. 206. doi: 10.1007/978-3-030-72110-7_106.
6. Ecological factors of increasing the efficiency of the use and protection of protective forest strips / Barsukova, G.N., Derevenets, D.K., & Litra, E.N. // *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2022 (Vol. 979). doi: 10.1088/1755-1315/979/1/012182.
7. Timer'yanov A.Sh., Andrianov P.D., Konovalov V.F., Gabdalakhimov K.M. Vozdeistvie lesnykh polos na svoistva pochvy i urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v respublike Bashkortostan // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2009. №4. S.16-17.
8. Adrov S.V., Kulikova N.A., Gabidullina A.E. Vliyanie polezashchitnoi polosy na urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v usloviyakh stepnoi zony // *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa*, 2011. №2 (22). S. 1–5.
9. Davletshin R.R., Dmitrieva A.V. Vliyanie lesomeliorsivnykh nasazhdenii na urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur // *Rossiiskii ehlektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2019, №4(34). doi: 10.31563/2308-9644-2019-34-4-166-173.
10. Mezhenkov A.A., Bezuglova O.S Litvinov Yu.A., Otsenka sostoyaniya lesnykh polos pri raschete normativnoi urozhainosti zernovykh kul'tur (na primere Rostovskoi

oblasti) // «Zhivye i biokosnye sistemy». 2023. № 45. doi: 10.18522/2308-9709-2023-45-3.

11. Agroekologicheskii potentsial i protivodeflyatsionnaya ehffektivnost' lesnykh polos na pashne sukhoi stepi v novykh usloviyakh zemlepol'zovaniya : avtoreferat dis. ... kand. s.-kh. nauk: 06.03.04 / Sergeeva Irina Sergeevna; Vseros. nauch.-issled. in-t agrolesomeliatsii. Volgograd, 2009. 22 s.

12. Narozhnyaya A.G., Chendev Yu.G. Izuchenie sovremennogo ehkologicheskogo sostoyaniya lesnykh polos s ispol'zovaniem GIS i DDZ // InterKarto. InterGIS. Geoinformatsionnoe obespechenie ustoichivogo razvitiya territorii: mat. mezhdun. konf. M: Izd-vo Moskovskogo un-ta, 2020. T.26. Ch.2. S.54–65. doi: 10.35595/2414-9179-2020-2-26-54-65.

13. Pavlovskii E.S. Ehkologicheskie i sotsial'nye problemy agrolesomeliatsii. M.: Agropromizdat, 1988. 181s.

14. Metodicheskaya osnova agrolesomeliativnoi otsenki zashchitnykh lesnykh nasazhdenii po dannym distantsionnogo monitoringa / K.N. Kulik, A.V. Koshelev // Lesotekhnicheskii zhurnal.2017. T. 7, № 3(27). S. 107-114. doi: 10.12737/article_59c22527885b57.91268039.

15. Korchagin A.A. Vidovoi (floristicheskii) sostav rastitel'nykh soobshchestv i metody ego izucheniya // Polevaya geobotanika. M. L.: Izd-vo Nauka, 1964. T. III. S. 39-62.

16. Agrolesomeliativnaya otsenka sel'skokhozyaistvennykh ugodii s ispol'zovaniem dannykh distantsionnogo zondirovaniya / M.M. Kochkar', A.V. Vdovenko, O.M. Vorob'eva, V.P. Voronina // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2025. № 6(84). S. 183-196. doi: 10.32786/2071-9485-2025-06-20.

© Смелова С.С., Зверьков М.С., 2026. *Московский экономический журнал*,
2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 338:316.422

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_54

edn: PUKQSQ

**ТЯЖЕЛОЕ НАСЛЕДИЕ КОРЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕФОРМ
THE HEAVY LEGACY OF FUNDAMENTAL SOCIO-ECONOMIC REFO
RMS**



Круглов Вячеслав Вениаминович, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, почетный работник высшего образования РФ, kruglov-1942@mail.ru

Никифорова Вера Дмитриевна, профессор кафедры экономики и организации производства, Высшая школа технологии и энергетики, Санкт-Петербургский университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург; профессор кафедры бизнес-информатики, Северо-западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ, Санкт-Петербург; <https://orcid.org/0000-0002-3699-3425>; ver.niko2011@yandex.ru

Kruglov Vyacheslav Veniaminovich, Doctor in Economics, Professor, St. Petersburg State University of Economics, Honoured Worker of Higher Education of the Russian Federation, St. Petersburg, kruglov-1942@mail.ru

Nikiforova Vera Dmitrievna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics and Production Organization, Graduate School of Technology and Energy, St. Petersburg University of Industrial Technology and Design, St. Petersburg; Professor of the Department of Business Informatics, North-West

Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg; <https://orcid.org/0000-0002-3699-3425>; ver.niko2011@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу последствий коренных социально-экономических реформ в России после распада СССР. Авторы подчеркивают, что реформы, ориентированные на западные модели развития, привели к серьезным социальным проблемам: падению уровня жизни, росту неравенства, появлению новых социальных групп (бездомных, нищих) и обогащению узкой прослойки олигархов. Особое внимание уделяется долгосрочным негативным эффектам в ключевых сферах жизни общества. Целью исследования явилась оценка итогов ключевых реформ постсоветского периода (пенсионной, ЖКХ, образования, государственных институтов) в контексте соответствия интересам большинства населения. В работе использованы исторический подход, сравнительный метод, критический анализ социально-экономических последствий реформ, обобщение статистических и социальных данных. Анализ показал, что: а) пенсионная реформа не учла российских традиций; б) реформа ЖКХ породила рост бюрократии, появление управляющих компаний как инструмента коррупции, усложнение оплаты услуг; в) Болонская система в образовании вызвала утечку талантливой молодежи на рубеж и формирование «пятой колонны», хотя и позволила модернизировать часть программ; г) реформа государственных институтов копировала западные модели без учета исторического опыта, что спровоцировало кризисы, сепаратизм и рост популизма. В итоге, делается вывод о том, что копирование западных моделей без адаптации к российским реалиям привело к системным проблемам. Для устойчивого развития необходимо: учитывать национальные и региональные особенности при планировании реформ, ставить интересы большинства населения выше внешних рекомендаций,

корректировать неудачные решения с учетом социальной справедливости и исторической преемственности.

Abstract. The article analyzes the consequences of radical socio-economic reforms in Russia after the collapse of the USSR. The authors emphasize that reforms oriented toward Western development models led to serious social problems: a decline in living standards, rising inequality, the emergence of new social groups (the homeless, the destitute), and the enrichment of a narrow stratum of oligarchs. Special attention is paid to the long-term negative effects in key spheres of society. The aim of the study was to assess the outcomes of key post-Soviet reforms (pension reform, housing and utilities reform, education reform, and reform of state institutions) in the context of their alignment with the interests of the majority of the population. The work employs a historical approach, a comparative method, a critical analysis of the socio-economic consequences of the reforms, and a synthesis of statistical and social data. The analysis showed that: (a) the pension reform did not take into account Russian traditions; (b) the housing and utilities reform led to the growth of bureaucracy, the emergence of management companies as instruments of corruption, and the complication of payment procedures; (c) the Bologna system in education caused an outflow of talented youth abroad and the formation of a "fifth column," although it also allowed for the modernization of some programs; (d) the reform of state institutions copied Western models without considering historical experience, which provoked crises, separatism, and the rise of populism. Consequently, the conclusion is drawn that copying Western models without adaptation to Russian realities has led to systemic problems. For sustainable development, it is necessary to: take into account national and regional specificities when planning reforms, prioritize the interests of the majority of the population over external recommendations, and adjust unsuccessful decisions in light of social justice and historical continuity.

Ключевые слова: постсоветский период, реформы, социальные проблемы, пенсионная реформа, реформа жилищно-коммунального хозяйства, Болонская система образования, западные модели

Key words: post-Soviet period, reforms, social problems, reform of the housing and utilities sector, Bologna Education System, Western models

1. Введение

«Тяжелое наследие» - такое название получили десятилетия сокрушительных изменений в жизни «первого в мире социалистического государства» под названием СССР. По поводу этого события сказано и написано довольно много. Но все же не до конца понятно: почему произошло крушение могущественной державы, имевшей почти непререкаемый авторитет в мире после Второй мировой войны? Своего рода апофеозом признания поражения в «холодной войне» стали заключительные слова Первого президента самого крупного «осколка» разрушенной державы – России – Б. Н. Ельцина перед конгрессом США «Боже, храни Америку!», а также скандальные провалы руководства СССР в его последние месяцы работы в «эпоху» кардинальных изменений в жизни страны вплоть до начала XXI века.

Итак, у власти оказалась та часть бывшей советской элиты, которая приняла западную модель развития за образец для будущего развития страны в составе «Содружества Независимых Государств», что потребовало ряда мер по повороту страны на путь «рыночной экономики», «демократизации общественно-политического строя», «открытости внешнему миру». Россия встала на путь «коренных социально-экономических реформ», стряхнув с себя «обноски» старых идеалов.

Реформа – понятие, под которым понимается изменение сложившихся структур, укладов, институтов, личностных приоритетов и т. д. в устойчивых человеческих сообществах. В отличие от революций, то есть резких

изменений практически всех сторон жизни, реформы означают управляемый процесс перемен в той или иной области жизни обществ. Они присущи всем известным историческим эпохам и всем общественным образованиям людей на основе их отличительных особенностей, но спаянных общими условиями жизни и деятельности. Таким образом, реформы – суть непрерывная составная часть всей истории человеческой цивилизации.

Россия в истории реформ не была исключением. Реформы играли и благотворную роль, а нередко и агрессивно-реакционную. Иначе говоря, реформы являлись непременной составной частью истории. Многие реформы били и по кошельку, и по здоровью, а иногда и по здравому смыслу. Реформы были и продолжают оставаться объектом научного анализа, или результатом конформистского истолкования на потребу правящих элит или влиятельных социальных групп. Принцип «чего изволите» много раз пагубно влиял на итоги хозяйственного развития, на морально-психологическое состояние народа; происходила его порча и растление под гул утверждений, что реформы делаются «во благо народа, для исправления испорченных нравов», в качестве попыток «расширить, углубить, улучшить» жизнь народную, для чего чаще всего инициаторы реформ требовали запретить, «не допускать» и вообще «не потворствовать дурным наклонностям и нравам».

2. Материалы и методы проведения исследования

В рамках данного исследования особое значение имеют труды С.Ю. Витте, в которых государственное устройство и экономический строй рассматриваются как единое целое. [1, 2, 3] Анализ ряда исследований постсоветских реформ (С.Ю. Глазьев, С.А. Батчиков, С. Кургенян) [4, 5, 6], включая даже вначале ее активных сторонников (В.А. Мау, В.А. Аганбегян) [7, 8] позволяет оценить последствия (снижение уровня жизни, институциональная нестабильность, и др. негативы), возникшие вследствие ориентации на западные модели без учета российской специфики. В работах Л.Н. Сенных, М.Б. Денисенко и др. фиксируется недостаточная

адаптивность пенсионной реформы к национальным и региональным особенностям страны, структуре занятости, продолжительности жизни. [9, 10] Анализ отечественными исследователями процессов реформирования в сфере жилищно-коммунального хозяйства и образования (И.А. Матюшкина, Д.Д. Прокопова, Р.Н. Литвинова, Э.Ф. Зеер и др.) также выявляет бюрократизацию, коррупционные риски, негативные последствия внедрения Болонской системы, утечку квалифицированных кадров и др. [11, 12, 13] В целом в научной литературе нередко отмечается противоречивость итогов реформ. [14] Большинство современных авторов считают необходимым при планировании будущих преобразований опираться на национальные традиции и приоритет интересов большинства населения.

В данном исследовании использован комплекс научных методов (исторический, сравнительный, системный, критический анализ социально-экономических последствий реформ, обобщение социальных данных), позволяющий дать всестороннюю оценку последствиям социально-экономических реформ в постсоветский период страны. Сочетание разнообразных методов и подходов признано обеспечивать объективность и многоаспектность данного исследования.

3. Результаты

Действительно, чем дальше углубляемся в эту тему, тем горше становится на душе, однако и эту тему нужно принимать в качестве горького, но необходимого лекарства. Анализируя «эпоху коренных социально-экономических реформ» нельзя обойти вниманием авторов этого реформаторского тайфуна. Это, в первую очередь, окружение М. С. Горбачева, а затем и целая серия правительств, занимавшихся, под руководством «главного реформатора» Ельцина, «переориентацией» страны на «первоначально-капиталистический» путь развития с коррупцией, насилием, воровством и нескрываемым грабежом народного достояния. На полные обороты включалась информационно-пропагандистская машина

(типа «голосуй, а то проиграешь»), прибывали толпы «экспертов» и «доброжелателей» из-за «бугра» (некоторые и вправду из желания помочь «этим диким русским» войти в «русло развития мировой цивилизации»).

Шаг за шагом, то почти незаметно, то переходя на «шоковый» темп, жизнь в России менялась ощутимо и почти во всем не в пользу простого народа; наоборот, уровень жизни падал, появлялись новые проблемы: появились бездомные, многократно выросло число нищих и уличных попрошайек, но зато стремительно обогащался слой «предприимчивых» олигархов, пробиравшихся поближе к власти и менявших местожительство на «приличные» страны.

За прошедшие пару-тройку десятилетий в стране ситуация изменилась. Горькие отметины этих реформ ощущаются и в настоящей жизни, хотя и не так «выпукло». Эти отметины, на наш взгляд, есть ни что иное, как «мины замедленного действия». Попробуем назвать только некоторые направления реформ:

- реформа пенсионной системы;
- реформа ЖКХ;
- реформа сферы образования;
- реформа государственных институтов.

Итак, пенсионная реформа.

В своей основе, как, впрочем, все реформы в социальной сфере, эта реформа касается очень значительной доли населения страны. Ориентиром и системой основных показателей реформы пенсионной системы явились (как и по другим реформам) системы и параметры в странах Запада. Западные эксперты нам доказывали, что и у «них» и у «нас» проблемы схожие: рост численности пожилого населения, сокращение рождаемости, увеличение продолжительности жизни. У «них» возраст выхода на пенсию увеличили, у «нас» это тоже нужно сделать. Понятно, что какие-то коррективы пришлось внести, но в основном рекомендованные параметры были сохранены. Однако,

очень важные особенности российской жизни учтены не были. Так, средняя продолжительность жизни в большом количестве регионов была явно не сопоставима с показателями большинства западных стран. К тому же структура занятости для лиц, выходящих на пенсию, в нашей стране существенно иная. Из «кризисных» сфер народного хозяйства и депрессивных регионов люди, выходявшие на пенсию, получали пенсию в меньшем размере и к тому же региональные доплаты у этих категорий были существенно ниже, чем в «благополучных» регионах, что приводило к нежелательным перекосам в демографической ситуации, перегружая благополучные агломерации и опустошая удаленные и депрессивные регионы страны, хотя новые пенсионеры из этих регионов при своей деятельной жизни обеспечивали стабильное развитие экономики и, как правило, это были люди из сферы производства, т. е. занимались производительным трудом.

Пенсионная система на Западе, в отличие от нашей страны, перед переходом на новые условия, накопила ресурсы для относительно спокойного восприятия пенсионных реформ. Конечно, зарубежный опыт изучать не вредно, но решения принимать, прежде всего, исходя из интересов своего народа (хотя, какой он свой для Чубайсов, Ельциных, Козыревых, Яковлевых, Шеварднадзе, Абрамовичей, Невзлиных, кучек «звезд» эстрадных подмостков и прочей подобной братии). Нужно учитывать собственную жизнь, ее особенности, как в целом страны, так и региональные, конфессиональные, национальные и проч., принимать решения и проводить реформы, исходя не только из мнения пресловутого Запада, но и с позиций здравого смысла и воспринимаемой народом социальной справедливости.

Большинство наших граждан понимает сложности современного периода, которые постоянно пополняются нашими западными «партнерами», алчно желающими, при помощи наших внутренних недоброжелателей и из разряда «ближнего зарубежья», завладеть богатствами России. Но, ведь все видят,

что очень несправедливо распределяются тяготы нынешнего состояния страны. Так, количество долларовых миллиардеров в последние 5 лет увеличилось, а каждый пятый россиянин сегодня считает себя нуждающимся.

Доказательством тому, что многое в этой реформе не соответствует критериям социальной справедливости, является то, что в структуре тематики обращений в адрес Президента РФ В. В. Путина в конце 2025 года тема пенсионной реформы была на первом месте у многих регионов страны. Значит, в этой системе, продвинутой кликой либерал-реформаторов, есть многое, что не соответствует принципам справедливости.

Далее, рассмотрим последствия реформы жилищно-коммунальной сферы.

В перечне мер по закладке социальных «мин замедленного действия», не последнее место занимает эта реформа. Сумели «радетели» демократии, прав человека, социально-рыночной экономики подготовить народ обещаниями о пришествии «рыночного рая». Для успешной реализации задуманной стратегии нужно было создать «общество частных собственников» быстро и без каких-либо затрат. Идея была незатейлива и очень эффективна: то, что досталось от власти даром в индивидуальное пользование (квартира, садовый участок) превратить в индивидуальную частную собственность. Именно эта реформа «самой массовой приватизации» привела к таким явлениям, как появление лиц «без определенного местожительства» (БОМЖ), т. к. собственность на жилье позволяла её продать, заложить под кредит, обменять (с доплатой или иным образом), т. е. сразу войти в «социальную рыночную экономику», узнать на практике «теорию социал-дарвинизма», т. е. естественного отбора.

Реформой «приватизации» общенародной собственности удалось быстро сокрушить «железобетонное сооружение» «научной теории социализма». Жилищно-коммунальная сфера была введена в стихию рыночной экономики, поскольку все услуги должны оплачиваться собственниками, т. е. оплата

электроэнергии, тепло- и водоснабжения, текущей эксплуатации жилых строений и объектов социальной инфраструктуры (школы, больницы, дошкольные заведения, и пр.). Произошло дробление обслуживающих организаций и, соответственно, дробление номенклатуры услуг. Если раньше обыватели в сберкассах оплачивали по одной квитанции все услуги ЖКХ, то вначале реформы нужно было посетить три-четыре «конторы».

Дальше пошло все более гладко: было решено создавать при муниципальных образованиях сеть специальных организаций, которые были бы способны взять на себя комплексное обслуживание жилищно-коммунальной сферы на местах, но уже не в ранге государственных организаций, а частных организаций, которые вели бы эту работу по договорам с собственниками жилья, но не с каждым собственником, а с их коллективными организациями. Для этого было предусмотрено учреждение ТСЖ (товарищество собственников жилья) наподобие «садоводческих (а также дачных) некоммерческих товариществ». Однако, если в отношении садоводств или дачных кооперативов принцип демократичных выборов при заинтересованности членов обычно выдерживается, то ТСЖ нередко формируются самими муниципальными органами, а ими же и иницируются договора со специальными организациями с кадрами технических специалистов (так называемыми управленческими компаниями). В результате, на самом деле УК (управляющая компания) превращается в инструмент для бюрократов коммунального и регионального уровня, получающих доступ к значительным денежным средствам.

Нам представляется, что реформа ЖКХ пока не смогла обеспечить эффективное и «затратно-оптимальное» функционирование очень важной для массы рядовых обывателей сферы жилищно-коммунального хозяйства. С учетом сложившейся практики функционирования сферы ЖКХ представляется более рациональным общегосударственное регулирование параметров управления ею региональными органами власти. За провалы и

недочеты руководители должны нести административную и морально-политическую ответственность наряду с выявлением фактов коррупции и покровительства криминальному миру.

Теперь, реформа в области образования.

Образование в широком смысле слова – это передача разнообразного спектра навыков, приемов, обычаев, правил активной осознанной жизнедеятельности от старших поколений к новым.

Эта передача знаний на заре развития человечества происходила в семье. Семьи вели определенный набор действий по обеспечению жизненных потребностей в данных исторических условиях. Объем и качество образования зависят от условий жизни в момент появления на свет, взросления, воспитания, выявления индивидуальных дарований, природных способностей, социального статуса – и это лишь краткий перечень показателей в затронутой теме. Образование как специальная область деятельности появилась на вершине социальной пирамиды и, по мере развития человеческой цивилизации, распространялась от вершины к основанию общества и став к настоящему времени обязательным элементом жизни для всех – с учетом реального состояния данного общественного образования: национального государства, интеграционного союза, международной организации. По мере развития человеческой цивилизации, общим требованием становится обеспечение всеобщей грамотности населения. Конечно, уровень общей грамотности весьма различен по разным странам, но в современной жизни без элементарной грамотности обойтись невозможно.

Образование становилось специализированным в соответствии с общественным разделением труда на сферы деятельности, отрасли хозяйственной и общественно-политической жизни. Это явление в жизни специального образования на его разных уровнях известно в жизни целого ряда поколений граждан России, бывшего СССР, и большинства развитых

стран мира. Время от времени в эту сложившуюся систему вносились изменения и коррективы в соответствии с запросами власти, да и просто с требованиями народнохозяйственной жизни. До революции сфера образования в России находилась под заметным влиянием прусско-германской системы, хотя и дополнялась существенными элементами отечественной педагогической науки и практики.

Утвердившаяся в советскую эпоху система образования являлась одной из самых передовых в мире, что признавалось и на «пресловутом Западе». К 1950-м г. г. окончательно оформилась система образования: школьное делилось на начальное (4 года), неполно-среднее (7 лет) и среднее (10 лет). По завершении каждого из этих этапов оформлялся документ: по первым двум – свидетельство, а по окончании полной средней школы – аттестат. По окончании каждого этапа нужно было сдавать выпускные экзамены: по первому этапу 2 экзамена: диктант и арифметика; по второму этапу – 4 экзамена, а по завершении 10 классов – 6 или 7 экзаменов. Сложилась и система подготовки по рабочим профессиям (ремесленные училища и «специальные технические училища»), по сложным техническим и низшим управленческим функциям – техникумы и курсы повышения квалификации); для желающих имелась сеть школ рабочей молодежи, после окончания которых выдавался аттестат о полном среднем образовании. Вопросам образования уделялось много внимания; всемерно поощрялась тяга к творчеству юного поколения (дома пионеров и школьников, всевозможные кружки, включая спортивные). В целом было многое взято ещё из дореволюционного времени (особенно в начальном образовании), были и попытки различных «экспериментов» («групповое обучение в 1920-е г. г., «раздельное обучение девочек и мальчиков»), платное обучение для учащихся 8 – 10-х классов, за исключением детей – сирот и детей погибших воинов в годы ВОВ; введение обязательной формы для учеников и учениц (с 1954 года), менялось содержание учебников и название учебных дисциплин, и ,

возможно, другие, память о которых не сохранилась. В общем, реформы в области образования, большие и малые, сопровождали всю историю нашего государства, приводя к немалым достижениям.

Некоторые изменения были неудачными, но они своевременно корректировались. Система образования не была безупречной, но в целом доказала свою эффективность, что проявлялось в сфере научных открытий и технических достижений. Сфера образования находилась в центре внимания власти, а педагогический персонал в общеобразовательной школе и особенно в средних и высших специальных учебных заведениях пользовался значительными льготами по размерам оплаты труда, по качеству жилищных условий, по количеству правительственных наград и региональных поощрений. Большим уважением советское образование пользовалось за рубежом – в странах социалистического содружества и в странах «третьего мира». С многими «развивающимися» странами были заключены соглашения, по которым их граждане, заканчивавшие советские ВУЗы, получали дипломы. Главным было весьма снисходительное отношение к оценке знаний студентов из стран «третьего мира». Студенты из «стран народной демократии» учились без всяких поблажек и после завершения учебы занимали нередко влиятельные посты в экономике и государственном аппарате. Так, в таких странах, как Вьетнам, Лаос, Германия, Венгрия по сей день есть ассоциации выпускников советских и российских ВУЗов. Интересно, что в разгар «русофобии» эти многие выпускники сохранили самые добрые чувства к нашей стране (включая даже такую русофобскую страну, как Польша).

С конца 1980-х – и в 1990-е г.г. Россию захватила волна повального увлечения «ценностями» западного мира: лозунгами свободы, демократии, толерантности, мультикультурализма и других звонких проявлений «чужебесия» (термин, авторство которого принадлежит хорвату Юрию

Крижаничу еще во времена царствования Алексея Михайловича «Тишайшего»). Не миновала «чужебесия» и сфера образования.

Образование и воспитание – это такая сфера жизни общества, которая может оказаться решающей в длительном противоборстве в идейной, экономической, военной и иной области с конкурентом или противником. В тактике противоборства это весомый инструмент, а в стратегическом отношении – это действенное и весьма эффективное оружие. Ошибки и недочеты в воспитании молодых поколений чреватые опасными последствиями. Например, недоучет особенностей «переходного» возраста с его критическим восприятием к взглядам и действиям взрослых приводит в некоторых случаях к использованию подростков в подготовке и проведении актов террора и насилия.

Болонская система завлекала к получению образования на Западе наиболее способную учащуюся молодежь, неплохо владеющую иностранными языками, как правило, из состоятельных семей (а, значит, из влиятельной социальной прослойки), уже психологически подготовленной к усвоению западных ценностей. Из этой части молодежи и готовились кадры «новой элиты» стран экс-социализма и экс-СССР. Создавалась тяга к получению заключительных этапов высшего образования по «западным стандартам» у значительной части постсоветской элиты, что имело место на фоне реальных недостатков советской системы образования, особенно в сфере специальностей гуманитарного профиля: экономического, юридического, исторического, педагогического, что особенно выпукло проявилось в связи с переходом к рыночной экономике. Участие в Болонской системе позволило модернизировать учебные программы по новым специальностям, открыть новые кафедры, учредить новые факультеты, повысить квалификацию преподавательских кадров, ввести в практику учебного процесса стажировку преподавателей и студентов в западных ВУЗах-партнерах. Однако, много было и «негатива» - фактическая эмиграция

из страны наиболее «продвинутой» молодежи, получение от нее развернутой информации о реальных проблемах нашей страны и формирование кадров «пятой колонны» для желаемого подчинения страны целям «нового колониализма».

Четверть века с начала вхождения страны в «Болонские соглашения» показала, что негативных моментов для нас обнаружилось больше, хотя определенные коррективы при их реализации были внесены. Так, в частности, ряд ВУЗов не был включен в «реестр» участников «Болонской системы»: военные, медицинские, ряд отраслевых. В практике применения пресловутых «точек», а также в систему конечных оценок знаний учащихся оставили привычную шкалу: «отл.», «хор.», «удовл.», «зачет/незачет».

Изучая прошлое, мы ищем путь в будущее, а оно готовится в настоящем. Эпоха «советского социализма» с его всеобщей государственной регламентацией потребовала формировать сферу специального образования не только по отраслевому, но и по проблемному принципам. Каждая специальность обретала «точку роста»: экономика, медицина, наука, педагогика, промышленность, сельское хозяйство, не говоря уже о военном деле. Главной тенденцией становилась узкая специализация.

Становится очевидной необходимость новых значительных изменений в сфере образования и воспитания, особенно на фоне установившейся тенденции обращения к учету достижений прошлого. Кроме того, пожалуй, новым требованием: от специализации образования к выработке системного подхода к решению задач. Например, в экономическом образовании не будет необходимости в специальности «бухгалтерский учет». Да, необходимо будет иметь общие представления о бухгалтерском учете, но потребность в наличии большого коллектива бухгалтеров на предприятии исчезнет. При наличии современной электронно-вычислительной техники и программного обеспечения весь массив бухгалтерских операций может, при наличии соответствующего договора, выполнять банк-корреспондент или

специализированная фирма, а на самом предприятии или в учреждении выполнять расчетные операции с сотрудниками, вести учет материальных средств и т. д. При этом серьезно возрастет потребность в аналитической работе: изучении внутреннего и внешнего рынков, состояния материально-технической базы у данного сегмента производства, поддержание связей с поставщиками и потребителями, с органами власти. Основами знаний по экономике должны владеть все руководители как хозяйственных структур, так и, всеконечно, руководители государственной власти и в центре, и на местах. Искусство управления на любом уровне – это сплав самых разнообразных знаний плюс навыки практической работы на различных ступеньках «социальной лестницы».

В целом тенденция в сфере образования – не углубление специализации, а соединение, синтез, различных сегментов знаний у обучающихся в различных учебных заведениях по разным «профилям». Думается, что главным смыслом образования является получение широкого спектра знаний и навыков, чтобы создать условия для высокой мобильности на рынке трудовой занятости и общественно-политической активности. Очень важно также воспитание тяги к получению знаний и навыков в различных областях, чтобы обеспечить возможность стабильного материального обеспечения «по жизни».

Не нужно спешить к крутым переменам, лучше оставить в покое сложившуюся специализацию ВУЗов и средних специальных учебных заведений, а практика подскажет необходимые усовершенствования. В каждом выпускнике высшего учебного заведения нужно готовить руководителя любого уровня. Отнюдь не все таковыми будут, но дать такой объем знаний и компетенций - эту задачу должно ставить перед системой высшего образования. Опираясь на опыт педагогической и научной деятельности, можем предложить такую форму работы (может быть вместо семинаров) как индивидуальные собеседования с каждым студентом

«подведомственного» потока или группы, продумав размещение такой формы работы в расписании занятий и учете учебной нагрузки. Конечно, целью бесед должна быть мотивация к изучению материалов курса, но не ограничиваться этим, а затрагивать и интересы обучаемого, его жизненные приоритеты, его увлечения (хобби), и т. д. Полагаем, что такая форма работы эффективна и полезна, когда она является сплавом педагогического мастерства и житейского опыта и, конечно, достаточного запаса знаний и собственного научного творчества.

А теперь перейдем к оценке реформы государственных институтов. Обсуждать такую тему постараемся с позиций гражданской заинтересованности в наличии здорового и уважаемого государства как совокупности институтов, обеспечивающих его жизнеспособность, что необходимо для поддержания устойчивого развития организованного человеческого общества. Критика недостатков, или даже выражение сомнения в действенности государственных институтов – это показатель зрелости общественного устройства. В данное время мы все чаще обращаемся к анализу прошлого развития нашей страны и населяющих ее народов. Вообще во все времена взор народов обращался к собственным истокам, к истории знаменательных событий, выдающихся личностей, происходивших перемен и рубежных событий. Наше время также не является исключением, и также содержит характерные для исторического подхода недостатки: элементы субъективности в угоду действующей власти, стремление навязать позицию «модных» научных направлений, и т. п. С наступлением «эпохи коренных социально-экономических реформ» пришел черед изменений в сфере государственного устройства, что проявилось в стремлении копировать ряд основополагающих принципов, присущих «западному миру»: выборность законодательных органов и их постоянное функционирование; подотчетность правительства перед законодателями, независимость судебной системы, многопартийность, свобода средств

массовой информации, наличие парламентской оппозиции, и ряд других. Проведение таких реформ в ряде моментов сопровождалось гражданскими противостояниями, проявлениями сепаратизма в острых формах, всплесками национализма и ксенофобии.

«Маятник» исторического детерминизма качнулся от «советской» системы народовластия к «западной модели» с элементами дореволюционного устройства государства (это явление известный диссидент А. Зиновьев метко определил как «антисоветскую революцию»). Если советский парламентаризм представал в форме советов на всех уровнях (сельсовет, райсовет, облсовет, республиканский Верховный Совет, Верховный Совет СССР); его составы избирались в ходе всеобщего, тайного и равного голосования всех граждан, достигших возраста 18 лет, то после кризиса 1993 г. появилась Государственная Дума, была провозглашена многопартийная система; Дума перешла на постоянный режим работы (при советской власти Верховные Советы собирались на кратковременные сессии два раза в году; существовала система «избирательного блока коммунистов и беспартийных» при руководящей роли ВКПб – КПСС, а выдвижение кандидатов в депутаты на общих собраниях трудовых коллективов, что практически исключало появление открытой оппозиции).

СССР распался на ряд независимых государств, в каждом из которых сформировалась собственная система парламентаризма: от полуфеодально-клановой до «модернизированной-советской», и от национально-уважительной до откровенно-русофобской».

Нам представляется, что переход на дореволюционную Государственную Думу (хотя и с «новацией в форме двухпалатной системы), к сожалению, не избавил новую систему устройства от многих недостатков «прошлой» Думы. Дореволюционная Дума избиралась по принципу избирательных курий, т. е. по принципу различных социальных групп – сословий (земледельцы, мещане, купцы и промышленники, наемные рабочие и ремесленники,

дворянство и религиозные служители). Начало русского парламентаризма, который с различными эпизодами, просуществовал до провозглашения власти Советов рабочих, крестьянских и солдатских депутатов, в целом можно считать неудачным, хотя Западная Европа, с которой и был взят пример, очень одобрительно его оценила. Была попытка обновить систему парламентского механизма организации общественно-политической жизни в лице Учредительного Собрания, но она не состоялась ввиду его запрета первым Советским Правительством.

У России в её истории XX – XXI в. в. наблюдалось явное несоответствие официальных демократических начал народовластия и фактического единовластия, причем парадокс заключался в том, что режим единовластия приносил, хотя и крайне противоречивые, но доказательства своей эффективности, оставляя в народной памяти чувства симпатии к таким личностям, как В. И. Ленин и И. В. Сталин.

Дореволюционная Государственная Дума, не желая этого явно, но, тем не менее, явилась первопричиной кризиса, а затем и ликвидации самодержавия. Итак, свобода привела затем к анархии, а последняя логически подтолкнула к фактической ликвидации и свободы, и народовластия. Власть Советов фактически являлась «лозунговым прикрытием» монополии все более узкой группы в руководстве правящей партии, а всякая монополия ведет к загниванию самой себя, как это сформулировал В. И. Ленин в своей работе «Империализм как высшая стадия капитализма». Так оно и произошло в нашей недавней истории. Итак, Россия «вернулась» в «русло общих законов» мировой, то есть западной цивилизации, со всеми её свободами, демократией, постоянным парламентом, многопартийной системой, мультикультурализмом, социальными «гарантиями» и прочими завлекательными «побрякушками».

В истории редко бывает совпадение эпох, разделенных по времени и по характеру её творцов, но бывает, что по ряду главных показателей и, главное,

по результатам, очень многое совпадает – вплоть до огорчительных моментов.

К настоящему времени известны следующие формы власти:

- законодательная;
- исполнительная;
- судебная;
- информационно-просветительская.

Каждая из этих форм заключает в себе специфические черты и целевые установки, стремясь расширить «поле влияния». Что касается нынешней системы власти в России, построенной на отказе от советской системы власти и утверждения социально-рыночной, то каждая форма власти испытала внутреннюю эволюцию и различные масштабы внешнего влияния. Внутренняя эволюция состояла в попытках каждой ветви власти расширить сферу своего влияния на характер и цели развития страны. Одновременно предпринимались попытки внешнего окружения воздействовать на властные структуры в интересах различных «векторов» этого окружения.

В этой связи будет интересно посмотреть на взаимоотношения каждой из ветвей власти в дореволюционной России. Если до начала XX столетия все ветви власти находились в руках самодержца и находили свою реализацию в существовании совещательных учреждений (Сенат, Синод, Государственный Совет, различные комитеты и канцелярии), то в 1905 году появился первый русский парламент - Государственная Дума (в числе отдаленных предшественников – Боярская Дума). Выборы в Государственную Думу проводились по социальным группам - сословиям (куриям), из которых состояло российское общество. Манифестом от октября 1905г. провозглашались политические свободы: свобода партий и коалиций, свобода печати; работа Государственной Думы являлась постоянной и каждодневной с перерывами на выходные и праздничные дни. Сохранялись сословные и выборные учреждения на местах (губерниях и уездах). Почти

сразу же после выборов в первую Думу возникли кризисные проявления между Думой и самодержавием. Можно напомнить, что после краха системы Советской власти и распада СССР, в период становления новых механизмов власти на уровне экс-республик СССР, также во многих «новых независимых государствах» имели место кризисные проявления на уровне сепаратистских, националистических проявлений, групповых политических разногласий и противостояний. История, в новом обличье, но по старой схеме, повторилась.

Перед первой мировой войной и на первых порах после её начала, в России наблюдалось внешнее сплочение большинства социальных групп (сословий) вокруг самодержавия. Однако, накопившиеся социальные, экономические, национальные и региональные противоречия в связи с началом войны не только не исчезли, а, напротив, продолжали накапливаться и обостряться. Это неминуемо сказалось на обстановке в Государственной Думе, что выразилось в появлении думской оппозиции, которая поддерживалась заинтересованными внешними силами. Короче говоря, все стало развиваться в соответствии с закономерностями революций, но с учетом глубокого и необычайно пестрого своеобразия России.

Внешне ситуация в России в данное время никак не напоминает «ту» обстановку 1917 года. Однако, многие аспекты обстановки не внушают оптимизма. Наш государственный строй все еще сохраняет пороки западной «либерально-демократической» системы, наша парламентская система весьма уязвима от субъективных обстоятельств (личность депутатов и их окружение, злоупотребление популизмом и известностью в широких кругах общественности и в СМИ, близость к влиятельным государственным деятелям, и проч.). Сам депутатский корпус непомерно раздут, в том числе под предлогом необходимого представительства национальных автономий и округов, различных религиозных конфессий. Слов нет, это все очень важные моменты, и учитывать их необходимо, но в нынешнем ли многозатратном виде?

Конечно, сюжетов такого рода можно найти в нашей жизни немало. Причины такой ситуации в немалой степени кроются в той обстановке, когда наша жизнь менялась по «западным» лекалам. Любители «западных примеров» либо ушли «на покой», либо переместились в геополитическое пространство своих кумиров. Но, следы их влияния до сих пор остаются в нашей жизни.

4. Выводы

Как показал анализ, основные реформы постсоветского периода имели неоднозначные результаты. Основной проблемой стало во многом копирование западных моделей без учёта российской специфики, исторического опыта и социально-экономических реалий страны. В частности, пенсионная реформа не приняла во внимание различия в продолжительности жизни и структуре занятости в России и за рубежом, что привело к социальной несправедливости и росту недовольства. Реформа ЖКХ породила избыточную бюрократизацию, коррупционные схемы через управляющие компании и завышение тарифов по услугам для граждан. Применение Болонской системы в образовании, хотя и имело некоторые положительные результаты, спровоцировало утечку талантливой молодёжи за рубеж и ослабило национальную образовательную идентичность. Реформа государственных институтов не смогла избежать проявлений сепаратизма и популизма, новых традиций парламентаризма.

В результате усилилось социальное неравенство, которое отчасти преодолевается за счет принятия мер поддержки для отдельных групп населения, появились новые уязвимые группы (бездомные, нищие), а богатство сконцентрировалось в руках узкой прослойки олигархов. Долгосрочные негативные эффекты продолжают сказываться на стабильности общества и требуют корректировки курса.

Список источников

1. Витте С. Ю. Конспект лекций о народном и государственном хозяйстве: в 2 ч. Ч. 1: монография / С. Ю. Витте. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 315 с.
2. Витте С. Ю. Конспект лекций о народном и государственном хозяйстве: в 2 ч. Ч. 2: монография / С. Ю. Витте. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 319 с.
3. Расков Н. В. Контуры политико-экономической системы С.Ю. Витте/ Н.В. Расков // Проблемы современной экономики. — 2002. — № 1 (1).
4. Глазьев. С. Ю. СССР развалило ЦРУ/ С.Ю. Глазьев //ИА «Аврора». — 2021. — 13 дек. — Режим доступа: <https://www.business-gazeta.ru/article/533067> (дата обращения 03.04.2026)
5. Батчиков С. А. В тупике зависимого развития. Есть ли выход? / С. А. Батчиков // Delyagin.ru. — 2020. — 30 мая. — Режим доступа: <https://delyagin.ru/articles/191-materialy-mgd/80042-v-tupike-zavisimogo-razvitija-est-li-vykhod> (дата обращения 03.04.2026)
6. Кургеньян: правящий класс бросил население, но революция сверху все же возможна// ИА Красная Весна. — 2023. — 25 июля. — Режим доступа: <https://tekstus.livejournal.com/1165938.html> (дата обращения 03.04.2026)
7. Владимир Мау перечислил уроки перестройки для России//Газета.ru. — 2025. — 30 июля. — Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/social/news/2025/07/30/26381426.shtml> (дата обращения 03.04.2026)
8. Аганбегян В. А. Россия: от стагнации к устойчивому социально-экономическому росту/ В.А. Аганбегян // Научные труды ВЭО России. — 2022. — Том 237. — С. 310–363. — DOI: 10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362.
9. Денисенко М. Б. Демографический контекст повышения возраста выхода на пенсию: доклад / М.Б. Денисенко, Л. Н. Овчарова, Е. Я. Варшавская [и др.]; НИИ ВШЭ. — 2018. — 21 с. — Режим доступа:

https://www.hse.ru/data/2018/07/02/1153116734/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%20%20%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%9F%D0%92_2_07_%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9E%D0%B2%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%5B1%5D.pdf (дата обращения 03.04.2026)

10. Сенных Л. Н. Подводные камни пенсионного законодательства/ Л. Н. Сенных // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. – 2025. – № 3 (62). – С. 142–148. DOI: <https://doi.org/10.17308/law/1995-5502/2025/3/142-148>

11. Матюшкина И. А. Ключевые проблемы развития жилищно-коммунального хозяйства в современной России / И. А. Матюшкина, Д. Д. Прокопова // Научный журнал «Экономика. Социология. Право.» – 2023. – № 4 (32). – С. 9-15. – DOI 10.22281/2542-1697-2023-02-04-09-15.

12. Литвинова Р. Н. Организационно-педагогические условия формирования предпринимательских компетенций в образовательной среде вуза / Р. Н. Литвинова // Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. – 2021. – № 4. – С. 357-363. – DOI: 10.33910/herzenpsyconf-2021-4-44.

13. Зеер Э. Ф. Концептуально-теоретические основы персонализированного образования/ Э. Ф. Зеер, О. В. Крежевских // Образование и наука. – 2022. – Том 24. – № 4. – С. 11-39. – DOI: 10.17853/1994-5639-2022-4-11-39.

14. Якунин В. И. Устойчивость государственных систем на постсоветском пространстве: контуры теоретической модели/ В.И. Якунин, И. И. Кузнецов, М.В. Вилисов // Контурь глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2020. – Т. 13. – № 4. – С. 6–33. – DOI: 10.23932/2542-0240-2020-13-4-1.

References

1. Vitte S. Yu. Konspekt lektsiy o narodnom i gosudarstvennom khozyaystve: v 2 ch. Ch. 1 : monografiya / S. Yu. Vitte. — Moskva : Izdatel'stvo Yurayt, 2025. — 315 s.
2. Vitte S. Yu. Konspekt lektsiy o narodnom i gosudarstvennom khozyaystve: v 2 ch. Ch. 2 : monografiya / S. Yu. Vitte. — Moskva : Izdatel'stvo Yurayt, 2025. — 319 s.
3. Raskov N. V. Kontury politiko-ekonomicheskoy sistemy S. Yu. Vitte / N.V. Raskov // Problemy sovremennoy ekonomiki. — 2002. — № 1 (1).
4. Glaz'yev S. Yu. SSSR razvalilo TsRU / S. Yu. Glaz'yev // IA «Avrora». — 2021. — 13 dek. — Rezhim dostupa: <https://www.business-gazeta.ru/article/533067> (data obrashcheniya 03.04.2026)
5. Batchikov S. A. V tupike zavisimogo razvitiya. Est' li vykhod? / S. A. Batchikov // Delyagin.ru. — 2020. — 30 maya. — Rezhim dostupa: <https://delyagin.ru/articles/191-materialy-mgd/80042-v-tupike-zavisimogo-razvitija-est-li-vykhod> (data obrashcheniya 03.04.2026)
6. Kurgonyan: pravyashchiy klass brosil naseleniye, no revolyutsiya sverkhu vse zhe vozmozhna // IA *Krasnaya Vesna*. — 2023. — 25 iyulya. — Rezhim dostupa: <https://tekstus.livejournal.com/1165938.html> (data obrashcheniya 03.04.2026)
7. Vladimir Mau perechislil uroki perestroyki dlya Rossii // Gazeta.ru. — 2025. — 30 iyulya. — Rezhim dostupa: <https://www.gazeta.ru/social/news/2025/07/30/26381426.shtml> (data obrashcheniya 03.04.2026)
8. Aganbegyan V. A. Rossiya: ot stagnatsii k ustoychivomu sotsial'no-ekonomicheskomu rostu / V.A. Aganbegyan // Nauchnyye trudy VEO Rossii. — 2022. — Tom 237. — S. 310–363. — DOI: 10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362.
9. Denisenko M. B. Demograficheskiy kontekst povysheniya vozrasta vykhoda na pensiyu: doklad / M.B. Denisenko, L. N. Ovcharova, E. Ya. Varshavskaya [i dr.]; NII

VSHE. – 2018. – 21 s. – Rezhim dostupa:

https://www.hse.ru/data/2018/07/02/1153116734/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%20%20%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%9F%D0%92_2_07_%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9E%D0%B2%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%5B1%5D.pdf (data obrashcheniya 03.04.2026)

10. Sennykh L. N. Podvodnyye kamni pensionnogo zakonodatel'stva / L. N. Sennykh // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pravo. – 2025. – № 3 (62). – S. 142–148. – DOI: <https://doi.org/10.17308/law/1995-5502/2025/3/142-148>

11. Matyushkina I. A. Klyuchevyye problemy razvitiya zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva v sovremennoy Rossii / I. A. Matyushkina, D. D. Prokopova // Nauchnyy zhurnal «Ekonomika. Sotsiologiya. Pravo» – 2023. – № 4 (32). – S. 9–15. – DOI 10.22281/2542-1697-2023-02-04-09-15.

12. Litvinova R. N. Organizatsionno-pedagogicheskiye usloviya formirovaniya predprinimatel'skikh kompetentsiy v obrazovatel'noy srede vuza / R. N. Litvinova // Gercenovskiy chteniya: psikhologicheskiye issledovaniya v obrazovanii. – 2021. – № 4. – S. 357–363. – DOI: 10.33910/herzenpsyconf-2021-4-44.

13. Zeer E. F. Kontseptual'no-teoreticheskiye osnovy personalizirovannogo obrazovaniya / E. F. Zeer, O. V. Krezhevskikh // Obrazovaniye i nauka. – 2022. – Tom 24. – № 4. – S. 11–39. – DOI: 10.17853/1994-5639-2022-4-11-39.

14. Yakunin V. I. Ustoychivost' gosudarstvennykh sistem na postsovetskom prostranstve: kontury teoreticheskoy modeli / V.I. Yakunin, I. I. Kuznetsov, M.V. Vilisov // Kontury global'nykh transformatsiy: politika, ekonomika, pravo. – 2020. – T. 13. – № 4. – S. 6–33. – DOI: 10.23932/2542-0240-2020-13-4-1.

© *Круглов В.В., Никифорова В.Д., 2026. Московский экономический журнал,*

2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 338.432

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_55

edn: KPXSLV

**ИНТЕГРАЦИОННО-КООПЕРАЦИОННЫЕ ФОРМЫ РАЗВИТИЯ
ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
АГРОБИЗНЕСА**

**INTEGRATION AND COOPERATIVE FORMS OF DEVELOPMENT
DIVERSIFICATION OF THE ACTIVITIES OF SMALL ENTERPRISES
AGRIBUSINESS**



Лузгина Ольга Анатольевна, д. э. н., профессор кафедры «Цифровая экономика» ФГБУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, E-mail: olga.luzgina.54@mail.ru

Осинкин Роман Сергеевич, аспирант кафедры «Цифровая экономика», ФГБУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, E-mail: cifraeconom@pnzgu.ru

Кузьмина Мария Геннадьевна, к.э.н., доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, E-mail: Lu-mariya@mail.ru

Luzgina Olga Anatolyevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Digital Economics, Penza State University, Penza, E-mail: olga.luzgina.54@mail.ru

Osinkin Roman Sergeevich, Postgraduate student of the Department of Digital Economics, Penza State University, Penza, E-mail: cifraeconom@pnzgu.ru

Kuzmina Maria Gennadievna, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the

Аннотация. Приведены стратегии диверсификации деятельности организаций малых форм агробизнеса с использованием моделей интеграции и кооперирования в качестве основных подходов изменения специализации. Предлагается сконцентрировать внимание на потенциалах использования интеграционных и кооперационных процессов и систем организации агробизнеса. Представлены подходы и стратегии диверсификации для малых форм агробизнеса. Выделены интеграционно-кооперационные модели (стратегии) аргодиверсификации. Рассмотрен агрохолдинг «Дамате» как мотивационный пример продуктовой интеграционно-продуктовой диверсификации для малых форм агробизнеса.

Abstract. The article presents strategies for diversifying the activities of small-scale agribusiness organizations using integration and cooperation models as the main approaches for changing specialization. The article suggests focusing on the potential of using integration and cooperation processes and systems for organizing agribusiness. The article presents approaches and strategies for diversifying small-scale agribusiness. The article highlights the integration and cooperation models (strategies) for diversifying agribusiness. The article considers the Damate agricultural holding as an example of product integration and product diversification for small-scale agribusiness.

Ключевые слова: агробизнес, малые формы организации, диверсификация деятельности, интеграция, кооперирование

Keywords: agribusiness, small-scale organizations, activity diversification, integration, and cooperation

Малое предпринимательство в аграрной сфере играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности жителей регионов и страны. Особенностью проблемы продовольствия является сведение ее не только к

сельскому хозяйству. На наш взгляд, современный подход к обеспечению продовольственной программы должен рассматриваться в широком смысле – как трудности агроэкономики, внутри которой (в узком смысле) могут быть встроены механизмы повышения эффективности и развития организаций малых форм агробизнеса. Одной из известных и привлекательных для этого уровня предпринимателей стратегией является диверсификация деятельности. В качестве возможных альтернатив в диверсификации авторами предлагается сконцентрировать внимание на потенциалах использования интеграционных и кооперационных процессов и систем, которые будут способствовать эффективному вовлечению как имеющихся, так и новых ресурсов, а также адаптации малых организаций агробизнеса к рискам быстрых изменений внешней среды.

Цель работы состоит в разработке рекомендаций по диверсификации деятельности с использованием базовых моделей интеграции и кооперирования для предпринимателей малого агробизнеса.

Методология исследования состояла в изучении направлений, теоретических аспектов реализации стратегий в направлении интеграционно-кооперационного движения и практике диверсификации крупных предприятий агробизнеса и возможностей их копирования в рамках малых форм организаций.

Изучая роль малого агробизнеса в региональном развитии Пензенской области, были выявлены следующие моменты. По состоянию на конец 2024 года:

- крестьянско-фермерские хозяйства (малые формы организаций) произвели 51,3 тысячи тонн молока (рост на 5,4% к предыдущему периоду);
- КРС за счет КФУ выросло на 6,4%, в т.ч. численность коров – на 3,4%.

Выявлено, что в некоторых секторах сельского хозяйства наблюдался спад. В частности, производство овощей сократилось до 5,5 тысячи тонн. Данное

направление желательно учитывать при проведении стратегий диверсификации.

Потенциал малого агробизнеса в Пензенской области имеет тенденцию к росту. Подтверждением является статистика его поддержки в регионе. В качестве подсказок направлений диверсификации выступают показатели содействия малому агробизнесу в 2026 г. Общая поддержка АПК – более 2,4 млрд. рублей. Из них:

- субсидии растениеводам – 752 млн;
- субсидии животноводам – 260 млн;
- развитие малого бизнеса и агротуризма – 253 млн;
- комплексное развитие сельских территорий – 57 млн.

Диверсификация в агрофирмах России представляет собой процесс расширения ассортимента производимой продукции и услуг, направленный на снижение рисков и повышение финансовой устойчивости.

Элементы, стимулирующие российские агрофирмы к диверсификации, вызваны следующими причинами:

- во-первых, нестабильная конъюнктура рынка, проявляющаяся в колебаниях цен на сельскохозяйственную продукцию, что вынуждает сельхозпроизводителей искать дополнительные источники дохода;
- во-вторых, изменения в спросе, вызванные ростом интереса потребителей к здоровым и эко чистым продуктам питания, требующим перестройки бизнес-процессов;
- в-третьих, использование госсубсидий и грантов, которые стимулируют развитие новых направлений деятельности.

Выделяются основные подходы и стратегии, используемые для диверсификации агробизнеса:

1. Животноводство – выращивание различных видов животных. Включает подкасты:

- КРС: молочное и мясное направление;

- свинина: производство и разделывание для потребителей внутреннего рынка и для экспорта;
- птицеводство: куры, утки, гуси, индейки, индоутки, перепела;
- мелкий рогатый скот: овцы и козы для мяса и шерсти;
- иные животные: олени, страусы, рыба и другие виды (для специализированных рынков).

Преимущества продуктовой диверсификации состоят в снижении зависимости от одного вида продукции (монобизнеса), повышении устойчивости к колебаниям цен и спроса.

2. Интеграция растениеводства и животноводства – создание замкнутого цикла производства, где отходы одного сектора становятся ресурсами для другого. Возможные комбинации: использование кормов собственного производства для кормления животных; применение органических удобрений, полученных из навоза для улучшения почвенного плодородия.

Преимущества подобной стратегии – экономия расходов на корма и удобрения, улучшение экологической устойчивости.

3. Органическое земледелие. Отказ фермеров от использования синтетических удобрений и пестицидов, что повышает качество продукции и привлекает потребителей.

Преимущества направления – стимулирование спроса на экологически чистые продукты, получение «бонусов» за органическую продукцию.

4. Туризм и рекреация. Развитие агротуризма, в форме предложения туристам проживания на ферме, участия в агроработах, дегустация продуктов, проведения мастер классов и образовательных программ.

Преимущества стратегии – расширение клиентской базы, увеличение доходов за пределами цепочки стоимости сельхозпродуктов.

Примеры инновационных технологических практик предполагают использование информационных технологий и креативных подходов при диверсификации в агробизнесе. В частности, некоторые направления:

- использование биогазовых установок, работающих на отходах животноводства, для выработки электроэнергии и тепла;
- развитие винодельческого туризма; туризма, связанного с производством молочных продуктов и сыров;
- внедрение инновационных технологий в птицеводстве и свиноводстве, включая автоматизацию бизнес-процессов на основе ИТ и мониторинга здоровья животных.

На взгляд авторов, малому предпринимательству следует обратить внимание на интеграционные и кооперационные модели при диверсификации агробизнеса. Интеграционные модели представляют стратегии, при которых компания расширяет деятельность за счет выхода на новые рынки или внедрения новых продуктов, или расширения цепочек стоимости, объединяясь с другими предприятиями. Кооперационные — стратегии расширения деятельности компаний через создание и развитие партнерских отношений, альянсов и кооперационных объединений. Анализ источников по теме исследования позволил выявить особенности интеграционных и кооперационных организационных взаимодействий в процессах диверсификации. Они отличаются только организационно-правовыми отношениями и часто комбинируются между собой [1- 10]. Поэтому речь может идти о гибридных интеграционно-кооперационных моделях. В контексте аргументации диверсификации были выделены следующие интеграционно-кооперационные модели (таблица 1):

Таблица 1. Интеграционно-кооперационные модели диверсификации

Интеграционно-кооперационные модели	Особенности диверсификации
Вертикальная «прямая интеграция» (интеграция сбыта)	Расширение контрольных функций по сбыту продукции, создание собственных каналов продаж, торговых точек, логистики.
Вертикальная «обратная интеграция» (интеграция с поставщиками)	Приобретение или создание собственных предприятий по добыче сырья, производству компонентов, что обеспечивает контроль над ресурсами и снижение издержек.

Горизонтальная интеграция	Объединение с компаниями, работающими в той же отрасли или на схожих рынках, с целью увеличения рыночной доли, расширения ассортимента или снижения конкуренции (например, слияние конкурирующих компаний).
Территориально-производственная интеграция (кластеры)	Организация территориальных зон специализации, объединяющих различные виды производств и обеспечивающих развитие инфраструктуры и внедрение инновационных решений.
Интеграция с новыми бизнесами	Внедрение новых продуктов или услуг, которые связаны или не связаны с основной деятельностью компании. (расширение существующего сегмента, выход на новые рынки с целью диверсификации рисков).
Интеграция по цепочке создания стоимости	Объединение предприятий, участвующих на различных стадиях производственного процесса, для повышения эффективности и контроля над всей цепочкой
Купля-продажа и создание стратегических альянсов	Приобретение или слияние с компаниями для быстрого входа в новые сегменты или рынки, создание альянсов для совместных инвестиций, обмена технологиями или доступа к новым рынкам.
Межотраслевая диверсификация (конгломератная)	Вхождение в новые отрасли, которые не связаны с основной деятельностью.
Стратегические альянсы и консорциумы	Объединение ресурсов и компетенций нескольких компаний для совместного выхода на новые рынки или разработки новых продуктов без полного слияния. Может быть совместное инвестирование в новые технологические проекты или инфраструктурные объекты.
Межотраслевое партнерство и кросс-индустриальные кооперации	Взаимодействие компаний из различных отраслей для разработки новых продуктов или услуг, объединяющих разные технологии и компетенции. Например, сотрудничество технологической компании по выращиванию сырья для пивоваренных организаций.
Кооперативные объединения и ассоциации	Создание организаций для совместной реализации проектов, закупок сырья и материалов, маркетинга или сбыта продукции. Например, сельскохозяйственные кооперативы, объединяющие фермеров для совместных продаж и закупок (логистические фирмы, торговые центры и пр.).
Партнерства по совместным разработкам и инновационным стартапам	Организации по совместному проведению исследований и разработок (НИОКР), обмен технологиями и знаниями для диверсификации продуктовой линейки или внедрения новых технологий в бизнес системы. Например, совместные лаборатории или исследовательские центры.

Франчайзинг, концессионные и лицензионные соглашения	Расширение бизнеса через предоставление прав на использование бренда, технологий или бизнес-модели другим компаниям.
Совместное управление проектами и инициативами	Совместное создание предприятий или (и) подразделений для реализации новых бизнес-направлений, что позволяет разделить риски и затраты.

Эти модели (стратегии) позволяют снизить риски, разделять между субъектами затраты, получать синергетические эффекты.

Примерами для малого агробизнеса являются крупные интеграционно-кооперационные объединения в аграрном секторе, к коим можно отнести агропромышленные холдинги (крупные компании, объединяющие предприятия различных отраслей сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, включающие полный цикл производства продуктов питания). В Пензенской области действуют холдинги: «Русская нива», «Русагро» и «Мичуринский продукт». Перечисленные организации обеспечивают производство зерновых культур, продуктов животноводства, переработку и реализацию сельскохозяйственной продукции на внутреннем и экспортном направлениях. Наиболее известным в РФ является холдинг «Дамате» — категорийный эксперт, реализующий проекты по выращиванию и переработке индейки, утки, баранины и молочных продуктов. В основе бизнеса «Дамате» лежит тренд на агробиотех (соединение традиционного сельскохозяйственного уклада и фундаментальной науки, прорывных технологий: генетики, математического анализа, цифровых технологий). Активы группы размещаются в Пензенской, Тюменской, Ростовской областях, в Ставропольском крае и в г.Санкт-Петербурге. «Дамате» — лидер среди производителей индюшатины в России и в мире (2025г). В Пензенской и Ростовской областях работают комплексы полного цикла и завод глубокой переработки индейки, включают инкубаторы, птичники (для подращивания и откорма), элеваторы, комбикормовые заводы. В Тюменской области находится племенной репродуктор, мощностью, позволяющей компании не

зависеть от зарубежных поставок. В Санкт-Петербурге размещается производство рубленых полуфабрикатов. [11].

В Пензенской области существуют примеры кооперационного взаимодействия между организациями, направленные на диверсификацию бизнеса и развитие региональной экономики, куда могут встраиваться малые предприятия. В регионе развиваются агропромышленные и сельскохозяйственные кооперативы, объединяющие фермеров для совместных закупок техники, реализации продукции и обмена технологиями. Фермерские кооперативы по выращиванию зерна, овощей и фруктов сотрудничают с перерабатывающими предприятиями, создаются инновационно-технологические центры.

В области функционируют организации: научно-производственный центр «Зерноград», специализирующийся на исследованиях новых сортов растений и технологий обработки почвы; территориально-производственные кластеры. Созданный кластер мясопереработки в Кузнецком районе Пензенской области, где сосредоточены основные мощности по производству мяса птицы и говядины, может включать и помогать развиваться объектам малых форм агробизнеса в животноводстве, инициировать формирование новых структур в иных направлениях агроэкономики.

Таким образом, интеграционно-кооперационные механизмы развития агробизнеса позволят существенно повысить эффективность как малых форм предприятий аграрного сектора, так и экономик регионов. Требуется переноса опыта крупных агрохолдингов на микро экономический уровень с участием организаций малых форм бизнеса, обеспечивая тем самым улучшение экономических показателей и усиление позиций местных производителей на российском и международном рынках. Далек не исчерпан потенциал кластерного подхода с участием организаций малого бизнеса как потенциала повышения эффективности экономик регионов.

Список источников

1. Ермалинская, Н. В. Методологические аспекты формирования и развития многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур: особенности, типология, принципы / Н. В. Ермалинская // Экономика и банки. – 2024. – № 1. – С. 64-76. – EDN KLCАKY.
2. Звонарева, Н. С. Развитие кооперации между вертикально интегрированными агропромышленными структурами и малыми фермерскими хозяйствами как фактор повышения конкурентоспособности АПК России / Н. С. Звонарева // Russian Journal of Management. – 2025. – Т. 13, № 8. – С. 30-44. – DOI 10.29039/2500-1469-2025-13-8-30-44. – EDN ZMAUMC.
3. Капитонов, А. А. Аспекты развития малых форм хозяйствования в АПК России / А. А. Капитонов // Russian Journal of Management. – 2025. – Т. 13, № 4. – С. 13-22. – DOI 10.29039/2500-1469-2025-13-4-13-22. – EDN LVJNBQ.
4. Кибиров, А. Я. Эффективное организационно-экономическое взаимодействие малых форм аграрного производства и потребителей продукции / А. Я. Кибиров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2025. – № 8. – С. 51-57. – DOI 10.31442/0235-2494-2025-0-8-51-57. – EDN PWDTWN.
5. Лобанов, П. А. Сетевые структуры в российском аграрном секторе / П. А. Лобанов // Экономические и социальные проблемы России. – 2025. – № 2(62). – С. 99-121. – DOI 10.31249/espr/2025.02.05. – EDN FTJGDW.
6. Мамаев, А. Е. Интегрированные формы организации агробизнеса: проблемы определения и классификации / А. Е. Мамаев, В. Е. Мамаева // Вестник Марийского государственного университета. – 2012. – № 8. – С. 62-64. – EDN RDCQUV.
7. Миненко, А. В. К вопросу диверсификации производства хозяйств малых форм агробизнеса на основе дальнейшего развития животноводства / А. В. Миненко, М. В. Селиверстов // Экономика и бизнес: теория и практика. –

2021. – № 12-2(82). – С. 124-128. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-12-2-124-128. – EDN OOGKTT.

8. Перспективы создания отраслевых кооперативных объединений для мобилизации потенциала малого аграрного бизнеса в России / С. А. Коршунов, С. В. Ламанов, А. С. Олейник [и др.] // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2024. – № 2(178). – С. 84-96. – EDN SBMEYL.

9. Тульчев, В. В. Кооперация и интеграция малых форм хозяйствования - перспектива развития АПК и общего аграрного рынка ЕАЭС / В. В. Тульчев, Д. Н. Лукин, Н. Д. Лукин // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 7. – С. 22-32. – EDN YYZCTP.

10. Формирование эффективных кооперативных и интеграционных моделей в аграрном секторе / А. П. Татарчук, А. С. Гусев, С. А. Броницкая [и др.] // Московский экономический журнал. – 2025. – Т. 10, № 8. – С. 38-71. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_8_193. – EDN IUFKBU.

11. Генеральный директор «Дамате» принял участие в конференции Forbes // АПК News : [сайт]. URL: <https://apknews.su/news/212/6447/> (дата обращения: 15.04.2026).

References

1. Ermalinskaya, N. V. Metodologicheskie aspekty` formirovaniya i razvitiya mnogootraslevy`x agropromy`shlenny`x kooperativno-integrirrovanny`x struktur: osobennosti, tipologiya, principy` / N. V. Ermalinskaya // E`konomika i banki. – 2024. – № 1. – S. 64-76. – EDN KLCAY.

2. Zvonareva, N. S. Razvitie kooperacii mezhdru vertikal`no integrirrovanny`mi agropromy`shlenny`mi strukturami i maly`mi fermerskimi hozyajstvami kak faktor povy`sheniya konkurentosposobnosti APK Rossii / N. S. Zvonareva // Russian Journal of Management. – 2025. – Т. 13, № 8. – S. 30-44. – DOI 10.29039/2500-1469-2025-13-8-30-44. – EDN ZMAUMC.

3. Kapitonov, A. A. Aspekty` razvitiya maly`x form xozyajstvovaniya v APK Rossii / A. A. Kapitonov // Russian Journal of Management. – 2025. – Т. 13, № 4. – S. 13-22. – DOI 10.29039/2500-1469-2025-13-4-13-22. – EDN LVJNBQ.
4. Kibirov, A. Ya. E`ffektivnoe organizacionno-e`konomicheskoe vzaimodejstvie maly`x form agrarnogo proizvodstva i potrebitelej produkcii / A. Ya. Kibirov // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. – 2025. – № 8. – S. 51-57. – DOI 10.31442/0235-2494-2025-0-8-51-57. – EDN PWDTWN.
5. Lobanov, P. A. Setevy`e struktury` v rossijskom agrarnom sektore / P. A. Lobanov // E`konomicheskie i social`ny`e problemy` Rossii. – 2025. – № 2(62). – S. 99-121. – DOI 10.31249/espr/2025.02.05. – EDN FTJGDW.
6. Mamaev, A. E. Integrirovanny`e formy` organizacii agrobiznesa: problemy` opredeleniya i klassifikacii / A. E. Mamaev, V. E. Mamaeva // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – № 8. – S. 62-64. – EDN RDCQUV.
7. Minenko, A. V. K voprosu diversifikacii proizvodstva xozyajstv maly`x form agrobiznesa na osnove dal`nejshego razvitiya zhivotnovodstva / A. V. Minenko, M. V. Seliverstov // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. – 2021. – № 12-2(82). – S. 124-128. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-12-2-124-128. – EDN OOGKTT.
8. Perspektivy` sozdaniya otraslevy`x kooperativny`x ob`edinenij dlya mobilizacii potenciala malogo agrarnogo biznesa v Rossii / S. A. Korshunov, S. V. Lamanov, A. S. Olejnik [i dr.] // Ispol`zovanie i ohrana prirodny`x resursov v Rossii. – 2024. – № 2(178). – S. 84-96. – EDN SBMEYL.
9. Tul`cheev, V. V. Kooperaciya i integraciya maly`x form xozyajstvovaniya - perspektiva razvitiya APK i obshhego agrarnogo ry`nka EAE`S / V. V. Tul`cheev, D. N. Lukin, N. D. Lukin // APK: e`konomika, upravlenie. – 2017. – № 7. – S. 22-32. – EDN YYZCTP.
10. Formirovanie e`ffektivny`x kooperativny`x i integracionny`x modelej v agrarnom sektore / A. P. Tatarchuk, A. S. Gusev, S. A. Broniczskaya [i dr.] // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. – 2025. – Т. 10, № 8. – S. 38-71. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_8_193. – EDN IUFKBU.

Московский экономический журнал. № 4. 2026

Moscow economic journal. № 4. 2026

11. General'ny`j direktor «Damate» prinyal uchastie v konferencii Forbes // APK News : [sajt]. URL: <https://apknews.su/news/212/6447/> (data obrashheniya: 15.04.2026).

© Лузгина О.А., Осинкин Р.С., Кузьмина М.Г., 2026. *Московский экономический журнал, 2026, № 4.*

Научная статья

Original article

УДК 338.27

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_56

edn: WTLWLV

**БЕСПИЛОТНЫЕ АППАРАТЫ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОНТРОЛЕ:
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОБРАБОТКА ДАННЫХ,
БАРЬЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ**
**UNMANNED AERIAL VEHICLES IN CONSTRUCTION MONITORING:
ECONOMIC EFFICIENCY, DATA PROCESSING, IMPLEMENTATION
BARRIERS**



Тютюкова Арина Николаевна, аспирант кафедры экономики строительства и ЖКХ, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, E-mail: a.tyutyukovaa@mail.ru

Алешко Роман Витальевич, кафедра экономики строительства и ЖКХ, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, E-mail: aleshkoroman@mail.ru

Tyutyukova Arina Nikolaevna, postgraduate student of the Department o of Economics of Construction and Housing, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, E-mail: a.tyutyukovaa@mail.ru

Aleshko Roman Vitalievich, Department o of Economics of Construction and Housing, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, E-mail: aleshkoroman@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются методики оценки экономической эффективности БПЛА и анализируются их барьеры

внедрения. Оценивается реализация одного из национальных проектов РФ «Инфраструктура для жизни», одновременно с этим дается оценка реализации технологии БПЛА в строительной сфере.

Одним из главных направлений рассматривается совершенствование регулирования использования БПЛА, в том числе с нормативно-правовое, а также решение вопроса интероперабельности данных, то есть универсальной обработке больших массивов данных. Кроме этого, актуальность темы обуславливается развитием и количественным ростом инфраструктурных проектов, параллельно с чем видна нехватка квалифицированных специалистов в сфере строительного контроля. В таких условиях технологии, которые могут позволить проводить мониторинг в режиме реального времени, выявлять дефекты на начальных стадиях возведения объектов становятся не просто актуальными, а приобретает стратегическое значение для обеспечения оперативного контроля. В завершении исследования сделан вывод о необходимости автоматизации обработки данных и долгосрочным показателем окупаемости проекта, в случае реализации крупных инфраструктурных объектов.

Abstract. This article examines methods for assessing the economic effectiveness of UAVs and analyzes barriers to their implementation. The implementation of one of the Russian Federation's national projects, "Infrastructure for Life," is assessed, along with the implementation of UAV technology in the construction sector.

One of the key areas of focus is improving the regulation of UAV use, including regulatory and legal frameworks, as well as addressing the issue of data interoperability, i.e., the universal processing of large data sets. Furthermore, the relevance of this topic is driven by the development and quantitative growth of infrastructure projects, which is accompanied by a shortage of qualified specialists in construction supervision. In this context, technologies that enable real-time monitoring and the identification of defects in the early stages of construction are not only relevant but also of strategic importance for ensuring operational control.

The study concludes by highlighting the need for automated data processing and long-term project payback indicators for the implementation of large infrastructure projects.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (БПЛА), строительный контроль, экономическая эффективность, барьеры внедрения, мониторинг в реальном времени, выявление дефектов, инфраструктурные проекты, методика оценки, нехватка квалифицированных специалистов, строительный мониторинг

Keywords: Unmanned aerial vehicles (UAVs), construction control, cost-effectiveness, implementation barriers, real-time monitoring, defect detection, infrastructure projects, assessment methodology, shortage of qualified specialists, construction monitoring

В настоящее время в России реализуется национальный проект «Инфраструктура для жизни», целью которого является обеспечение граждан инфраструктурой нового качества [2]. В него включено более 10 федеральных проектов, которые включают в себя развитие жилья, модернизацию различных инфраструктур (коммунальную, железнодорожную и т.д.), формирование городской (социальной) среды и многое другое. Основные показатели, которые должны быть достигнуты к 2030 году отображают и ключевые мероприятия, направленные на достижение целей: обновление жилищного фонда, обеспечение граждан жильем с площадью не менее 33 кв.м. на человека, сокращение не пригодного для жилья фонда, благоустройство территорий, модернизация инфраструктур сокращение продолжительности инвестиционно-строительного цикла. Так же отдельно из мероприятий можно выделить внедрение технологий искусственного интеллекта в строительной отрасли в целом.

Рассматривая цели, которые должны быть достигнуты по реализации данного национального проекта, можно сделать вывод о том, на сколько

актуальна тема строительного контроля, поскольку строительный контроль обеспечивает безопасность возводимых зданий и сооружений на всех стадиях строительства. Интеграция БПЛА в процесс контроля может оптимизировать временные затраты, повысить безопасность работ.

Методы сбора данных с БПЛА, которые используются в настоящее время, основываются на использовании и интеграции многоспектральных камер, лидар-датчиков, и различных тепловизионных сенсорах. Так же используется специализированное ПО, которое позволяет программировать автоматизированные полетные миссии и осуществлять планирование маршрутов. Все это позволяет обеспечить постоянный сбор данных, повысить точность данных и их детализацию, сокращая как временные затраты, так и позволяет минимально участвовать в сборе данных оператору. При использовании фотограмметрической обработки данных, результатом которой являются цифровые карты местности, которые, в свою очередь, имеют высокую детализацию, подтверждается обеспечение выявления отклонений на ранних стадиях строительства, что позволяет минимизировать затраты на исправление дефектов.

Так же при применении различных методов сбора, анализа и обработки данных использование алгоритмов искусственного интеллекта позволяют повысить эффективность анализа, благодаря автоматизации процесса, минимизировать «человеческий фактор» в контроле и проводить, буквально, непрерывный мониторинг объектов строительства.

Анализ проектов, реализующихся на территории РФ, показывает экономическую эффективность внедрения БПЛА в части строительного контроля. Основной фактор снижения затрат – сокращения сроков мероприятий, относящихся к строительному контролю на 25-30%, что позволяет достичь экономии до 40% операционных расходов, в частности, на объектах транспортной инфраструктуры и объектах промышленного

строительства. Так же видна минимизация ошибок, которые связаны с «человеческим фактором».

Ключевыми показателями экономической эффективности можно определить сроки окупаемости, внутреннюю норму доходности и чистую приведенную стоимость. При их расчете необходимо учитывать отраслевую специфику, куда можно отнести сложность и сезонность работ, требование точности измерений. Методологии оценки инвестиционной привлекательности включают комплексный анализ затрат, в числе которых капитальные и операционные. К капитальным относится приобретение самого оборудования, лицензионного ПО, обучение персонала для работы с оборудованием. Операционные: тех. обслуживание, электроэнергия и т.д. При совокупной оценке появляется возможность определения полной стоимости внедрения дронов на протяжении всего цикла строительства объекта.

Анализ издержек показывает существенное преимущество БПЛА перед традиционными методами контроля. «Опыт применения БПЛА в дорожных изысканиях и строительстве показывает сокращение сроков работ в разы и снижение прямых затрат на 30–50 %» [10]. За счет автоматизации процессов сокращаются издержки на простои оборудования, риски для персонала. БПЛА сокращают расходы на топливо и исключают расходы на экипаж и обслуживание судов. Например, «при обследовании взлетно-посадочной полосы аэродрома беспилотник справился за 2 часа против целой смены работы наземной бригады, при этом стоимость оказалась почти втрое ниже» [12].

Не смотря на все плюсы использования рассматриваемых технологий при их внедрении в строительный контроль имеются и ограничивающие барьеры. Строительная отрасль очень консервативна, что сказывается на успешной интеграции инновационных технологий в процесс. Чаще всего предпочтение остается за более проверенными методами контроля, несмотря на более

высокую их стоимость. Обуславливается это рисками, которые могут сопровождать переход на новые технологические процессы – многие компании не готовы менять свои процессы под требования эксплуатации БПЛА.

Кадровые проблемы – большой дефицит квалифицированных специалистов, которые могут управлять и обрабатывать полученные с БПЛА данные. «Для эффективного использования дронов необходимы высококвалифицированные операторы, прошедшие специальную подготовку, т.к. более 80% всех крушений происходят из-за их неопытности» [8]. Данные ограничения требуют разработки новых образовательных программ, которые будут сочетать в себе технические навыки пилотирования с компетенциями в области геодезии и строительного надзора.

Основными сложностями использования БПЛА со стороны законодательства являются длительные сроки согласования маршрутов с территориальными управлениями Росавиации и получения разрешений на полеты. Чаще всего эти сроки сильно превышают плановые, что понижает оперативность проведения съемки. Все это является крупным барьером для масштабного внедрения данных технологий. На данный момент, в Российском законодательстве все еще отсутствуют четкие нормативные документы, которые могли бы регулировать и регламентировать использование БПЛА на строительных площадках, то же самое относится и к обработке, и хранению информации, которая собирается с помощью дронов.

При рассмотрении используемых в строительстве систем информационного моделирования зданий можно отметить, что существует проблема несовместимости форматов, существующих BIM-систем и данных, получаемых с БПЛА. Нынешнее специализированное ПО не рассчитано на обработку массивов геопространственных данных в режиме реального времени. Отсутствие единых стандартов для передачи данных сильно усложняет автоматизацию процесса.

Для эффективного преодоления барьеров внедрения БПЛА в процесс строительства и, в частности, в строительный контроль, требуется разработка стратегий развития, которые будут включать себя организационные, технические и нормативно-правовые аспекты. Необходима разработка стандартизированных протоколов использования БПЛА на строительных площадках, то же самое касается и разработки адаптивных протоколов обмена информацией, что требует значительных инвестиций. «Развитию рынка беспилотников и росту инвестиций в отечественные проекты будут способствовать совершенствование регулирования, создание прозрачных правил применения БПЛА и поддерживающей инфраструктуры» [1]. Такие стратегии должны быть адаптивны к специфике строительства – масштабы, сложности различных объектов, требуемая точность контроля для отдельных объектов. Если рассматривать крупные инфраструктурные проекты, то здесь, скорее, должен быть сделан акцент на автоматизацию сбора данных и долгосрочной окупаемости внедрения. Что касательно высокоточных измерений, например, мониторинг деформаций конструкций, то здесь приоритет будет падать на специализированные сенсоры и алгоритмы обработки получаемых данных. Параллельные разработки решений проблем нынешних барьеров внедрения позволит создать основу для устойчивой интеграции БПЛА в строительную отрасль.

Список источников

1. Какие отрасли в России переходят на беспилотники // РБК Отрасли URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/651fc16d9a79476386445662>
2. Национальный проект «Инфраструктура для жизни» // Правительство России URL: <http://government.ru/rugovclassifier/918/about/>
3. А.С. Кудасова, А.Д. Тютина, Э.В. Сокольникова Применение беспилотных летательных аппаратов в строительстве // Инженерный вестник Дона. — 2021. — №8 (80).

4. Абрамян С.Г., Меняйлова Р.А., Панин В.А. и др. Обеспечение организационно-технологической надежности в строительстве на основе применения технологий информационного моделирования // Вестник евразийской науки. — 2024. — №4. — С. 1–11.
5. Альбиков И.Р. Административно-правовое регулирование транспортных отношений // Транспортное право и безопасность. — 2024. — №2. — С. 52–56.
6. Андриевский Б.Р., Попов А.М., Михайлов В.А. и др. Применение методов искусственного интеллекта для управления полетом беспилотных летательных аппаратов // Аэрокосмическая техника и технологии. — 2023. — №2. — С. 72–107.
7. Бреус Н.Л., Токарев А.Е., Токарев А.А. Технологии беспилотного пилотирования при контроле строительства и эксплуатации линейных объектов капитального строительства // Вестник евразийской науки. — 2022. — №3. — С. 1–5.
8. Бреус Н.Л., Токарев А.Е., Токарев А.А. Технологии беспилотного пилотирования при контроле строительства и эксплуатации линейных объектов капитального строительства // Вестник евразийской науки. — 2022. — №3. — С. 1–5.
9. Бурлаченко О.В., Абрамян С.Г., Фоменко Н.А. и др. Технологические решения по применению беспилотных летательных аппаратов в управлении жизненным циклом объектов строительства // Вестник волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: строительство и архитектура. — 2025. — №1. — С. 197–201.
10. Ворсин Н.Е., Яковлев А.Е. Применение БПЛА в проектировании и строительстве автомобильных дорог // Вестник науки. — 2024. — №5. — С. 1059–1063.

11. Закиров М.Ф., Салюк А.В., Султанова Э.Э. и др. Применение беспилотных летательных аппаратов в строительной отрасли // Известия ТулГУ. Технические науки. — 2025. — №7. — С. 223–224.

12. Коренев В.В., Орлова Н.С., Улыбин А.В. и др. Строительный контроль зданий и сооружений с применением мультикоптеров и фотограмметрии // Строительство уникальных зданий и сооружений. — 2018. — №2. — С. 40–58.

13. Шайтура С.В., Шайтура Н.С., Самороков В.С. и др. Использование беспилотных летательных аппаратов для картографирования народнохозяйственных объектов // Отходы и ресурсы. — 2025. — №4. — С. 1–5.

References

1. 1. Which Industries in Russia Are Switching to Drones // RBC Industries URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/651fc16d9a79476386445662>

2. National Project "Infrastructure for Life" // Government of Russia URL: <http://government.ru/rugovclassifier/918/about/>

3. A.S. Kudasova, A.D. Tyutina, E.V. Sokolnikova. Use of Unmanned Aerial Vehicles in Construction // Engineering Bulletin of the Don. - 2021. - No. 8 (80)

4. Abramyan S.G., Menyailova R.A., Panin V.A., et al. Ensuring Organizational and Technological Reliability in Construction Based on the Application of Information Modeling Technologies // Bulletin of Eurasian Science. - 2024. - No. 4. — P. 1–11.

5. Albikov I.R. Administrative and legal regulation of transport relations // Transport law and security. — 2024. — No. 2. — P. 52–56.

6. Andrievsky B.R., Popov A.M., Mikhailov V.A. et al. Application of artificial intelligence methods for flight control of unmanned aerial vehicles // Aerospace engineering and technology. — 2023. — No. 2. — P. 72–107.

7. Breus N.L., Tokarev A.E., Tokarev A.A. Unmanned piloting technologies in monitoring the construction and operation of linear capital construction projects // Bulletin of Eurasian Science. — 2022. — No. 3. — P. 1–5.
8. Breus N.L., Tokarev A.E., Tokarev A.A. Unmanned piloting technologies for monitoring the construction and operation of linear capital construction projects // Bulletin of Eurasian Science. - 2022. - No. 3. - P. 1-5.
9. Burlachenko O.V., Abramyan S.G., Fomenko N.A., et al. Technological solutions for the use of unmanned aerial vehicles in managing the life cycle of construction projects // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Architecture. - 2025. - No. 1. - P. 197-201.
10. Vorsin N.E., Yakovlev A.E. Use of UAVs in the design and construction of highways // Bulletin of Science. - 2024. - No. 5. — P. 1059–1063.
11. Zakirov MF, Salyuk AV, Sultanova EE, et al. Use of Unmanned Aerial Vehicles in the Construction Industry // Bulletin of Tula State University. Technical Sciences. — 2025. — No. 7. — P. 223–224.
12. Korenev VV, Orlova NS, Ulybin AV, et al. Construction Inspection of Buildings and Structures Using Multicopters and Photogrammetry // Construction of Unique Buildings and Structures. — 2018. — No. 2. — P. 40–58.
13. Shaitura SV, Shaitura NS, Samorokov VS, et al. Use of Unmanned Aerial Vehicles for Mapping National Economic Facilities // Waste and Resources. - 2025. - No. 4. — P. 1–5.

© Тютюкова А.Н., Алешко Р.В. 2026. *Московский экономический журнал*,
2024, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 911.375

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_57

edn: PYNQHO

**ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СЕВЕРНЫХ ГОРОДАХ
РОССИИ В 2014-2023 ГГ.
DEMOGRAPHIC SITUATION IN THE NORTHERN CITIES OF RUSSIA
IN 2014-2023**



Маряхин Владимир Михайлович, аспирант Высшей школы пространственного развития и гостеприимства, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 236041, Россия, г. Калининград, ул. А.Невского, д.14, E-mail: v.maryahin@yandex.ru

Mariakhin Vladimir Mikhailovich, Postgraduate Student at the Higher School of Spatial Development and Hospitality, Immanuel Kant Baltic Federal University, 14 A. Nevskogo Street, Kaliningrad, 236041, Russia, E-mail: v.maryahin@yandex.ru.

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ демографической ситуации в северных городах России за десятилетний период с 2014 по 2023 г. Цель работы заключается в определении факторов, влияющих на динамику численности населения северных городов в современных условиях. Выявлены основные тенденции изменения воспроизводства населения, миграционной динамики и общего изменения численности населения для всех 140 северных городов. Предложена группировка городов по характеру демографического развития в 2014-2023 гг. Установлено, что демографическая ситуация на Крайнем Севере характеризуется высокой

территориальной дифференциацией. Наиболее устойчивые демографические показатели наблюдаются в крупнейших нефтегазовых центрах Западной Сибири и административных центрах северных субъектов, где сохраняются сравнительно высокий уровень доходов, инвестиционная активность и миграционная привлекательность. Одновременно с этим значительная часть старопромышленных, монопрофильных и периферийных городов демонстрирует устойчивую убыль населения, обусловленную миграционным оттоком и старением населения.

Abstract. This article presents a comprehensive analysis of the demographic situation in northern Russian cities over the ten-year period from 2014 to 2023. The objective of the study is to identify the factors influencing population dynamics in northern cities under current conditions. Key trends in population reproduction, migration dynamics, and overall population change are identified for all 140 northern cities. A grouping of cities based on demographic development patterns for 2014–2023 is proposed. It has been established that the demographic situation in the Far North is characterized by high territorial differentiation. The most stable demographic indicators are observed in the largest oil and gas centers of Western Siberia and the administrative centers of northern regions, where relatively high-income levels, investment activity, and migration attractiveness are maintained. At the same time, a significant number of old industrial, single-industry, and peripheral cities are demonstrating steady population decline due to migration outflow and population aging.

Ключевые слова: северный город, Крайний Север, Арктическая зона, демография, миграции, воспроизводство населения, городское население

Keywords: northern city, Far North, Arctic zone, demography, migration, population reproduction, urban population

Введение. С момента распада СССР развитие Крайнего Севера (далее КС) России происходило, в большей степени, по инерционному сценарию,

характеризующимся комплексом социально-экономических проблем [3], которые, в том числе, отрицательно влияли и на демографическую ситуацию на северных территориях, проявлявшуюся преимущественно негативными тенденциями. Среди таких проблем можно выделить кризис градообразующих предприятий в моногородах, исчерпание нефтегазовых месторождений, низкий уровень качества городской среды и социальной инфраструктуры [1]. Также в последние годы появились и новые факторы повлиявшие на развитие северных территорий и городов: пандемия Covid-19, введение западных санкций, ужесточение миграционного законодательства [5]. Данные условия также вносят существенный вклад в динамику демографической ситуации на Севере.

Помимо этого стоит отметить, что за последнее десятилетие в развитии северных территорий произошли качественные изменения, в первую очередь связанные с пересмотром государственных приоритетов в сторону развития арктических территорий и выделении в 2014 году Арктической зоны Российской Федерации (далее АЗ РФ) как территории с особым экономическим режимом для которой разработана собственная стратегия социально-экономического развития¹. Данная стратегия выступает важным документом для определения целевых ориентиров развития арктических муниципалитетов и городов. Выделение АЗ РФ внесло некоторые диспропорции в развитие северных территорий РФ [12]. Со смещением государственного фокуса в сторону арктических территорий растёт дифференциация траекторий развития Севера: арктические города и муниципалитеты, включённые в крупные инфраструктурные и ресурсные проекты, получают доступ к значительным инвестиционным и институциональным ресурсам, в то время как значительная часть северных муниципалитетов и городов вне Арктической зоны сталкивается с

¹ Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации до 2035 года [Электронный ресурс] URL: http://www.scrf.gov.ru/security/economic/Arctic_stratery/

демографическим спадом, деиндустриализацией и ограниченными возможностями реализации стратегических документов.

Описанные тенденции ставят актуальной задачей рассмотрения демографической динамики северных территорий и городов. За отправную точку был выбран 2014 г., так как в это время была законодательно закреплена территория АЗ РФ, что определило новый вектор развития северных территорий. Поэтому в статье рассматривается демографическая ситуация всех северных городов в период с 2014 по 2023 гг., а также проводится анализ факторов повлиявших на её дифференциацию.

Выборка и база исследования. Выборку исследования составляют 140 городов, которые по состоянию на 2023 год имеют статус города и находятся на территориях относящихся к перечню утверждённому Правительством РФ от 16.11.2021 года о районах КС и местностях, приравненных к ним².

В рамках исследования были проанализированы данные полученные из базы данных муниципальных образований Росстат³ и ЕМИСС⁴ об изменении численности населения, миграционного и естественного прироста за описанный период. Также стоит отметить, что ввиду ограниченности данных в открытом доступе по населенным пунктам находящимся в составе закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО), анализ их естественного и миграционного движения проводился за сокращенные временные промежутки. Для ЗАТО находящихся в Мурманской области данные показатели стали публиковаться с 2017 года, для Вилючинска в Камчатском крае с 2018, а для города Мирный (Арх.обл.) только с 2022. Данные об изменениях численности населения по описанным городам проанализированы за весь исследуемый период.

² Постановление Правительства РФ от 16.11.2021 N 1946 «Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/iZ4S29b1c3HF8pPlvF1A5DEti3IiCSay.pdf>

³ База данных муниципальных образований Росстат [Электронный ресурс] Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm

⁴ Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>

Результаты исследования. На Севере России находится 140 городов, среди которых нет ни одного города с населением выше 500 тыс. человек. Самым крупным является Сургут с населением чуть более 417 тыс. человек. Согласно классификации городов России, по численности населения, здесь находятся 5 крупных, 13 больших, 55 средних и 67 малых городов [8].

Естественное движение населения

Воспроизводство населения на КС в 2014-2023 гг. имело отрицательную динамику. На уровне субъектов положительный естественный прирост наблюдался только в национальных республиках с традиционным типом воспроизводства (Алтай, Тыва, Саха), а также ЯНАО, ХМАО и НАО которые отличаются повышенной долей молодого населения. В остальных субъектах, особенно находящихся в местностях, приравненных к КС, наблюдалась отрицательная динамика ввиду низкого качества жизни, старения населения и низкой доли женщин в репродуктивном возрасте [2].

В городах тенденции во многом повторяют динамику в субъектах (рис.1). В общем массиве преобладают города с естественной убылью населения (78 городов). Положительным приростом характеризуются, в основном, города, находящиеся в описанных выше субъектах с высокими значениями. Также стоит отметить, что в административных центрах субъектов естественный прирост, как правило, выше средних значений по региону. Положительным естественным приростом отличаются и большинство городов в составе ЗАТО, которые характеризуются высокой долей молодого населения.



Рисунок 1. Медианные значения естественного прироста населения в северных городах и субъектах РФ с 2014 по 2023 гг., в %

Говоря о тенденциях, происходивших в течение десятилетия, стоит сказать о том, что в большинстве городов с 2014 по 2020 год происходил постепенный спад воспроизводства населения, во многом из-за снижения темпов рождаемости, обусловленных уменьшением доли женщин в репродуктивном возрасте, а также общими тенденциями старения населения на Севере, особенно это касается местностей, приравненных к КС [6,10]. В 2020 году в период пандемии Covid-19 наблюдался резкий спад значений естественного прироста. Стоит отметить, что только в 4 северных городах медианные значения естественного прироста с 2020 года увеличились, во всех остальных городах наблюдалось сокращение темпов. А в 20 из них положительный среднегодовой прирост после 2020 года сменился отрицательными значениями.

Миграционная ситуация

За прошедшее десятилетие миграционная ситуация на КС несколько изменилась. В период 2014-2023 гг. среднегодовые темпы оттока населения

на КС держались на уровне 3,9%, но в тоже время с 2014 по 2019 гг. темпы оттока были 5,3%, а с 2020 по 2023 всего 0,2%. Также стоит отметить, что в 2021 и 2023 годах впервые в XXI веке на КС наблюдался миграционный прирост населения.

Миграционный отток на уровне городов, за рассматриваемый период, происходил меньшими темпами – 2,4%. Стоит отметить, что показатели оттока в городах также сокращаются, если в 2014 году отрицательные значения миграции были в 99 (71%) городах, то в 2023 году уже в 68 (49%) (рис.2).

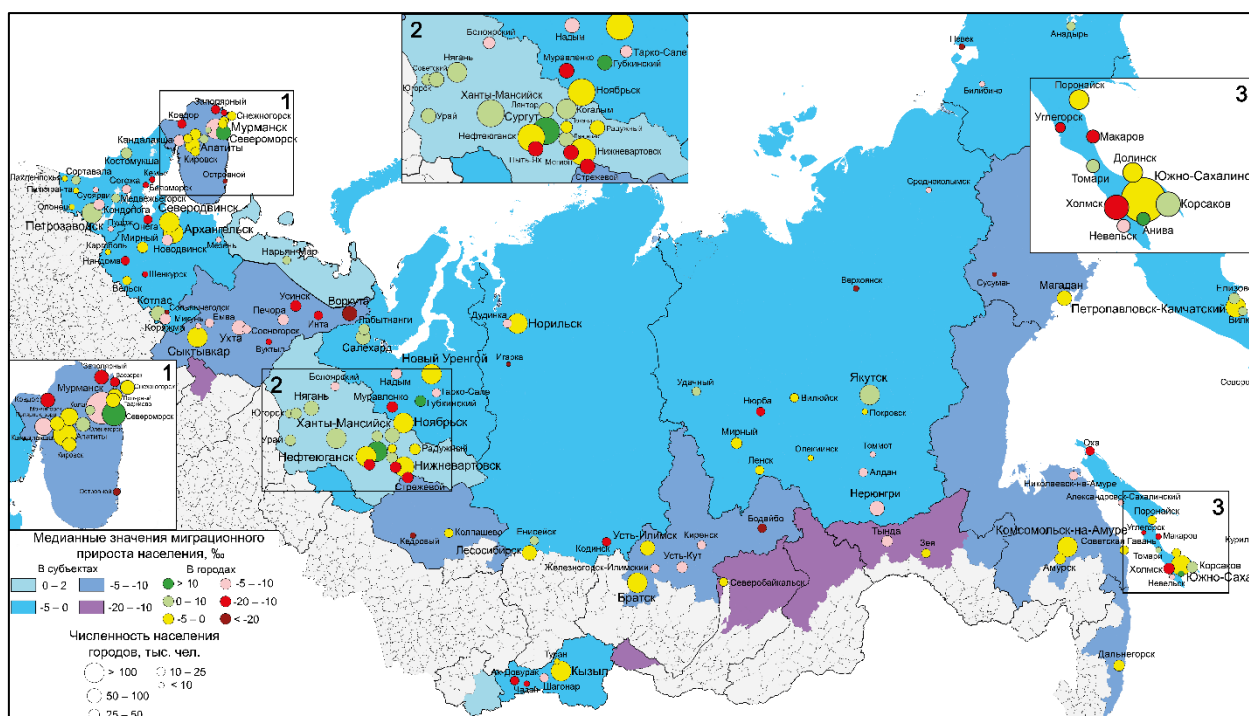


Рисунок 2. Медианные значения миграционного прироста населения в северных городах и субъектах РФ с 2014 по 2023 гг., в %

При рассмотрении миграционных движений под призмой территориальной дифференциации можно говорить о следующих тенденциях – наименьшие темпы миграционного оттока были характерны для городов Дальнего Севера, на остальных северных территориях отток происходил большими темпами, особенно это касается городов АЗ РФ, где темпы миграционного оттока держались на уровне 4,2%.

Существенное значение для миграционной ситуации в северных городах играет и их численность населения. Более привлекательными для мигрантов являются крупные города [11], куда стягивается население не только из других регионов России и постсоветских стран, но и из более мелких населенных пунктов внутри субъектов, что вписывается в общероссийские тенденции [9]. В крупных городах КС и АЗ РФ все равно продолжается миграционный отток населения, но в тоже время его темпы значительно ниже, чем в городах меньшей людности. В местностях, приравненных к КС, наоборот, наблюдается значительный прирост населения, в первую очередь в городах-центрах добычи топливных полезных ископаемых, за счёт приезда мигрантов извне (Сургут, Ханты-Мансийск, Нефтеюганск, Нижневартовск, Ноябрьск), а также административных центров субъектов, где на первое место выходит внутрирегиональная миграция из более депрессивных районов (Петрозаводск, Кызыл, Якутск). В городах с населением 50-100 тыс. чел. наблюдаются схожие тенденции. При рассмотрении динамики миграционного прироста в городах меньшей людности наблюдается тенденция с обратной корреляцией миграционного оттока и численности населения. Чем меньше размеры города, тем миграционный отток там выражен сильнее.

В контексте рассмотрения миграционной ситуации важным видится рассмотрение основных потоков миграции на Севере (рис.3). Доминирующий поток – межрегиональная миграция, в 68 городах она вносит бóльшую долю в общий миграционный прирост. В большинстве городов (125 из 139) она характеризуется оттоком населения или нулевыми значениями. Говоря о межрегиональной миграции в макрорегионах Севера, можно отметить, что для всех территорий характерен отток населения. Внутрирегиональный поток миграции является доминирующим в 50 северных городах. Более активно он протекает в местностях, приравненных к КС, для которых характерна более плотная система расселения. Наиболее привлекательными для

внутрирегиональных мигрантов являются административные центры субъектов – 11 из 13 региональных столиц имеют положительное сальдо. Также миграционной привлекательностью отличаются крупные города своих субъектов, города с развитой промышленной базой (города ХМАО, Усть-Илимск), а также небольшие города в составе субъектов, где идут активные процессы переезда сельского населения в города (республики Тыва, Якутия, Карелия и Бурятия).

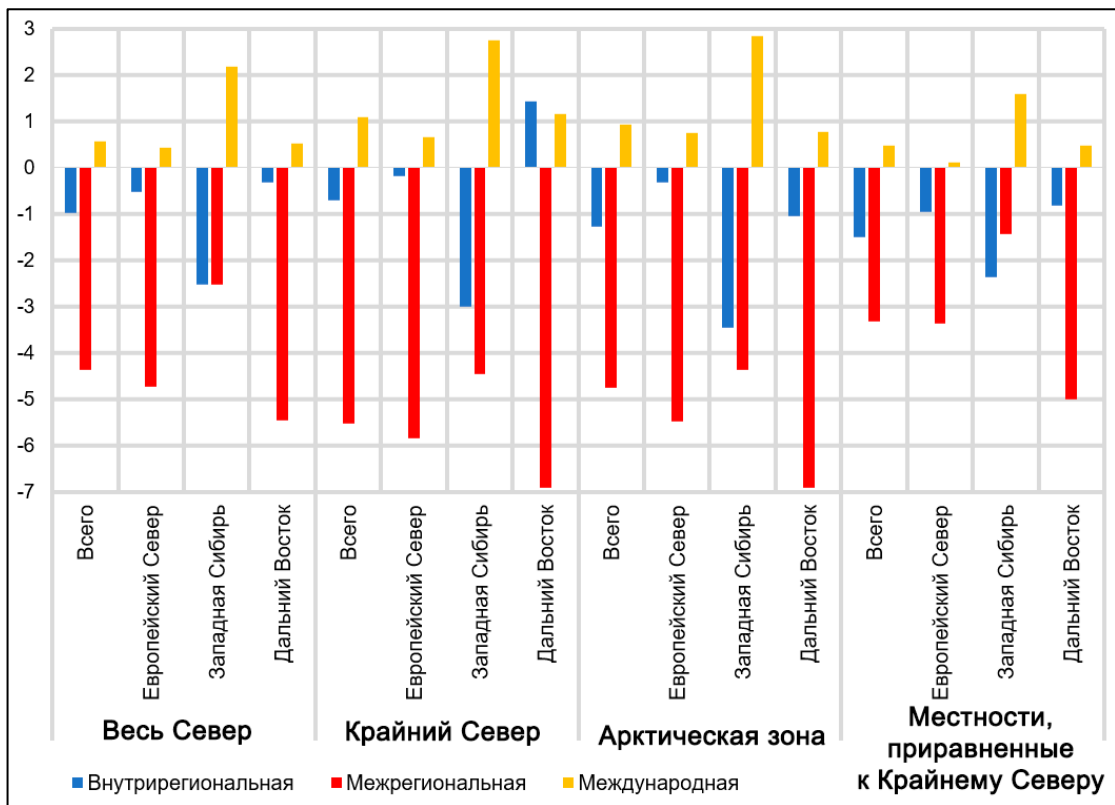


Рисунок 3. Среднегодовые темпы миграционного прироста (убыли) населения в городах различных макрорегионов Севера по потокам миграции в 2014–2023 гг., в ‰

Международная миграция характеризовалась преимущественно положительными тенденциями, в 109 городах наблюдался приток мигрантов из-за рубежа. Большинство приезжих составляли трудовые мигранты из Ближнего Зарубежья, преимущественно мужчины в возрасте 20-40 лет. Наиболее привлекательными для иностранцев являются центры добычи

топливных полезных ископаемых в ХМАО и ЯНАО, административные центры субъектов, добывающие центры рудного сырья на Дальнем Востоке и рыболовецкие центры Сахалинской области.

Общий прирост населения

Описывая общую динамику изменения численности населения на КС в 2014-2023 гг., можно говорить о том, что продолжается процесс депопуляции, начавшийся еще в 1990-е годы, и описанный в других исследованиях [4,7]. Среднегодовые темпы снижения численности по всему Северу составили 2,9%, причем ежегодное снижение происходило достаточно равномерно в диапазоне от -0,53% до -0,17% (рис.4).

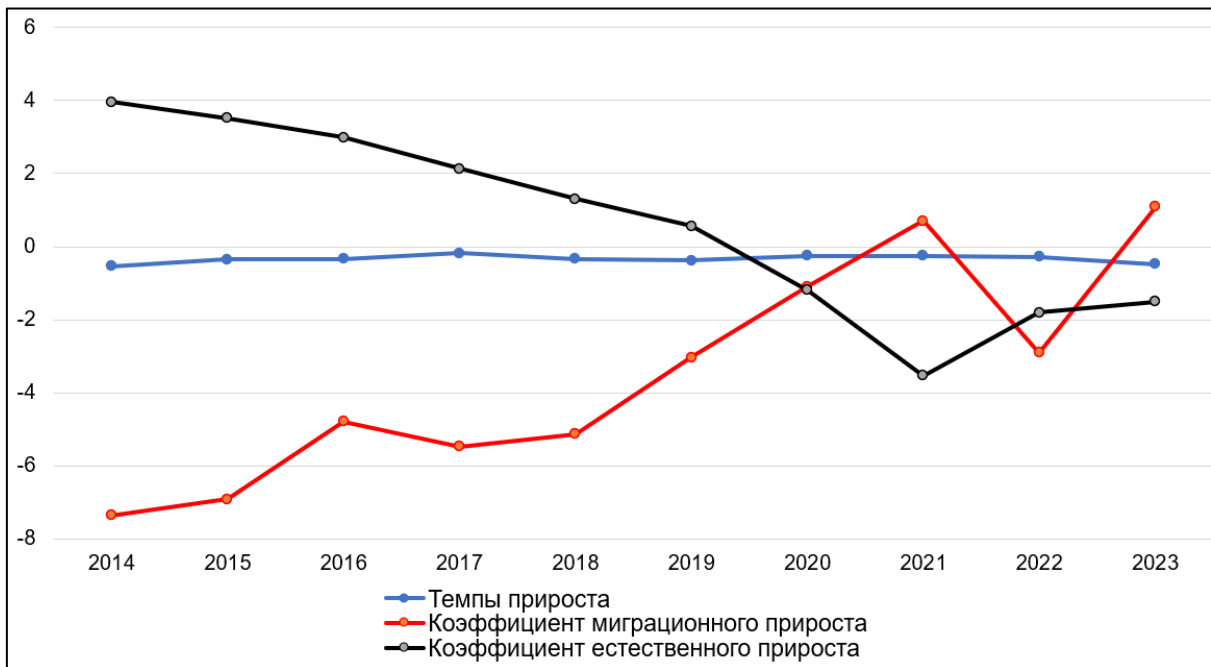


Рисунок 4. Демографические показатели для районов Крайнего Севера и приравненных к нему местностей в 2014-2023 гг.

Говоря об изменениях численности населения в северных городах, можно также говорить о преимущественно отрицательных тенденциях. В 96 исследуемых городах (68%) за последнее десятилетие снизилась численность населения. Большинство этих городов (79) испытывало снижение численности населения на протяжении всего исследуемого периода. 44 северных города за последнее десятилетие испытали прирост численности

населения, из них в 37 наблюдался рост численности на всём протяжении изучаемого периода, в 7 городах рост происходил неравномерно.

Анализ динамики демографической ситуации за 2014-2023 гг. в северных городах позволил выделить 4 группы (рис.5).

<p>1 группа Благоприятная демографическая ситуация <i>Рост численности населения, положительный естественный и миграционный прирост</i></p> <p>Анадырь, Вилючинск, Губкинский, Когалым, Лангепас, Нарьян-Мар, Нижневартовск, Нягань, Салехард, Североморск, Советский, Сургут, Удачный, Ханты-Мансийск, Югорск, Южно-Сахалинск, Якутск</p>	<p>2 группа Умеренно-благоприятная демографическая ситуация <i>Рост численности населения до 3% с положительным естественным и миграционным приростом/ один из показателей имеет отрицательное значение</i></p> <p>Анива, Костомукша, Лабытнанги, Урай, Вилюйск, Гаджиево, Кызыл, Лянтор, Мирный, Мирный (Арх.обл.), Нерюнгри, Нефтеюганск, Новый Уренгой, Норильск, Нюрба, Покачи, Покровск, Радужный, Снежногорск, Сыктывкар, Тарко-Сале, Чадан, Шагонар, Елизово, Котлас, Петрозаводск, Северо-Курильск</p>
<p>3 группа Отрицательная неоднозначная демографическая ситуация <i>Убыль населения до 3% + естественная и миграционная убыль/ Убыль населения и один из показателей положительный, но другой сильно отрицательный</i></p> <p>Алдан, Архангельск, Долинск, Енисейск, Корсаков, Певек, Ак-Довурак, Полярный, Пыть-Ях, Муравленко, Среднеколымск, Мегион, Надым, Белоярский, Заозёрск, Верхоянск, Туран, Усинск, Билибино, Дудинка, Стрежевой, Олёкминск, Северобайкальский, Петропавловск-Камчатский, Кедровый, Ленск, Каргополь, Курильск, Медвежьегорск, Оленегорск, Сортавала</p>	<p>4 группа Неблагоприятная демографическая ситуация <i>Убыль населения более 4%, отрицательные естественные и миграционные движения</i></p> <p>Александровск-Сахалинский, Амурск, Апатиты, Беломорск, Бодайбо, Братск, Вельск, Воркута, Вуктыл, Дальнегорск, Емба, Железногорск-Илимский, Заполярный, Зeya, Игарка, Инта, Кандалакша, Кемь, Киренск, Кировск, Ковдор, Козинск, Кола, Колпашево, Комсомольск-на-Амуре, Кондопога, Коряжма, Лахденпохья, Лесосибирск, Магадан, Макаров, Мезень, Микунь, Мончегорск, Мурманск, Невельск, Николаевск-на-Амуре, Новодвинск, Няндама, Олонец, Онега, Островной, Оха, Печора, Питкяранта, Полярные Зори, Порожайск, Пудож, Северодвинск, Сегежа, Советская Гавань, Сольвычегодск, Сосногорск, Суоярви, Сусуман, Томари, Томмот, Тында, Углегорск, Усть-Илимск, Усть-Кут, Ухта, Холмск, Шенкурск</p>

Рисунок 5. Группировка северных городов по характеру демографического развития в 2014-2023 гг.

В контексте выделенных групп городов были определены тенденции влияния экономической специализации и административного статуса городов на их демографическую ситуацию.

Среди городов с положительной динамикой можно выделить несколько подгрупп:

– города связанные с добычей, транспортировкой или переработкой углеводородного сырья и города в составе ЗАТО (стабильная занятость, хорошая социальная инфраструктура, высокий уровень доходов, высокая доля молодых людей);

- административные центры субъектов (ключевые элементы привлечения ресурсов извне, привлекательны для внутрирегиональных мигрантов из депрессивных районов своих субъектов);
- некоторые города республик Саха и Тыва (имеют высокую долю коренного населения, что в совокупности с традиционным типом воспроизводства приводит к высоким значениям естественного прироста, который, в большинстве случаев, покрывает отрицательную миграционную динамику).

Среди городов с отрицательной демографической динамикой также можно выделить несколько подгрупп:

- города республик Саха и Тыва (положительный естественный прирост, но отрицательная миграционная динамика, вызванная низким уровнем жизни приводит к общей убыли населения);
- малые нефтегазодобывающие города Западной Сибири (снижение объемов добычи и отсутствие перспектив вне добывающих отраслей провоцируют отток молодого населения);
- моногорода старопромышленных районов Европейского Севера и изолированные центры Дальнего Востока (потеря или кризис градообразующей отрасли (чаще всего лесная промышленность, угледобыча, рыбное хозяйство, транспортные узлы) провоцируют массовый отток населения);
- административные центры субъектов с кризисом градообразующих функций – Магадан и Мурманск.

Заключение. Подводя итог анализа демографической ситуации в северных городах в 2014-2023 гг. можно выявить несколько закономерностей:

- Процесс депопуляции на КС продолжается, но его интенсивность постепенно снижается. Во многом данная тенденция намечается из-за изменения миграционной ситуации.
- Темпы миграционного оттока также постепенно снижаются в большинстве городов, а в некоторых городах сменяются приростом населения.

– Показатели естественного прироста, за рассматриваемый период, преимущественно снижались в большинстве городов, во многом из-за увеличения показателя смертности в период пандемии Covid-19, а также снижения рождаемости из-за ухудшения социально-экономической ситуации в некоторых городах и снижения доли женщин в репродуктивном возрасте.

Среди факторов, оказывающих наибольшее влияние на демографическую ситуацию в городах, можно выделить численность населения, административный статус, уровень и динамику развития экономической сферы. 12 из 18 городов, с населением свыше 100 тыс. чел., имели положительный прирост населения. Северные города с наибольшей численностью населения, как правило, являются более привлекательными для мигрантов в целом и, преимущественно, для внутрирегиональных мигрантов, а также, в среднем характеризуются более высокими показателями естественного прироста.

Города имеют благоприятную демографическую ситуацию если они имеют градообразующие отрасли с высокой рентабельностью (топливная промышленность, добыча некоторых металлических руд), которые капитализируются в высокие доходы населения, развитие социальной инфраструктуры и качества городской среды, способствующие удержанию населения и привлечению новых мигрантов

Также стоит сказать о том, что в последнее время все большее влияние на демографическую ситуацию оказывают и институциональные факторы. Статус региональных столиц дает бюджетные средства для поддержания базовой инфраструктуры, что в сочетании с развитой ресурсной базой способствует удержанию населения, федеральное финансирование способствует развитию благоприятной обстановки в большинстве городов со статусом ЗАТО. Развитие крупных федеральных и частных (корпоративных) инвестиционных проектов дает новый импульс экономическому развитию

города, что в свою очередь способствует привлечению новых трудовых мигрантов и удержанию населения.

Список источников

1. Ануфриева А.А., Девятова Н.С. Смена парадигмы социально-экономического развития северных городов России // Прогрессивная экономика. – 2025. – № 8. – С. 74–91. DOI: 10.54861/27131211_2025_8_74.
2. Бажутова Е. А. Особенности миграционных потоков регионов российской Арктики в контексте решения задачи удержания населения // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2025. – № 1. – С. 180–196. doi:10.37614/2220-802X.1.2025.87.012.
3. Горошко Н. В., Пацала С.В. К вопросу о "северной" стратегии России: освоение или заселение // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2020. – № 52. – С. 88-103.
4. Денисов Е. А. Социально-экономическая трансформация городов Российского Севера в постсоветский период: специальность 25.00.24 "Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география": диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук / Денисов Евгений Александрович, 2018. – 181 с.
5. Зырянова М. А. Современные угрозы демографическому развитию регионов европейской части Севера России // Историческая демография. – 2022. – № 1(29). – С. 33-40. – DOI 10.19110/2304-5922-2022-1-33-40. – EDN YLGPFA.
6. Игловская Н. С. Особенности урбанизации и формирование городских агломераций на Севере России // Вестник Поморского университета. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 1. – С. 5-12.
7. Киселева А. М., Гокова О.В. Демографическая безопасность северных регионов: проблемы депопуляции и миграции населения // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2016. – № 4. – С. 181-190. – EDN XBOGNX.

8. Манаева И. В. Города России: классификация и типология // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, № 7(454). – С. 1235-1249. – DOI 10.24891/re.16.7.1235. – EDN ХТСГКТ.
9. Мкртчян Н. В. Стягивание населения России в крупные города и их пригороды // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2024. – № 2 (63). – С. 241–248. ый науч. фонд. - Санкт-Петербург: Нестор-История. – 2014. - 843 с.
10. Российская Арктика: современная парадигма развития [Текст]: [монография] / [Татаркин А. И. и др.]; под ред. А. И. Татаркина; Российский гуманитарный науч. фонд. - Санкт-Петербург: Нестор-История. – 2014. - 843 с.
11. Фаузер В. В., Смирнов А. В., Фаузер Г. Н. Демографическая динамика и трансформация системы расселения на Севере России в координатах переписи населения 2021 года // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2023. № 1. С. 64-79. doi:10.37614/2220-802X.1.2023.79.004.
12. Фаузер В. В., Фаузер Г. Н., Чупрова Е. А. Север и Арктика: глобальные противоречия или общий вектор развития [Электронный ресурс] URL: https://vvfauzer.ru/fauzer_spb_ipreh_ran_2023.pdf.

References

1. Anufrieva A.A., Devyatova N.S. (2025). Changing the paradigm of socio-economic development in Russia's northern cities. *Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy]*, no. 8, pp. 74–91. https://doi.org/10.54861/27131211_2025_8_74.
2. Bazhutova E. A. (2025). Migration trends in the Russian Arctic: Challenges and strategies for population retention. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka [The North and the Market: Forming the Economic Order]*, no. 1, pp. 180–196. doi:10.37614/2220-802X.1.2025.87.012.

3. Goroshko N. V., Patsala S.V. (2020). On the issue of Russia's "Northern" strategy: development or settlement, Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika [Bulletin of Tomsk State University. Economics.], no. 52, pp. 88-103. doi: 10.17223/19988648/52/6.
4. Denisov E.A. (2018). Socioeconomic transformation of cities of the Russian North, Cand. Sci. (Geogr.) Dissertation: Moscow: Moscow State Univ., 181 p.
5. Zyryanova M. A. (2022). Modern threats to the demographic development of the regions of the European part of the North of Russia, Istoricheskaya demografiya [Historical demography], no. 1(29), pp. 33-40. – doi: 10.19110/2304-5922-2022-1-33-40.
6. Iglovskaya N. S. (2011). Features of urbanization and formation of urban agglomerations in the North of Russia. Vestnik Pomorskogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki [Vestnik of Pomor University. Series: Natural Sciences], no. 1, pp. 5–12.
7. Kiseleva A.M., Gokova O.V. (2016). Demographic safety of Northern regions: problems of depopulation and migration, Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Herald of Omsk University. Series: Economics], no. 4, pp. 181-190.
8. Manaeva I.V. (2018). Cities and Towns of Russia: Classification and Typology, Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice], vol. 16, no. 7 (454), pp. 1235–1249. <https://doi.org/10.24891/re.16.7.1235>.
9. Mkrtchyan N. V. (2024). Drawing of the Russian population into large cities and their suburb, Zhurnal Novoj ekonomicheskoy associacii [Journal of the New Economic Association], no. 2 (63), pp. 241–248. DOI: 10.31737/22212264_2024_2_241-248.
10. Russian Arctic: modern development paradigm (2014). / A. I. Tatarkin, N. Ya. Petrakov, V. A. Tsvetkov [et al.]. – Saint Petersburg : Nestor-History, – 844 p.
11. Fauser, V. V., Smirnov, A.V., Fauser, G. N. (2023). Demographic dynamics and transformation of the settlement system in the North of Russia in the coordinates of

the population census of 2021, Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka [The North and the Market: shaping the economic order], no. 1, pp. 64-79. doi:10.37614/2220-802X.1.2023.79.004.

12. Fauser, V. V., Fauser, G. N., Chuprova, E. A. The North and the Arctic: global contradictions or a common vector of development [Electronic resource] URL: https://vvfauser.ru/fauser_spb_ipreh_ran_2023.pdf.

© *Маряхин В.М., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 4.*

Научная статья

Original article

УДК 336.76:519.852

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_58

edn: LXZUXX

**ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ ПО
КРИТЕРИЮ РИСКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ МАРКОВИЦА
OPTIMIZATION OF AN INVESTMENT PORTFOLIO BASED ON THE
RISK CRITERION USING THE MARKOWITZ MODEL**



Иголина Татьяна Романовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры Высшей математики Института искусственного интеллекта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Кесельман Владимир Михайлович, к.ф.-м.н., доцент кафедры Высшей математики Института искусственного интеллекта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Сазонов Алексей Иванович, к.т.н., доцент кафедры Высшей математики Института искусственного интеллекта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Борец Александра Сергеевна, ассистент кафедры высшей математики Института искусственного интеллекта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Igonina Tatyana Romanovna, PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics at the Institute of Artificial Intelligence, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA – Russian Technological University", Moscow

Keselman Vladimir Mikhailovich, PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics at the Institute of Artificial Intelligence, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA – Russian Technological University", Moscow

Sazonov Aleksei Ivanovich, PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics at the Institute of Artificial Intelligence, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA – Russian Technological University", Moscow

Borets Aleksandra Sergeevna, Assistant of the Department of Higher Mathematics at the Institute of Artificial Intelligence, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA – Russian Technological University", Moscow

Аннотация. В данной работе исследуется применение модели Марковица для оптимизации инвестиционного портфеля по критерию минимизации риска при заданном уровне доходности. Теоретической основой исследования выступает современная портфельная теория, базирующаяся на анализе взаимосвязи между ожидаемой доходностью и уровнем риска финансовых активов. В качестве объектов исследования использованы акции компаний различных отраслей экономики, что обеспечивает необходимый уровень диверсификации портфеля. В ходе работы были рассчитаны логарифмические доходности активов, стандартные отклонения и ковариационная матрица. На основе полученных данных произведен анализ равновзвешенного инвестиционного портфеля, после чего выполнена его оптимизация с использованием модели «риск–доходность» и метода множителей Лагранжа. Дополнительно применялись программные средства

Excel для численного решения задачи оптимизации. Результаты исследования показали, что использование модели Марковица позволяет снизить совокупный риск инвестиционного портфеля при сохранении заданного уровня доходности. Полученные результаты подтверждают эффективность математических методов в задачах управления инвестициями и демонстрируют практическую применимость портфельной теории в условиях финансового рынка.

Abstract. This paper examines the application of the Markowitz model for investment portfolio optimization in terms of risk minimization at a given level of return. The theoretical foundation of the study is based on the Modern Portfolio Theory, which analyzes the relationship between expected return and financial risk. Shares of companies from different sectors of the economy were selected as the research objects in order to ensure portfolio diversification. During the study, logarithmic returns, standard deviations, and the covariance matrix were calculated. Based on the obtained data, an equally weighted investment portfolio was analyzed and subsequently optimized using the mean-variance model and the Lagrange multiplier method. In addition, Microsoft Excel tools were applied for the numerical solution of the optimization problem. The results of the research demonstrate that the Markowitz model makes it possible to reduce the overall portfolio risk while maintaining the target level of return. The obtained findings confirm the effectiveness of mathematical methods in investment management and illustrate the practical applicability of portfolio theory in financial market analysis.

Ключевые слова: модель Марковица, инвестиционный портфель, оптимизация, риск, доходность, диверсификация, ковариация, финансовая математика

Keywords: Markowitz model, investment portfolio, optimization, risk, return, diversification, covariance, financial mathematics

Введение

В условиях современной рыночной экономики задача эффективного распределения капитала между финансовыми активами является одной из ключевых проблем инвестиционного анализа. Инвесторы стремятся обеспечить максимальную доходность вложений при допустимом уровне риска, что требует применения количественных методов анализа и оптимизации. Одной из фундаментальных концепций современной финансовой теории является портфельный подход, разработанный Гарри Марковицем, основанный на анализе соотношения риска и ожидаемой доходности активов [1].

Теория Марковица стала основой современной портфельной теории и положила начало развитию математических методов управления инвестициями. В рамках данной концепции инвестиционный риск рассматривается как статистическая изменчивость доходности активов, измеряемая через дисперсию и стандартное отклонение [2]. При этом ключевым элементом модели выступает диверсификация, позволяющая снизить совокупный риск портфеля за счет комбинирования активов с различной корреляцией доходностей [3].

Современные исследования в области финансовой математики подтверждают, что оптимальное распределение активов оказывает существенное влияние на эффективность инвестиционной стратегии [4]. Использование ковариационной матрицы доходностей и методов математической оптимизации позволяет определить структуру портфеля с минимальным уровнем риска при заданной ожидаемой доходности [1, 2]. В качестве инструмента решения подобных задач широко применяется метод множителей Лагранжа, используемый при нахождении экстремумов функций при наличии ограничений [5].

Несмотря на развитие более сложных финансовых моделей, теория Марковица продолжает активно применяться как в академических

исследованиях, так и в практической деятельности инвестиционных фондов и частных инвесторов [6]. Это объясняется относительной простотой модели, математической обоснованностью и возможностью адаптации к различным финансовым инструментам [7].

В настоящем исследовании рассматривается процесс оптимизации инвестиционного портфеля, состоящего из акций компаний различных отраслей экономики. Анализ проводится на основе исторических данных о доходности активов с использованием модели «риск–доходность» Марковица. В ходе исследования рассчитываются ожидаемая доходность, стандартное отклонение, ковариационная матрица, а также определяется структура портфеля с минимальным уровнем риска при заданной ожидаемой доходности [8].

Целью работы является оценка эффективности модели Марковица при минимизации риска инвестиционного портфеля. Для достижения поставленной цели проводится сравнение равновзвешенного портфеля со структурой активов, полученной посредством математической оптимизации [9].

1. Сбор данных

Одним из ключевых принципов модели Марковица является диверсификация инвестиционного портфеля, предполагающая распределение капитала между активами из различных отраслей экономики [1]. Данный подход позволяет снизить совокупный риск портфеля за счет уменьшения зависимости между изменениями доходности отдельных финансовых инструментов [2].

В рамках исследования были собраны неоднородные статистические данные о ценах закрытия акций за каждый месяц с использованием надежных финансовых платформ Yahoo Finance и Investing.com. В выборку вошли акции компаний Tesla (автомобильная промышленность), Berkshire Hathaway (финансовый сектор), Amazon (электронная коммерция) и Vertex

Pharmaceuticals (фармацевтическая отрасль). Несмотря на возможное наличие общих рыночных тенденций, данные компании функционируют в различных секторах экономики и не являются прямыми конкурентами, что соответствует принципу диверсификации инвестиционного портфеля [3].

Для анализа был выбран период с октября 2024 года по сентябрь 2025 года, соответствующий последнему финансовому году США. Все числовые значения в исследовании округлены до сотых долей.

На рисунке 1 представлены исходные данные — ежемесячные цены закрытия акций исследуемых компаний, использованные для дальнейшего расчета доходности и риска инвестиционного портфеля.

	A	B	C	D	E
1	Date	Tesla	Berkshire A	Amazon	Vertex
2	01.09.2024	261,63	691,180	186,33	465,08
3	01.10.2024	249,85	676,96	186,4	475,98
4	01.11.2024	345,16	724,04	207,89	468,13
5	01.12.2024	403,84	680,92	219,39	402,7
6	01.01.2025	404,6	702,61	237,68	461,68
7	01.02.2025	292,98	775,00	212,28	479,79
8	01.03.2025	259,16	798,44	190,26	484,82
9	01.04.2025	282,16	800,54	184,42	509,5
10	01.05.2025	346,46	757,40	205,01	442,05
11	01.06.2025	317,66	728,80	219,39	445,2
12	01.07.2025	308,27	719,85	234,11	456,87
13	01.08.2025	333,87	755,28	229	391,02
14	01.09.2025	444,72	754,20	219,57	391,64

Рисунок 1 – Ежемесячные цены закрытия акций компаний Tesla, Berkshire Hathaway, Amazon и Vertex Pharmaceuticals за период с октября 2024 года по сентябрь 2025 года

2. Расчет ожидаемой доходности

Доходность каждой акции рассчитывалась с использованием логарифмической доходности, основанной на логарифме относительного

изменения цены актива. Применение логарифмической доходности является более корректным по сравнению с обычным арифметическим изменением, поскольку данный показатель обладает свойством временной аддитивности и обеспечивает более устойчивую интерпретацию финансовых данных при анализе динамики цен [6]. Кроме того, логарифмическая доходность широко применяется в современной финансовой теории и моделировании инвестиционных процессов [10].

Месячная доходность определялась по следующей формуле:

$$r_i = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (1)$$

где:

r_i - доходность актива за период;

P_t - цена акции в текущем месяце;

P_{t-1} - цена акции в предыдущем месяце.

Таким образом, месячная доходность акций Tesla за первый период наблюдения (октябрь–ноябрь) рассчитывалась посредством подстановки соответствующих значений цен закрытия в приведенную формулу. Для последующих периодов вычисления выполнялись аналогичным образом: цена текущего месяца принималась в качестве P_t , а цена предыдущего месяца — в качестве P_{t-1} . Данный метод был применен ко всем акциям, включенным в исследуемый инвестиционный портфель.

Ожидаемая месячная доходность определялась как среднее арифметическое значение доходностей за все исследуемые периоды [7].

Общая формула расчета ожидаемой доходности имеет вид:

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i \quad (2)$$

где:

\bar{r} - ожидаемая доходность актива;

r_i - доходность за отдельный период;

n - количество наблюдений.

Подставим данные для акций Tesla:

$$\bar{r} = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} r_i = \frac{-4.61 + 15.7 + \dots + 28.67}{12} = \frac{53.05}{12} \approx 4.42$$

После подстановки значений доходностей акций Tesla была получена ожидаемая месячная доходность данного актива. Аналогичные расчеты были проведены для остальных акций инвестиционного портфеля. В результате была определена первая ключевая переменная модели Марковица — ожидаемая доходность финансовых активов [1].

Следует отметить, что ожидаемая доходность акций Vertex Pharmaceuticals оказалась отрицательной. С позиции классической инвестиционной логики это может свидетельствовать о нецелесообразности включения данного актива в портфель. Однако подобная особенность отражает одно из ограничений модели Марковица, поскольку анализ основывается исключительно на исторических данных, тогда как рыночные тенденции способны изменяться под воздействием внешних экономических и корпоративных факторов [4]. Подобная ограниченность исторических данных также рассматривается в теории эффективного рынка [11].

Несмотря на отрицательную ожидаемую доходность, акции Vertex Pharmaceuticals потенциально могут способствовать снижению совокупного риска портфеля благодаря низкой корреляции с другими финансовыми инструментами. В условиях диверсифицированного портфеля активы с низкой взаимосвязью доходностей способны уменьшать общую волатильность инвестиционного портфеля [2].

3. Расчет стандартного отклонения

Второй ключевой переменной модели является риск, измеряемый посредством стандартного отклонения выборки. Использование выборочного стандартного отклонения обусловлено тем, что анализ основывается на исторических данных и направлен на оценку возможных будущих изменений

стоимости активов, а не исключительно на описание уже наблюдаемых значений [9].

Стандартное отклонение характеризует степень разброса доходности относительно ее среднего значения и, следовательно, отражает уровень волатильности финансового актива [2]. В рамках современной портфельной теории именно стандартное отклонение рассматривается как основной количественный показатель инвестиционного риска [1]. Кроме того, высокая волатильность финансовых инструментов непосредственно связана с увеличением неопределенности будущей доходности инвестиций [12].

Стандартное отклонение доходности отдельной акции рассчитывается по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}{n - 1}} \quad (3)$$

где:

σ - стандартное отклонение доходности актива;

r_i - доходность за отдельный период;

\bar{r} - ожидаемая доходность актива;

n - количество наблюдений.

Подставим данные для акций Tesla и определим уровень риска данного актива:

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (r_i - 4.42)^2}{12 - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{((-4.61) - 4.42)^2 + (32.31 - 4.42)^2 + \dots + (28.67 - 4.42)^2}{11}} \\
 &= \sqrt{\frac{(-9.03)^2 + (27.89)^2 + \dots + (24.25)^2}{11}} \\
 &= \sqrt{\frac{81.5409 + 777.8521 + \dots + 588.0625}{11}} \approx 19.09
 \end{aligned}$$

Следует отметить, что среднее значение в формуле стандартного отклонения фактически представляет собой ожидаемую доходность актива. Таким образом, риск отражает степень отклонения фактической месячной доходности от ее среднего значения. Чем выше величина стандартного отклонения, тем более волатильным и, соответственно, рискованным является финансовый инструмент [10].

Аналогичные вычисления были проведены для остальных акций, включенных в инвестиционный портфель. Полученные результаты представлены в таблице Excel на рисунке 2.

Date	Tesla	Berkshire A	Amazon	Vertex	Tesla	Berkshire	Amazon	Vertex
01.09.2024	261,63	691,180	186,33	465,08				
01.10.2024	249,85	676,96	186,4	475,98	-4,61%	-2,08%	0,04%	2,32%
01.11.2024	345,16	724,04	207,89	468,13	32,31%	6,72%	10,91%	-1,66%
01.12.2024	403,84	680,92	219,39	402,7	15,70%	-6,14%	5,38%	-15,06%
01.01.2025	404,6	702,61	237,68	461,68	0,19%	3,14%	8,01%	13,67%
01.02.2025	292,98	775,00	212,28	479,79	-32,28%	9,81%	-11,30%	3,85%
01.03.2025	259,16	798,44	190,26	484,82	-12,27%	2,98%	-10,95%	1,04%
01.04.2025	282,16	800,54	184,42	509,5	8,50%	0,26%	-3,12%	4,97%
01.05.2025	346,46	757,40	205,01	442,05	20,53%	-5,54%	10,58%	-14,20%
01.06.2025	317,66	728,80	219,39	445,2	-8,68%	-3,85%	6,78%	0,71%
01.07.2025	308,27	719,85	234,11	456,87	-3,00%	-1,24%	6,49%	2,59%
01.08.2025	333,87	755,28	229	391,02	7,98%	4,80%	-2,21%	-15,56%
01.09.2025	444,72	754,20	219,57	391,64	28,67%	-0,14%	-4,21%	0,16%
			Expected return (Monthly)		4,42%	0,73%	1,37%	-1,43%
			Risk		19,09%	5,07%	8,17%	9,35%

Рисунок 2 – Значения ожидаемой доходности и стандартного отклонения исследуемых акций

4. Построение ковариационной матрицы

Ожидаемая доходность отдельных акций необходима для расчета совокупной доходности инвестиционного портфеля, тогда как стандартное отклонение используется при определении риска отдельных активов. Однако для вычисления общего риска портфеля недостаточно учитывать только волатильность каждого финансового инструмента по отдельности. Необходимо также проанализировать взаимосвязь между изменениями доходностей различных активов [2].

С этой целью строится ковариационная матрица, содержащая значения ковариации для каждой пары акций. Ковариация позволяет определить направление и степень совместного изменения доходностей активов. Положительное значение ковариации указывает на тенденцию активов изменяться в одном направлении, тогда как отрицательное значение свидетельствует о противоположной динамике [6]. Именно учет ковариации является одним из ключевых преимуществ модели Марковица при оценке совокупного риска инвестиционного портфеля [1]. В современной

финансовой теории ковариационный анализ также используется как один из базовых инструментов количественного управления рисками [13].

Общая формула ковариации имеет следующий вид:

$$Cov(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1} \quad (4)$$

где:

$Cov(X, Y)$ - ковариация между двумя активами;

x_i, y_i - доходности активов за отдельный период;

\bar{x}, \bar{y} - средние значения доходностей;

n - количество наблюдений.

В исследовании использовалась выборочная ковариация, поскольку анализ основывается на исторических данных, представляющих собой лишь часть всех возможных наблюдений финансового рынка [5]. Применение выборочной оценки позволяет получить несмещенную оценку параметров генеральной совокупности.

Для корректности размерностей вычисления проводились в десятичных дробях, где 1 % принимался равным 0.01. Следовательно, все значения месячной доходности предварительно делились на 100. Данный подход соответствует общепринятой практике финансового моделирования [8] и широко используется в эконометрике финансовых рынков [14].

Подставим данные для пары акций Tesla и Berkshire Hathaway и рассчитаем значение ковариации между их доходностями:

$$\begin{aligned} Cov(T, B) &= \frac{\sum_{i=1}^{12} (x_i - 0.042)(y_i - 0.0073)}{12 - 1} \\ &= \frac{((-0.046) - 0.042)((-0.0208) - 0.0073) + \dots + (0.2867 - 0.042)((-0.0014) - 0.0073)}{11} \\ &\approx \frac{(-0.03)}{11} \approx -0.00273 \end{aligned}$$

Аналогичные вычисления были выполнены для остальных пар акций, включая ковариацию актива с самим собой, что позволяет определить

дисперсию соответствующего финансового инструмента. Полученные результаты представлены в таблице ковариационной матрицы на рисунке 3.

portion(w)	covariance matrix				
		Tesla	Berkshire	Amazon	Vertex
0,25	Tesla	0,033941	-0,00273	0,00763	-0,006746
0,25	Berkshire	-0,00273	0,002418	-0,00176	0,0015626
0,25	Amazon	0,00763	-0,00176	0,006089	-0,001196
0,25	Vertex	-0,00675	0,001563	-0,0012	0,0080788

Рисунок 3 – Ковариационная матрица доходностей исследуемых акций

5. Расчет совокупной доходности и риска портфеля 1/n

После определения ожидаемой доходности и ковариационной матрицы становится возможным расчет совокупной доходности и риска инвестиционного портфеля. На первоначальном этапе рассматривается портфель типа 1/n, при котором капитал распределяется между всеми активами в равных долях [2]. Подобный подход является одним из наиболее простых методов диверсификации и часто используется в качестве базового ориентира при сравнении с оптимизированными инвестиционными стратегиями [15].

Совокупная доходность портфеля определяется как взвешенная сумма ожидаемых доходностей отдельных активов. Общая формула доходности портфеля имеет следующий вид:

$$R_p = \sum_{i=1}^n \omega_i r_i \quad (5)$$

где:

R_p - ожидаемая доходность портфеля;

ω_i - доля i-го актива в портфеле;

r_i - ожидаемая доходность i-го актива.

В рассматриваемом случае инвестиционный портфель состоит из четырех акций, поэтому доля каждого актива составляет:

$$\omega_i = 0.25$$

После подстановки рассчитанных значений ожидаемой доходности была определена совокупная доходность портфеля:

$$R_p = \sum_{i=1}^4 0.25 \cdot r_i = 4.42 \cdot 0.25 + 0.73 \cdot 0.25 + 1.37 \cdot 0.25 - 1.43 \cdot 0.25$$

$$\approx 1.27\%$$

Расчет общего риска портфеля производится на основе формулы стандартного отклонения с учетом ковариации между всеми активами. В отличие от доходности, совокупный риск портфеля зависит не только от риска отдельных финансовых инструментов, но и от характера взаимосвязи между их доходностями [1].

Общая формула риска инвестиционного портфеля имеет вид:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j Cov(r_i, r_j)} \quad (6)$$

или, в случае портфеля из четырех активов:

$$\sigma_p = \sqrt{\omega_1^2 cov_{11} + \omega_2^2 cov_{22} + \omega_3^2 cov_{33} + \omega_4^2 cov_{44} + 2(\omega_1 \omega_2 cov_{12} + \dots + \omega_3 \omega_4 cov_{34})}$$

Для портфеля, состоящего из четырех активов, данное выражение включает дисперсии отдельных акций и ковариации между каждой парой финансовых инструментов. После подстановки полученных ранее значений была рассчитана совокупная волатильность портфеля.

В результате анализа установлено, что ожидаемая доходность равновзвешенного портфеля 1/n составляет 1.27 %, тогда как совокупный риск равен 5.25 %. Полученные результаты демонстрируют соотношение риска и доходности при равномерном распределении капитала между активами [7].

6. Метод множителей Лагранжа

Следующим этапом исследования является оптимизация структуры инвестиционного портфеля посредством изменения долей отдельных акций. Основная цель данного процесса заключается в минимизации совокупного риска портфеля при сохранении заданного уровня ожидаемой доходности [5]. Одним из наиболее распространенных математических методов решения подобных задач выступает метод множителей Лагранжа, применяемый для нахождения экстремумов функций при наличии ограничений [5].

В рамках данной работы метод множителей Лагранжа используется для минимизации риска инвестиционного портфеля при фиксированном уровне доходности. Несмотря на высокую эффективность данного подхода, его практическое применение существенно усложняется при увеличении количества переменных. По этой причине для демонстрации математической сущности метода рассматривается упрощенный случай портфеля, состоящего из двух активов: Tesla и Berkshire Hathaway. Оптимизация полного портфеля из четырех активов будет выполнена позднее с использованием программных средств Excel [8].

Цель оптимизации состоит в достижении ожидаемой доходности 1.27 % - аналогичной доходности равновзвешенного портфеля $1/n$ - при минимально возможном уровне риска. Перед построением функции Лагранжа необходимо задать систему ограничений. Первое ограничение заключается в том, что сумма долей всех активов должна быть равна единице, то есть весь инвестиционный капитал должен быть полностью распределен между финансовыми инструментами. Второе ограничение предполагает сохранение заданного уровня ожидаемой доходности портфеля [6].

Условие полной аллокации капитала имеет следующий вид:

$$\omega_1 + \omega_2 = 1$$

Условие фиксированной доходности портфеля:

$$\omega_1 r_1 + \omega_2 r_2 = 0.0127$$

где:

ω_1, ω_2 - доли активов в портфеле;

r_1, r_2 - ожидаемые доходности акций.

Согласно ранее выполненным расчетам, ожидаемая доходность акций Tesla составляет 4.42 % (0.0442), тогда как ожидаемая доходность акций Berkshire Hathaway равна 0.73 % (0.0073). Значения ковариационной матрицы были определены на предыдущем этапе исследования.

Минимизация риска инвестиционного портфеля при заданной доходности осуществляется посредством функции Лагранжа. Общая формула задачи минимизации риска для n активов имеет следующий вид [5]:

$$L(\omega, \lambda_1, \lambda_2) = \sigma_p^2 + \lambda_1 \left(\sum_{i=1}^n \omega_i - 1 \right) + \lambda_2 \left(\sum_{i=1}^n \omega_i r_i - R \right) \quad (7)$$

На основе общей формулы была выведена функция Лагранжа для случая двух активов:

$$\begin{aligned} L(\omega_1, \omega_2, \lambda_1, \lambda_2) &= \omega_1^2 \sigma_1^2 + \omega_2^2 \sigma_2^2 + 2\omega_1 \omega_2 \text{cov}(r_1, r_2) + \lambda_1 (\omega_1 + \omega_2 - 1) \\ &+ \lambda_2 (\omega_1 r_1 + \omega_2 r_2 - 0.0127) \end{aligned}$$

После подстановки числовых значений была получена конкретная функция Лагранжа для исследуемого инвестиционного портфеля. Следующим этапом стало формирование системы уравнений путем нахождения частных производных функции Лагранжа по всем переменным и приравнивания их к нулю [5].

Необходимые условия экстремума имеют следующий вид:

$$\frac{\partial L}{\partial \omega_1} = 0, \quad \frac{\partial L}{\partial \omega_2} = 0, \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = 0, \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = 0$$

Решение системы уравнений было выполнено с использованием Microsoft Excel. В результате оптимизации установлено, что оптимальная доля акций Tesla составляет 15.13 %, тогда как доля акций Berkshire Hathaway равна 84.87 %. Для упрощения последующих вычислений значения были округлены до 0.15 и 0.85 соответственно.

После подстановки полученных коэффициентов в формулу совокупного риска было установлено, что минимальный риск портфеля при доходности 1.27 % составляет 4.26 %. Следовательно, применение метода множителей Лагранжа позволило снизить уровень риска по сравнению с равновзвешенным портфелем $1/n$, риск которого ранее был определен как 5.25 %. Полученные результаты подтверждают эффективность математических методов оптимизации при управлении инвестиционным портфелем [4].

7. Решение задачи оптимизации

После рассмотрения упрощенного случая с двумя активами была выполнена оптимизация полного инвестиционного портфеля, состоящего из четырех акций. Для решения задачи использовались программные средства Microsoft Excel, позволяющие эффективно проводить вычисления при большом количестве переменных и ограничений [8].

Цель оптимизации заключалась в нахождении такой структуры инвестиционного портфеля, при которой ожидаемая доходность сохраняется на уровне 1.27 %, однако совокупный риск принимает минимально возможное значение. В качестве исходных данных использовались рассчитанные ранее значения ожидаемой доходности, стандартных отклонений и ковариационной матрицы [1].

Оптимизация производилась на основе модели «риск–доходность» Марковица, предполагающего поиск оптимального соотношения между риском и доходностью финансовых активов [4]. Для вычислений применялся инструмент Excel Solver, предназначенный для решения задач математической оптимизации с ограничениями [8]. Результаты оптимизации инвестиционного портфеля представлены на рисунке 4.

portion(w)	covariance matrix				
		Tesla	Berkshire	Amazon	Vertex
0,12	Tesla	0,033941	-0,00273	0,0076304	-0,006746
0,88	Berkshire	-0,00273	0,002418	-0,0017602	0,0015626
0,06	Amazon	0,00763	-0,00176	0,0060892	-0,001196
0,00	Vertex	-0,00675	0,001563	-0,001196	0,0080788
portion(w)		0,12	0,88	0,06	0,00
Total reurn		1,27%		Scheme 1/n	1,27%
Total risk		4,22%			5,25%
Budget		1			

Рисунок 4 – Результаты оптимизации инвестиционного портфеля в Microsoft Excel Solver

В результате применения программных методов удалось снизить совокупный риск инвестиционного портфеля на 1.03 процентного пункта при сохранении прежнего уровня ожидаемой доходности, равного 1.27 %. Полученные результаты подтверждают, что оптимальное распределение долей активов позволяет существенно повысить эффективность инвестиционного портфеля по сравнению с равновзвешенной стратегией 1/n [15].

Следует отметить, что в процессе оптимизации акции Vertex Pharmaceuticals фактически были исключены из оптимального портфеля. Данный результат объясняется отрицательной ожидаемой доходностью данного актива, вследствие чего его включение приводило к ухудшению соотношения риска и доходности портфеля.

Таким образом, применение программных методов оптимизации позволило получить более эффективную структуру инвестиционного портфеля с меньшим уровнем риска при сохранении целевого уровня доходности. Полученные результаты демонстрируют практическую значимость математических методов и вычислительных технологий в задачах управления инвестициями [7].

Заключение

В ходе исследования была проанализирована возможность применения модели Марковица для оптимизации инвестиционного портфеля по критерию минимизации риска. В качестве основы исследования использовались исторические данные о ценах закрытия акций компаний Tesla, Berkshire Hathaway, Amazon и Vertex Pharmaceuticals, представляющих различные отрасли экономики. Такой подход позволил сформировать диверсифицированный инвестиционный портфель и исследовать взаимосвязь между доходностью и уровнем риска финансовых активов.

В процессе работы были рассчитаны логарифмические доходности акций, ожидаемая доходность, стандартные отклонения и ковариационная матрица. Полученные результаты показали, что риск инвестиционного портфеля определяется не только волатильностью отдельных активов, но и степенью взаимосвязи между их доходностями.

На первом этапе исследования был проанализирован равновзвешенный портфель $1/n$, в котором капитал распределялся между всеми активами в одинаковых долях. Расчеты показали, что ожидаемая доходность данного портфеля составила 1.27 %, тогда как совокупный риск достиг 5.25 %.

Далее была выполнена оптимизация структуры инвестиционного портфеля с использованием метода множителей Лагранжа и программных средств Microsoft Excel Solver. В результате оптимизации удалось сохранить уровень ожидаемой доходности на уровне 1.27 %, одновременно снизив риск портфеля до 4.26 %. Таким образом, совокупный риск был уменьшен на 1.03 процентного пункта по сравнению с равновзвешенной стратегией.

Полученные результаты демонстрируют, что модель Марковица позволяет повысить эффективность инвестиционного портфеля посредством оптимального распределения долей активов. Исследование также показало, что активы с отрицательной ожидаемой доходностью, такие как акции Vertex

Pharmaceuticals, могут исключаться из оптимального портфеля, если их включение ухудшает соотношение риска и доходности.

Вместе с тем были выявлены ограничения модели. Основным недостатком является зависимость расчетов от исторических данных, которые не гарантируют сохранения аналогичных рыночных тенденций в будущем. На динамику финансовых рынков могут оказывать влияние макроэкономические, политические и корпоративные факторы, не учитываемые в классической модели Марковица.

В целом проведенное исследование подтвердило практическую значимость математических методов в области управления инвестициями. Использование модели Марковица, методов математической оптимизации и вычислительных инструментов позволяет более эффективно управлять инвестиционным портфелем и снижать уровень финансового риска при сохранении целевой доходности.

Список источников

1. Markowitz H. Portfolio Selection // The Journal of Finance. — 1952. — Vol. 7, No. 1. — P. 77–91.
2. Elton E. J., Gruber M. J. Modern Portfolio Theory and Investment Analysis. — 9th ed. — Wiley, 2014.
3. Bodie Z., Kane A., Marcus A. Investments. — 11th ed. — McGraw-Hill Education, 2018.
4. Fabozzi F. J., Gupta F., Markowitz H. The Legacy of Modern Portfolio Theory // The Journal of Investing. — 2002. — Vol. 11, No. 3. — P. 7–22.
5. Chiang A. C., Wainwright K. Fundamental Methods of Mathematical Economics. — McGraw-Hill, 2005.
6. Luenberger D. G. Investment Science. — Oxford University Press, 2013.
7. Reilly F. K., Brown K. C. Investment Analysis and Portfolio Management. — 10th ed. — Cengage Learning, 2011.
8. Benninga S. Financial Modeling. — 4th ed. — MIT Press, 2014.

9. Hull J. C. Risk Management and Financial Institutions. — 5th ed. — Wiley, 2018.
10. Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // The Journal of Finance. — 1964. — Vol. 19, No. 3. — P. 425–442.
11. Fama E. F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // The Journal of Finance. — 1970. — Vol. 25, No. 2. — P. 383–417.
12. Ross S. A., Westerfield R., Jaffe J. Corporate Finance. — 11th ed. — McGraw-Hill Education, 2016.
13. Jorion P. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk. — 3rd ed. — McGraw-Hill, 2007.
14. Campbell J. Y., Lo A. W., MacKinlay A. C. The Econometrics of Financial Markets. — Princeton University Press, 1997.
15. DeMiguel V., Garlappi L., Uppal R. Optimal Versus Naive Diversification: How Inefficient is the 1/N Portfolio Strategy? // The Review of Financial Studies. — 2009. — Vol. 22, No. 5. — P. 1915–1953.
16. Математическое моделирование аномальных доходностей криптовалют под воздействием инфоповодов / А. А. Сидоров, Т. А. Бурцева, Е. С. Дарда, О. Р. Параскевопуло // Московский экономический журнал. – 2026. – Т. 11, № 2. – С. 204-241. – DOI 10.55186/2413046X_2026_11_2_27. – EDN ZESDHX.
17. Сидоров, А. А. Сравнительный анализ двух комбинаторных методов вычисления математического ожидания наилучшего ранга в задаче о размещении / А. А. Сидоров, Р. У. Астафьев // Оптические технологии, материалы и системы (Оптотех - 2025) : Международная научно-техническая конференция, Москва, 08–12 декабря 2025 года. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2026. – С. 1125-1131. – EDN ACIABJ.
18. Астафьев, Р. У. Имитационное моделирование сложных иерархических систем / Р. У. Астафьев // НАУКА XXI ВЕКА: ВЫЗОВЫ, СТАНОВЛЕНИЕ,

развитие: сборник статей XXIV Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 24 ноября 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 287-291. – EDN QTROAE.

References

1. Markowitz H. Portfolio Selection // The Journal of Finance. — 1952. — Vol. 7, No. 1. — P. 77–91.
2. Elton E. J., Gruber M. J. Modern Portfolio Theory and Investment Analysis. — 9th ed. — Wiley, 2014.
3. Bodie Z., Kane A., Marcus A. Investments. — 11th ed. — McGraw-Hill Education, 2018.
4. Fabozzi F. J., Gupta F., Markowitz H. The Legacy of Modern Portfolio Theory // The Journal of Investing. — 2002. — Vol. 11, No. 3. — P. 7–22.
5. Chiang A. C., Wainwright K. Fundamental Methods of Mathematical Economics. — McGraw-Hill, 2005.
6. Luenberger D. G. Investment Science. — Oxford University Press, 2013.
7. Reilly F. K., Brown K. C. Investment Analysis and Portfolio Management. — 10th ed. — Cengage Learning, 2011.
8. Benninga S. Financial Modeling. — 4th ed. — MIT Press, 2014.
9. Hull J. C. Risk Management and Financial Institutions. — 5th ed. — Wiley, 2018.
10. Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // The Journal of Finance. — 1964. — Vol. 19, No. 3. — P. 425–442.
11. Fama E. F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // The Journal of Finance. — 1970. — Vol. 25, No. 2. — P. 383–417.
12. Ross S. A., Westerfield R., Jaffe J. Corporate Finance. — 11th ed. — McGraw-Hill Education, 2016.

13. Jorion P. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk. — 3rd ed. — McGraw-Hill, 2007.
14. Campbell J. Y., Lo A. W., MacKinlay A. C. The Econometrics of Financial Markets. — Princeton University Press, 1997.
15. DeMiguel V., Garlappi L., Uppal R. Optimal Versus Naive Diversification: How Inefficient is the 1/N Portfolio Strategy? // The Review of Financial Studies. — 2009. — Vol. 22, No. 5. — P. 1915–1953.
16. Matematicheskoe modelirovanie anomal'ny`x dohodnostej kriptovalyut pod vozdejstviem infopovodov / A. A. Sidorov, T. A. Burceva, E. S. Darda, O. R. Paraskevopulo // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. – 2026. – T. 11, № 2. – S. 204-241. – DOI 10.55186/2413046X_2026_11_2_27. – EDN ZESDHX.
17. Sidorov, A. A. Sravnitel`ny`j analiz dvux kombinatorny`x metodov vy`chisleniya matematicheskogo ozhidaniya nailuchshego ranga v zadache o razmeshhenii / A. A. Sidorov, R. U. Astaf`ev // Opticheskie texnologii, materialy` i sistemy` (Optotex - 2025) : Mezhdunarodnaya nauchno-texnicheskaya konferenciya, Moskva, 08–12 dekabrya 2025 goda. – Moskva: MIRE`A - Rossijskij texnologicheskij universitet, 2026. – S. 1125-1131. – EDN ACIABJ.
18. Astaf`ev, R. U. Imitacionnoe modelirovanie slozhny`x ierarxicheskix sistem / R. U. Astaf`ev // NAUKA XXI VEKA: VY`ZOVY`, STANOVLENIE, razvitie : sbornik statej XXIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Petrozavodsk, 24 noyabrya 2025 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodny`j centr nauchnogo partnerstva «Novaya Nauka» (IP Ivanovskaya I.I.), 2025. – S. 287-291. – EDN QTROAE.

© *Иголина Т.Р., Кесельман В.М Сазонов А.И., Борец А.С., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 4.*

Научная статья

Original article

УДК 332.1

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_59

edn: AZPBDO

**МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ТРАНСПОРТНО-ИНФРАСТРУКТУРНОГО ФАКТОРА
MECHANISM FOR ENSURING REGIONAL SOCIO-ECONOMIC
DEVELOPMENT BASED ON THE USE OF TRANSPORT AND
INFRASTRUCTURE FACTOR**



Белова Елена Вячеславовна, аспирант кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», Владивосток, E-mail: invest.belova@mail.ru

Разумова Юлия Викторовна, д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», Владивосток, E-mail: Yuliya.Razumova@vvsu.ru

Belova Elena Vyacheslavovna, postgraduate student of the Department of Economics and Management, Vladivostok State University, Vladivostok, E-mail: invest.belova@mail.ru

Razumova Yuliya Viktorovna, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics and Management, Vladivostok State University, Vladivostok, E-mail: Yuliya.Razumova@vvsu.ru

Аннотация. В статье представлен механизм обеспечения социально-экономического развития регионов на основе использования транспортно-инфраструктурного фактора, включающий в себя оценку влияния

транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов, выявление групп регионов со средней и сильной степенью влияния, проверку действующей стратегии социально-экономического развития субъекта страны на предмет наличия положений, противоречий, пробелов, препятствующих развитию инфраструктуры и, следовательно, социально-экономическому развитию региона в целом, подготовку и обоснование направлений совершенствования стратегии. Оценку влияния транспортной инфраструктуры на развитие регионов предлагается выполнять с помощью методики, представленной в ранее опубликованной авторами работе. В целях определения степени влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов предлагается использовать разработанную авторами шкалу. Проверку стратегии регионов предлагается осуществлять с помощью специального чек-листа, позволяющего выявлять недостатки стратегий регионов в части препятствий максимально полному использованию транспортно-инфраструктурного фактора в целях их социально-экономического развития. Практическая значимость предлагаемого механизма заключается в возможности применять дифференцированный подход к развитию транспортной инфраструктуры в регионах в целях использования транспортно-инфраструктурного фактора для реализации потенциала развития регионов России.

Abstract. The article presents a mechanism for ensuring the socio-economic development of regions based on the use of transport and infrastructure factor, including an assessment of the impact of transport infrastructure on the socio-economic development of regions, identifying groups of regions with a medium and strong degree of impact, checking the current strategy for the socio-economic development of a region for the presence of provisions, contradictions, gaps that hinder the development of infrastructure and, consequently, the socio-economic development of the region as a whole, preparing and substantiating directions for improving the strategy. It is proposed to assess the impact of transport

infrastructure on regional development using the methodology presented in a previously published study by the authors. To determine the degree of impact of transport infrastructure on the socio-economic development of regions, the authors propose using a scale developed by them. It is proposed to validate regional strategies using a special checklist to identify deficiencies in regional strategies that hinder the full utilization of transport and infrastructure factor for their socio-economic development. The practical significance of the proposed mechanism lies in the possibility of applying a differentiated approach to the development of transport infrastructure in the regions in order to use the transport and infrastructure factor to realize the development potential of Russian regions.

Ключевые слова: механизм обеспечения, социально-экономическое развитие регионов, транспортная инфраструктура, оценка влияния, шкала степени влияния, чек-лист

Keywords: mechanism for ensuring, regional socio-economic development, transport infrastructure, impact assessment, impact scale, checklist

Введение

Одной из целей политики регионального развития в России является обеспечение повышения конкурентоспособности экономики страны на мировых рынках на основе социально-экономического развития ее субъектов¹. Поэтому одним из ключевых вопросов является поиск факторов их развития.

Исследователями признается, что одним из факторов развития регионов является транспортная инфраструктура [1-3].

Целью работы является разработка механизма обеспечения социально-экономического развития регионов на основе использования транспортно-инфраструктурного фактора.

¹ Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // URL:

<https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=475991&dst=100007&cacheid=31B0DD44F6E40380C249FD375833E5D9&mode=splus&rnd=IXyCQ#1ZYMjDZVZazSa4Bs4>

При проведении исследования использованы методы анализа и синтеза, табличный и графический способы визуализации полученных результатов.

Основная часть

Социально-экономическому развитию регионов посвящены множество работ.

Например, Л.Н. Орлова предлагает использовать в качестве основы для разработки механизмов обеспечения социально-экономического развития регионов предложенную Минэкономразвития России типологизацию регионов страны на регионы-локомотивы роста, депрессивные и опорные регионы и предлагает разрабатывать механизмы для каждого из указанных типов, которые будут направлены на повышение использования факторов, формирующих конкурентные преимущества регионов [4].

При несомненной научно-прикладной ценности исследования Л.Н. Орловой, необходимо отметить, что в качестве основы для механизма выступает совокупность факторов. Однако в совокупности факторов для групп регионов одни факторы могут иметь действительно важное значение, а для других – менее важное либо вообще не иметь.

Мы поддерживаем мнение М.А. Шаталова, А.Ф. Бейлиной, что в основе стратегических государственно-управленческих решений должны лежать закономерности экономического развития регионов, внутренних и внешних трендов, что позволит увидеть новые ключевые предпосылки и «точки роста» для обеспечения развития регионов [5, с. 101].

Помимо этого, на наш взгляд, механизм должен формироваться с учетом доказательств значимости того или иного фактора для региона, полученных с помощью математико-статистических методов, и различаться для регионов в зависимости от степени значимости фактора. Мы согласны с мнением Н.И. Газалиевой, Н.С. Гичиева о том, что использование надежных данных имеет важное значение для принятия информированных решений и эффективного социально-экономического развития регионов [6, с. 44].

В связи с этим авторами предложен механизм обеспечения социально-экономического развития регионов на основе использования транспортно-инфраструктурного фактора (рисунок 1).



Рисунок 1. Механизм обеспечения социально-экономического развития регионов на основе использования транспортно-инфраструктурного фактора

Источник: составлено авторами

Как указано на рисунке 1, одним из важных элементов механизма является оценка влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов. Оценку предлагается выполнять с помощью методики, предложенной авторами в ранее опубликованной работе [7]. Методика включает в себя набор принципов, обоснованную систему показателей и инструменты оценки.

Одним из ключевых принципов в рамках методики является учет потенциально возможной разной степени влияния транспортной инфраструктуры на развитие регионов. Как подчеркивает В.В. Боброва, до последнего времени исследования региональных проблем осуществлялись в

целом по стране, без учета специфики отдельных регионов или их групп. При этом регионы значительно отличаются друг от друга, что должно учитываться при проведении региональных исследований [8, с. 51]. А.О. Польшнев и И.В. Гришина акцентируют внимание на необходимость учета специфики регионов, для каждого из которых должен быть определен специфический комплекс регулятивных воздействий [9, с. 31].

Соблюсти данный принцип позволяет применение метода квантильной регрессии с панельными данными. Как отмечают В.А. Ливинская, Т.М. Лобанова, анализ на основе панельных данных «обеспечивает большую эффективность оценивания параметров эконометрической модели, возможность контроля над неоднородностью объектов и выявления ее степени» [10, с. 77]. М.Г. Носова подчеркивает такое преимущество квантильной регрессии, как большая точность прогнозов, чем при использовании классических методов [11, с. 95].

В качестве показателя социально-экономического развития в модели квантильной регрессии используется объем валового регионального продукта по каждому региону, а в качестве системы показателей транспортной инфраструктуры – эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, протяженность автомобильных дорог общего пользования, мощность речных портов, мощность морских портов.

В результате получена количественная оценка влияния нескольких видов транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов.

В [7] представлены результаты оценки для российских регионов.

Далее, на основе полученных результатов, выявляются группы регионов, на которые транспортная инфраструктура оказывает влияние средней и сильной степени. Для этого авторами предложено ввести шкалу степени влияния. Степень влияния поделена на слабую, среднюю и сильную. Слабая степень влияния составляет до 1/3 от максимального значения полученного

коэффициента по каждому виду инфраструктуры. Средняя – от 1/3 включительно до 2/3 включительно от того же коэффициента. Сильная – от 2/3 от коэффициента.

Таблица 1. Авторская шкала степени влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов, 2012-2023 гг.

Виды транспортной инфраструктуры	Слабая степень влияния	Средняя степень влияния	Сильная степень влияния
Инфраструктура автомобильного транспорта	$<0,236$	$\geq 0,236 \leq 0,472$	$>0,472$
Инфраструктура железнодорожного транспорта	$<0,177$	$\geq 0,177 \leq 0,354$	$>0,354$
Инфраструктура морских портов	$<0,077$	$\geq 0,077 \leq 0,154$	$>0,154$
Инфраструктура речных портов	$<0,037$	$\geq 0,037 \leq 0,074$	$>0,074$

Источник: расчеты авторов

В таблице 2 представлены группы регионов с применением предложенной шкалы степени влияния. Группы регионов со средней степенью влияния выделены оранжевым цветом, с сильной – красной.

Таблица 2. Группы регионов, которые испытывают среднюю и сильную степень влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие

Виды транспортной инфраструктуры	Квантиль распределения зависимой переменной				
	0.05	0.25	0.50	0.75	0.95
Инфраструктура автомобильного транспорта	Сильная	Сильная	Сильная		
Инфраструктура морских портов	Сильная	Сильная	Сильная	Средняя	
Инфраструктура железнодорожного транспорта			Средняя	Средняя	Сильная
Инфраструктура речных портов			Средняя	Средняя	Сильная

Источник: составлено авторами

Далее ведется работа только с регионами, на которые транспортная инфраструктура оказывает влияние средней и сильной степени (выделены цветом в таблице 2): осуществляется проверка действующей стратегии социально-экономического развития субъекта на предмет наличия положений, противоречий, пробелов, препятствующих развитию инфраструктуры и, следовательно, социально-экономическому развитию региона в целом.

Для проверки стратегии развития региона предлагается использовать разработанный чек-лист, состоящий из 24 вопросов. Это формализованный диагностический инструмент, позволяющий региональным властям в оперативном режиме, на регулярной основе выявлять недостатки стратегий в части препятствий максимально полному использованию транспортно-инфраструктурного фактора в целях социально-экономического развития регионов. Также чек-лист позволяет выявлять противоречия между разделами региональных стратегий, между стратегиями регионов и другими документами, определяющими направления регионального развития.

Таблица 3. Фрагмент чек-листа для проверки стратегии субъекта Российской Федерации на предмет использования транспортно-инфраструктурного фактора в целях социально-экономического развития региона

Вопрос	Ответ (да «+»/нет «-»)
Если имеется отдельный подраздел по транспортной инфраструктуре, то отражен ли в нем прогноз потребности в развитии отдельных видов транспортной инфраструктуры на долгосрочный период?	
Отражена ли в стратегии информация о межрегиональных и международных проектах субъекта РФ, которые влияют на прогноз потребности в развитии отдельных видов транспортной инфраструктуры?	
Отражены ли в стратегии направления, приоритеты внешнеэкономического и межрегионального сотрудничества субъекта РФ, которые влияют на прогноз потребности в развитии отдельных видов транспортной инфраструктуры, а также сроки их достижения?	
Отражена ли в стратегии целесообразность участия субъекта РФ в межрегиональных транспортно-инфраструктурных проектах?	
В случае выделения в качестве приоритетных крупных	

межрегиональных инвестиционных проектов, проработаны ли в стратегии направления взаимодействия субъекта РФ с соседними субъектами для их реализации?	
Содержит ли подраздел по транспортной отрасли информацию об основных инвестиционных проектах отрасли?	
Содержит ли подраздел по транспортной отрасли информацию об отраслевых стратегиях, стратегиях государственных корпораций и крупных промышленных предприятий, осуществляющих деятельность на территории субъекта Российской Федерации?	

Источник. Составлено авторами

В случае выявления недостатков осуществляется подготовка и обоснование направлений совершенствования стратегии региона.

Заключение

В работе представлен разработанный механизм обеспечения социально-экономического развития регионов на основе использования транспортно-инфраструктурного фактора.

Реализация механизма дает возможность применять дифференцированный подход к развитию транспортной инфраструктуры в регионах в целях использования транспортно-инфраструктурного фактора для реализации потенциала развития регионов России.

Список источников

1. Лапаев, С. П. Факторы социально-экономического развития региона // Формирование рыночного хозяйства: теория и практика : сборник научных статей. Том Выпуск XVII. – Оренбург : ООО ИПК Университет, 2016. – С. 70-73.
2. Подпругин, М.О. Устойчивое развитие региона: понятие, основные подходы и факторы / М.О. Подпругин/ Российское предпринимательство. – 2012. - № 24 (222)/ декабрь. – С. 214-221.
3. Ускова, Т. В. Транспортная инфраструктура как фактор развития территорий и связанности экономического пространства / Т. В. Ускова // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25, № 3. – С. 7-22. – DOI 10.15838/ptd.2021.3.113.1.

4. Орлова, Л. Н. Механизмы обеспечения устойчивого социально-экономического развития регионов / Л. Н. Орлова // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2018. – № 2(98). – С. 161-170.
5. Шаталов, М. А. Формирование эффективной региональной политики: барьеры и драйверы / М. А. Шаталов, А. Ф. Бейлина // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 12(103). – С. 95-104.
6. Газалиева, Н. И. Совершенствование механизма управления сбалансированным социально-экономическим развитием Северо-Кавказского федерального округа / Н. И. Газалиева, Н. С. Гичиев // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2024. – № 11(169). – С. 37-50. – DOI 10.26726/rppe2024v11i01mm.
7. Разумова, Ю. В. Методический подход к оценке влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов / Ю. В. Разумова, Е. В. Белова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – № 6(62). – С. 663-668.
8. Боброва, В. В. Типология российских регионов / В. В. Боброва // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 8(46). – С. 47-51.
9. Польшнев, А. О. Методические подходы к построению типологии регионов для разработки стратегии пространственного развития России / А. О. Польшнев, И. В. Гришина // Региональная экономика. Юг России. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 29-41. – DOI 10.15688/re.volsu.2019.1.3
10. Ливинская, В. А. Моделирование динамики ВВП средствами регрессионного анализа панельных данных / В. А. Ливинская, Т. М. Лобанова // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2022. – № 2(75). – С. 76-85. – DOI 10.53078/20778481_2022_2_76
11. Носова, М. Г. Квантильная регрессия и её преимущества / М. Г. Носова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – № 8-1(52). – С. 93-96.

References

1. Lapaev, S. P. Faktory` social`no-e`konomicheskogo razvitiya regiona // Formirovanie ry`nochnogo khozyajstva: teoriya i praktika : sbornik nauchny`x statej. Tom Vy`pusk XVII. – Orenburg : OOO IPK Universitet, 2016, pp. 70-73.
2. Podprugin, M.O. Ustojchivoe razvitie regiona: ponyatie, osnovny`e podxody` i faktory` / M.O. Podprugin/ Rossijskoe predprinimatel`stvo, 2012, no. 24 (222)/ dekabr`, pp. 214-221.
3. Uskova, T. V. Transportnaya infrastruktura kak faktor razvitiya territorij i svyazannosti e`konomicheskogo prostranstva / T. V. Uskova // Problemy` razvitiya territorii, 2021, vol. 25, no. 3, pp. 7-22. – DOI 10.15838/ptd.2021.3.113.1.
4. Orlova, L. N. Mexanizmy` obespecheniya ustojchivogo social`no-e`konomicheskogo razvitiya regionov / L. N. Orlova // Vestnik Rossijskogo e`konomicheskogo universiteta imeni G.V. Plexanova, 2018, no. 2(98), pp. 161-170.
5. Shatalov, M. A. Formirovanie e`ffektivnoj regional`noj politiki: bar`ery` i drajvery` / M. A. Shatalov, A. F. Bejlina // Vestnik NGIE`I, 2019, no. 12(103), pp. 95-104.
6. Gazalieva, N. I. Sovershenstvovanie mexanizma upravleniya sbalansirovanny`m social`no-e`konomicheskim razvitiem Severo-Kavkazskogo federal`nogo okruga / N. I. Gazalieva, N. S. Gichiev // Regional`ny`e problemy` preobrazovaniya e`konomiki, 2024, no. 11(169), pp. 37-50. – DOI 10.26726/rppe2024v11iotmm.
7. Razumova, Yu. V. Metodicheskij podxod k ocenke vliyaniya transportnoj infrastruktury` na social`no-e`konomicheskoe razvitie regionov / Yu. V. Razumova, E. V. Belova // Estestvenno-gumanitarny`e issledovaniya, 2025, no. 6(62), pp. 663-668.
8. Bobrova, V. V. Tipologiya rossijskix regionov / V. V. Bobrova // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta, 2005, no. 8(46), pp. 47-51.

9. Poly`nev, A. O. Metodicheskie podhody` k postroeniyu tipologii regionov dlya razrabotki strategii prostranstvennogo razvitiya Rossii / A. O. Poly`nev, I. V. Grishina // Regional`naya e`konomika. Yug Rossii, 2019, vol. 7, no. 1, pp. 29-41. – DOI 10.15688/re.volsu.2019.1.3
10. Livinskaya, V. A. Modelirovanie dinamiki VVP sredstvami regressionnogo analiza panel`ny`x danny`x / V. A. Livinskaya, T. M. Lobanova // Vestnik Belorussko-Rossijskogo universiteta, 2022, no. 2(75), pp. 76-85. – DOI 10.53078/20778481_2022_2_76
11. Nosova, M. G. Kvantil`naya regressiya i eyo preimushhestva / M. G. Nosova // Aktual`ny`e nauchny`e issledovaniya v sovremennom mire, 2019, no. 8-1(52), pp. 93-96.

© Белова Е.В., Разумова Ю.В., 2026. Московский экономический журнал,
2026, № 4.

Научная статья

Original article

УДК 174

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_60

edn: TFBEGG

**ЭТИЧЕСКИЙ КОДЕКС КАДАСТРОВОГО ИНЖЕНЕРА:
КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ 4-Й РЕДАКЦИИ ТИПОВЫХ ПРАВИЛ ОТ
НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАЛАТЫ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ
ETHICAL CODE OF A CADASTRAL ENGINEER: A CRITICAL
ANALYSIS OF THE 4TH EDITION OF THE MODEL RULES ISSUED BY
THE NATIONAL CHAMBER OF CADASTRAL ENGINEERS**



Дудников Виталий Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, ФГБОУ ВО Ухтинский государственный технический университет, Ухта, E-mail: vdudnikov@ugtu.net

Саприн Сергей Викторович, к.г.н., доцент кафедры поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, ФГБОУ ВО Ухтинский государственный технический университет, Ухта, E-mail: odsaprin@yandex.ru

Федорова Анастасия Альбертовна, аспирант кафедры поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, ФГБОУ ВО Ухтинский государственный технический университет, Ухта, E-mail: spase1726@mail.ru

Dudnikov Vitaly Yurievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Prospecting and Exploration of Mineral Deposits, Ukhta State Technical University, Ukhta, E-mail: vdudnikov@uhgtu.ru

Saprin Sergey Viktorovich, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Prospecting and Exploration of Mineral Deposits, Ukhta State Technical University, Ukhta, E-mail: odsaprin@yandex.ru

Fedorova Anastasiya Albertovna, postgraduate student of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Prospecting and Exploration of Mineral Deposits, Ukhta State Technical University, Ukhta, E-mail: spase1726@mail.ru

Аннотация. В преддверии десятилетней годовщины разработки правил профессиональной этики кадастровых инженеров (далее - Правила) [3], авторами предпринята попытка произвести оценку утвержденной в конце прошлого года обновленной (4-й) редакции этого документа. Анализ проводился не только с формальной, но и с содержательной, этической и практической точек зрения. Составитель Правил - Ассоциация «Национальное объединение саморегулируемых организаций кадастровых инженеров» - некоммерческая организация, членами которой являются более 50% саморегулируемых организаций кадастровых инженеров страны [1]. Установлено, что четвертая редакция Правил демонстрирует в целом положительные изменения: усиление клиентоцентричности, объединение и уточнение разрозненных требований, введение дисциплинарной ответственности за нарушение этических норм. В то же время выявлены системные недостатки: декларативность при отсутствии механизмов разрешения этических конфликтов, размытые критерии «вреда авторитету СРО», риск использования этических норм для подавления критики, а также недостаточное внимание к конфликту интересов между кадастровым инженером и работодателем.

Abstract. In anticipation of the tenth anniversary of the development of the professional ethics rules for cadastral engineers (hereinafter referred to as the «Rules») [3], the authors have attempted to assess the updated (4th) edition of this document, which was approved at the end of last year. The analysis was conducted not only from a formal perspective, but also from substantive, ethical, and practical viewpoints. The drafter of the Rules is the Association «National Association of Self-Regulatory Organizations of Cadastral Engineers», a non-profit organization

whose members include more than 50 % of the country's self-regulatory organizations of cadastral engineers [1]. It has been established that the fourth edition of the Rules demonstrates generally positive changes: enhanced client-centricity, consolidation and clarification of scattered requirements, and the introduction of disciplinary liability for violations of ethical norms. At the same time, systemic shortcomings have been identified: rhetorical statements in the absence of mechanisms for resolving ethical conflicts, vague criteria for «harm to the reputation of a self-regulatory organization (SRO)», the risk of using ethical norms to suppress criticism, insufficient attention to conflicts of interest between a cadastral engineer and their employer.

Ключевые слова: кадастровый инженер, профессиональная этика, типовые правила, критический анализ, саморегулируемая организация, корпоративная этика

Keywords: cadastral engineer, professional ethics, standard rules, critical analysis, self-regulatory organization, corporate ethics

За время своего существования с 2017 года Правила претерпели принципиальные изменения, сместив акцентирование с фактического приоритета требований заказчика к профессиональной независимости кадастрового инженера, при этом так же стал заметен переход от рекомендательной формы документа к обязывающей с обеспечением дисциплинарной ответственности. Претерпев четыре редакции, Правила являются достаточно «живым» и современным профессиональным кодексом, учитывающим цифровой аспект этики и понимающим важность заботы о клиенте. При поверхностном рассмотрении четко прослеживается тенденция, направленная на повышение доверия к отрасли со стороны общества и государства, но что же сегодня Правила представляют из себя на практике при глубоком разборе?

Подвергнутый анализу документ [3] – добротная и структурированная основа для корпоративной этики, охватывающая широкий спектр отношений: от взаимодействия с заказчиками до поведения в интернете. Однако, главный недостаток документа – его декларативность и избыточная «корпоративная защитническая» направленность, которая в определенных моментах вступает в противоречие с публичными интересами и даже с заявленными в нем же принципами (например, независимости и объективности). Правила действительно создают единые нормы, декларируют важность репутации и доверия, но при полном отсутствии прописанных «механизмов» реализации этических норм в сложных, конфликтных ситуациях, особенно когда источником проблемы выступает сама корпоративная структура. Цель (п. 1.4 Правил) звучит как «устранение конфликта интересов», но документ не описывает, как это делать, особенно если конфликт возникает внутри самой СРО или между СРО и ее членами. Он лишь призывает «не допускать» и «избегать». Это похоже на попытку решить проблему, запретив о ней говорить. Также вызывает вопрос формулировка «формирование положительного имиджа». Не создается ли она за счет замалчивания проблем?

Заявляемый в Разделе 2 перечень основных принципов - честность, объективность, независимость, соблюдение закона, компетентность, конфиденциальность, добросовестность, уважение, деловая этика - является минимально достаточным, но не исчерпывающим. В нем заложены основы, но отсутствуют, например, такие принципы как:

- принцип публичности и открытости (кроме конфиденциальности). Этика современного профессионала подразумевает и определенную открытость для общества. Например, готовность разъяснять свои действия, публично отстаивать профессиональную позицию. Стоит отметить, что пункт 7.2 обязывает давать «достоверную информацию», но это скорее запрет на ложь, чем принцип открытости;

- принцип ответственности перед обществом.

Принципы вращаются вокруг треугольника «инженер-заказчик-СРО». Общество как конечный бенефициар кадастровой деятельности упоминается в контексте «имиджа», но не как прямая цель деятельности, что видится авторам статьи упущением.

Не являются исчерпывающими и общие требования раздела 3, содержащего важные запреты и предписания (сохранность печати, конфиденциальность), но который страдает той же проблемой - отсутствием конкретики в критических моментах.

Требование пункта 3.1.7 «не допускать ситуаций, способствующих возникновению конфликта интересов» с работодателями - верен, но наивен. Кадастровый инженер часто является наемным работником. Сама структура трудовых отношений (работодатель ставит планы, инженер отвечает за результат) создает системный конфликт интересов. Правила должны не просто запрещать его, а предлагать модели поведения («в случае конфликта интересов...»).

Четвертый раздел («Взаимоотношения кадастровых инженеров с заказчиками») достаточно сильный с точки зрения запретов (подлог, сговоры, взятки). Так, например, п. 4.4.6 - прямой и важный запрет на коррупционные связи с регистраторами - это четкий этический и правовой сигнал. Особо выделяется раздел 4.1, являющийся самой сильной и проработанной частью документа, переводящий отношения из плоскости «услуга за деньги» в плоскость профессионального сервиса. Здесь есть и работа с обратной связью, и обязанность признавать свои ошибки. Это реально работает на «положительный имидж» и доверие, о которых говорится в целях Правил. Это не просто этика, а обозначение клиентоцентричности.

Однако в следующих разделах о внутрикорпоративных отношениях и отношениях со СМИ (разделы 5, 6, 7, 8) ярко проявляется корпоративная защита, граничащая с подавлением инакомыслия. Так:

- п. 6.3: «Члены СРО... должны воздерживаться от необоснованной критики... и иных... действий, причиняющих вред профессиональной репутации СРО». Кто оценивает «обоснованность»? Если критикуют за реальные проблемы (например, бездействие СРО в защите инженера или выборы), то критика обоснована. Отсутствие независимого арбитра мягко поощряет молчание.

- п. 7.1.3: Запрет на участие в кампаниях, «порочащих... личные и моральные качества... Работодателей (в том числе руководителей Работодателей)». Это рискованная формулировка, ведь если руководитель Работодателя - мошенник или коррупционер, и инженер об этом публично заявит, формально это подпадает под «порочащие». Правила ставят защиту «имиджа» руководителя выше добросовестности и, возможно, законности. Это прямое противоречие принципам честности и объективности из раздела 2.

Запреты на действия, вредящие имиджу СРО и Нацобъединения, приводятся и в пунктах 8.1.1 и 8.1.2.

В части поведения кадастровых инженеров в сети «Интернет» обращает на себя внимание п. 10.3, согласно которому «Кадастровому инженеру не рекомендуется размещать на профессиональных площадках материалы, способные повлечь причинение вреда авторитету СРО, Национального объединения», однако в пункте 6.2 членам СРО предлагается лишь воздержаться от необоснованной критики. А если критика обоснована? Правилами рекомендуется умалчивать о проблемах и, например, о проявлениях коррупции? Вкупе с п. 6.3, это создает предпосылки «корпоративной цензуры». Таким образом Правила создают ситуацию, когда обоснованная критика де-факто приравнивается к вреду, так как механизма оценки ее обоснованности нет, а любая критика в адрес СРО может быть истолкована как «вред авторитету». Однако, сам по себе раздел 10 неплох с точки зрения правил цифрового этикета (п. 10.4, 10.5): запрет оскорблений,

спама, переходов на личности – это, безусловно, база для цивилизованного общения.

Пункт 11.1 заключительных положений указывает, что нарушение правил является основанием для дисциплинарного взыскания. Это придает документу силу, но это же и делает чреватými размытые формулировки о «вреде авторитету», так как они могут стать инструментом давления на неугодных членов СРО.

Типовые правила профессиональной этики кадастровых инженеров (в 4-й редакции) - это документ двойственного характера, сильные стороны которого это четкая структура и охват основных сфер деятельности, проработанные принципы клиентоцентричности и базовые основы для уважительного общения в профессии. Однако Правила не лишены и слабых сторон и рисков, таких как:

- декларативность и отсутствие механизмов реализации в сложных этических дилеммах;
- явный крен в сторону защиты корпоративного «имиджа» и «авторитета» в ущерб принципам открытости, объективности;
- наличие размытых формулировок, позволяющих трактовать обоснованную критику как «вред», что создает риск цензуры и препятствует выявлению проблем внутри сообщества;
- игнорирование системных конфликтов интересов (инженер - работодатель).

Документ создает видимость этического регулирования, но в ключевом вопросе - соотношения лояльности корпорации и профессионального долга перед обществом и законом - он выбирает лояльность корпорации. В целом, Правила успешно регулируют профессионально-деловые отношения, однако, видится, что любой свод внутрикорпоративных норм должен (особенно после 2022 года) нести в себе и более широкую мировоззренческую нагрузку. В этой связи, если анализировать Типовые правила этики кадастровых инженеров через призму Указа Президента РФ от 09.11.2022 г. № 809 «Об

утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [2], то выявится некоторая ценностная недостаточность Правил, особенно в части ориентации на общественное благо. Так, государственная политика направлена на формирование «служения Отечеству и ответственности за его судьбу». Это предполагает наличие активной гражданской позиции, готовности отстаивать интересы страны и общества, в том числе путем выявления проблем и недостатков, которые этой стране вредят (коррупция, некомпетентность). В Правилах же вместо ориентации на «служение», мы видим ориентацию на «лояльность системе» (СРО, Нацобъединению). Корпоративный интерес не может стоять выше гражданского долга. К слову, «созидательный труд» подразумевает не просто выполнение функций, а работу на благо общества, создание общественно-полезного результата. Как и «справедливость» - являющаяся одним из ключевых принципов.

В Правилах, есть хороший раздел 5 об уважении между коллегами. Но общая тональность документа - защитная, закрытая. Вместо «мы - сообщество профессионалов, служащих обществу», создается образ «мы - сообщество, которое должно защищать себя от общества». Это проявляется в уже упомянутых запретах на критику и в отсутствии механизмов коллективной защиты инженера, который столкнулся с давлением из-за своей принципиальности.

Правила в некотором смысле подменяют национальные ценности (патриотизм, справедливость, служение) корпоративными ценностями (лояльность, бесконфликтность, корпоративная солидарность). Не смотря на явно прослеживаемые с каждой редакцией изменения (исключён принцип «неукоснительного исполнения требований заказчика», добавлена обязанность информировать о рисках), в ущерб воспитанию в инженерере гражданина-профессионала, ответственного перед страной и обществом, документ продолжает воспитывать «своего человека» в системе, для

которого высшей ценностью является «авторитет СРО». Правила способствуют цели «формирования положительного имиджа», но скорее за счет управления информацией, чем за счет создания реальной среды для обсуждения и решения проблем.

Для того, чтобы стать инструментом, по-настоящему работающим на ожидания общества, государства и рынка к кадастровым инженерам как к публично значимой профессии, документ нуждается в доработке, направленной на защиту профессионала, который действует честно и объективно, даже если это временно вредит «имиджу» СРО. Кроме того, видится уместным дополнение правил в следующей редакции принципом служения обществу и государству как основой профессиональной деятельности, а обязанностью инженера ставить защиту прав граждан выше коммерческих интересов работодателя или «имиджевых» интересов СРО.

Список источников

1. Ассоциация «Национальное объединение саморегулируемых организаций кадастровых инженеров»: официальный сайт. — URL: <https://ki-rf.ru> (дата обращения: 05.03.2026).
2. Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей : Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Президента России — Дата обновления: 31.07.2025. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502?erid=LjN8K8S> (дата обращения: 05.03.2026).
3. Типовые правила профессиональной этики кадастровых инженеров : утверждены Президиумом Ассоциации «Национальное объединение саморегулируемых организаций кадастровых инженеров» // Сайт Национальной палаты кадастровых инженеров. — М. 2025. — 15 с.

References

1. Association "National Association of Self-Regulatory Organizations of Cadastral Engineers": official website. — URL: <https://ki-rf.ru> (date of access: 03/05/2026).
2. On approval of the Fundamentals of State Policy for the preservation and strengthening of traditional Russian spiritual and moral values: Decree of the President of the Russian Federation dated November 9, 2022 No. 809 [Electronic resource] // Official website of the President of Russia - Date updated: 07/31/2025. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502?erid=LjN8K8S> (access date: 03/05/2026).
3. Model rules of professional ethics for cadastral engineers: approved by the Presidium of the Association “National Association of Self-Regulatory Organizations of Cadastral Engineers” // Website of the National Chamber of Cadastral Engineers. - М. 2025. - 15 p.

© Дудников В.Ю., Саприн С.В., Федорова А.А., 2026. Московский
экономический журнал, 2026, № 4.