



ISSN 2413-046X

MOSCOW ECONOMIC JOURNAL

МОСКОВСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Т.11 №8

2026



№ 8/2026

Научно-практический ежеквартальный
сетевой журнал

СВИДЕТЕЛЬСТВО о регистрации
средства массовой информации Эл №
ФС77-62150

Международный стандартный
серийный номер **ISSN 2413-046X**

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

«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

Издатель ООО «Электронная наука»

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

Редактор выпуска: Сямина Е.И.

105064, г. Москва, ул. Казакова, д.
10/2, (495)543-65-62, e-science@list.ru

Scientific-practical quarterly journal

CERTIFICATE of registration media
Al № FS77-62150

International standard serial number
ISSN 2413-046X

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

“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

Publisher «E-science Ltd»

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

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 РАЕН, 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

Бунчиков О.Н., Гайдук В.И., Брицын В.Л. Импортзамещение как стратегический вектор развития малого регионального аграрного предпринимательства	9–22
Жуков Н.А. Управление инновационной деятельностью производственных предприятий на основе цифровой трансформации: концептуальная модель	23–46
Ерзин И.В., Хаертдинова Д.Р. Модель экономической результативности аутсорсинга бизнес-процессов как инструмента оптимизации организационно-управленческих контуров предприятия	47–63
Савинова Е.В. Алгоритм гибкого стратегического маркетингового планирования в нефтяных компаниях в условиях неопределенности	64–73
Тудвачев А.В., Виноград Н.А. Анализ эффективности и полноты выполнения ликвидационных и восстановительных работ на объекте аварийного разлива нефтепродуктов	74–94
Иванова В.А. Методические подходы к оценке рынка плодово-ягодной продукции	95–115
Рожик Т.Ф. Индикаторная модель диагностики экологической ёмкости муниципальных агроландшафтов	116–141
Быкова М.В., Осадчая Г.Г., Соходон Г.В. Особо охраняемые природные территории в зонально-ландшафтной структуре Большеземельской тундры	142–150
Ардашев Р.Г. Геопространственный и геокультурный образ территории.....	151–164
Гуробазаров Б.Б. Институциональное «сжатие пространства» и пространственная селективность размещения газоиспользующего производства в Республике Бурятия	165–182
Горячко М.Д., Иванов А.Ю. Методологическая фрагментарность исследований ВИЭ: комплексный фреймворк оценки устойчивости ..	183–200
Золотухин Д.А. Институты экономики землеустройства в регулирования конфликтных ситуаций распределения земель региона	201–215
Валигурский Д.И., Бельских Е.С. Роль управленческих процессов в повышении эффективности деятельности строительных организаций	216–236

- Шабалина С.А.** Прогнозирование туристических потоков в регионах Приволжского федерального округа на 2026–2028 годы: сценарный подход и ключевые драйверы роста 237–254
- Котеев С.В., Павлова Н.Ц.** Особенности и условия адаптации сельского хозяйства Республики Калмыкия к изменениям окружающей среды . 255–274

Научная статья

Original article

УДК 338.436.37

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_107

edn: IQDKMW

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ВЕКТОР
РАЗВИТИЯ МАЛОГО РЕГИОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**
**IMPORT SUBSTITUTION AS A STRATEGIC VECTOR FOR THE
DEVELOPMENT OF SMALL REGIONAL AGRICULTURAL
ENTERPRISES**



Бунчиков Олег Николаевич, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Гайдук Владимир Иванович, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой институциональной экономики и инвестиционного менеджмента, ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет, E-mail: vi_gayduk@mail.ru@mail.ru

Брицын Валерий Леонидович, аспирант кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Bunchikov Oleg Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Gayduk Vladimir Ivanovich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Institutional Economics and Investment Management, Kuban State Agrarian University, E-mail: vi_gayduk@mail.ru

Britsyn Valery Leonidovich, Postgraduate Student, Department of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам, связанным с деятельностью малого регионального аграрного сектора экономики, в условиях жестких санкционных ограничений, которые были наложены на отечественный аграрный сектор экономики рядом, так называемых "недружественных стран", к которым в первую очередь относится Европейский Союз и Соединенные Штаты Америки. Отечественное малое аграрное предпринимательство, в который входят крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, производственные кооперативы и хозяйства населения, несмотря на жесткие импортные ограничения, особенно в течение последнего десятилетия, переходит на стратегические направления по импортозамещению, ранее импортировавшейся в РФ продукцию аграрного назначения, тем самым обеспечивая себе независимость и динамичный рост. Проведена оценка динамики эффективности деятельности отечественного малого аграрного бизнеса, по значениям таких показателей как объемы производства зерна, сахарной свеклы, семян подсолнечника, мяса, определен их вклад как в общероссийском производстве, так и на региональном уровне. Учитывая тот факт, что площади сельскохозяйственного назначения не только не увеличиваются, а сокращаются, переходя в другие категории, в том числе под строительство дорог, промышленных объектов или жилья, малый российский аграрный бизнес, за счет внедрения в свое производство цифровых, беспилотных и автоматизированных технологий, сумел в

кратчайшее время, несмотря на введенные санкции, увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

Abstract. This article examines the effectiveness of small regional agricultural businesses in the face of stringent sanctions imposed on the domestic agricultural sector by a number of so-called "unfriendly countries," primarily the European Union and the United States. Imported into the Russian Federation, thereby ensuring independence and dynamic growth. The article assesses the performance of domestic small agricultural businesses, using indicators such as grain, sugar beet, sunflower seed, and meat production volumes, and determines their contribution to both national and regional production. Considering the fact that agricultural land is not only not expanding, but is actually shrinking, being used for other purposes, including road construction, industrial facilities, and housing, small Russian agricultural businesses, by implementing digital, unmanned, and automated technologies, have managed to rapidly increase agricultural production, despite the sanctions.

Ключевые слова: регион, малое аграрное предпринимательство, эффективность, продовольствие, импортозамещение, стратегическое развитие, инновации, сельскохозяйственная продукция, инвестиции, агропромышленный комплекс

Keywords: region, small agricultural businesses, efficiency, food, import substitution, strategic development, innovation, agricultural products, investment, agro-industrial complex

Последнее десятилетие стало непростым периодом, как в целом для экономики нашей страны, так и для аграрного сектора в частности. Из-за возникшего политического кризиса ряд западноевропейских, североамериканских и часть восточноазиатских стран, например Япония и Южная Корея, ввели ряд санкций в отношении нашей страны, тем самым ограничив доступ российских аграриев к современным технологиям.

Целью данного санкционного режима, со стороны так называемых "недружественных" стран, было сокращение аграрного производства в нашей стране, появление дефицита продуктов питания на отечественном рынке продовольствия, и рост социальной напряженности в стране[6].

Однако, отечественный аграрный бизнес, включая и малое сельскохозяйственное предпринимательство, своевременно и эффективно сумел перестроиться на стратегию по импортозамещению ввозимой ранее продукции для российского АПК, адаптируясь под новые реалии, наращивая производство отечественных аналогов, внедряя в аграрный сектор страны беспилотные системы и цифровые технологии[5].

Такая оперативная перестройка отечественного аграрного сектора экономики, включая и малое аграрное предпринимательство, позволила не только не снизить темпы производства сельскохозяйственной продукции, но и уверенно увеличить ее объемы.

Целью нашего исследования явилось проведение анализа эффективности деятельности малого аграрного предпринимательства, в частности фермерских хозяйств, на уровне региона, - Северо-Кавказского федерального округа [7].

Все большее число отечественных ученых экономистов-аграриев, в последние годы, уделяют внимание эффективности деятельности российского аграрного сектора экономики, включая малое сельскохозяйственное предпринимательство, в условиях санкционного давления со стороны ряда, так называемых "недружественных" нашему государству стран[1].

Малое сельскохозяйственное предпринимательство сумело оперативно адаптироваться под новые реалии современной аграрной экономики, эффективно наращивая производство не только сельскохозяйственной продукции, включая растениеводство и животноводство, но и диверсифицируя свою деятельность, по развитию таких новых для себя

направлений как экотуризм, переработка с/х продукции и ее реализация, производство сельскохозяйственного инвентаря и кооперация с другими малыми предприятиями[8].

Продовольственная независимость любого государства, включая и нашу страну, находится под пристальным вниманием руководства, так как от нее зависит не только доступность для широких слоев населения разнообразных, качественных и экологически чистых продуктов питания, но и стабильное, динамичное развитие всего общества.

Не смотря на то, что территория нашей страны является самой большой в мире, но в силу природно-климатических факторов и наличия соответствующих пахотных земель, не много регионов РФ являются аграрными[2].

Из восьми федеральных округов, составляющих нашу страну, Северо-Кавказский федеральный округ является одним из аграрных регионов РФ, внося свой весомый вклад в формирование продовольственной безопасности страны, а малое аграрное предпринимательство является его неотъемлемой частью.

По итогам 2024 года фермерами РФ было произведено 38,0 млн.тонн зерна, что на 37,7% больше, чем в 2015 году (рисунок 1).



Рисунок 1. Динамика производства зерна в К(Ф)Х РФ и Северо-Кавказском ФО, млн.тонн[4]

Фермерские хозяйства Северо-Кавказского ФО, по итогам 2024 года, произвели зерна на сумму в 3,1 млн. руб. (+10,7% к 2015 году), и их вклад в общероссийское производстве зерна составляет 8,2% (рисунок 2).

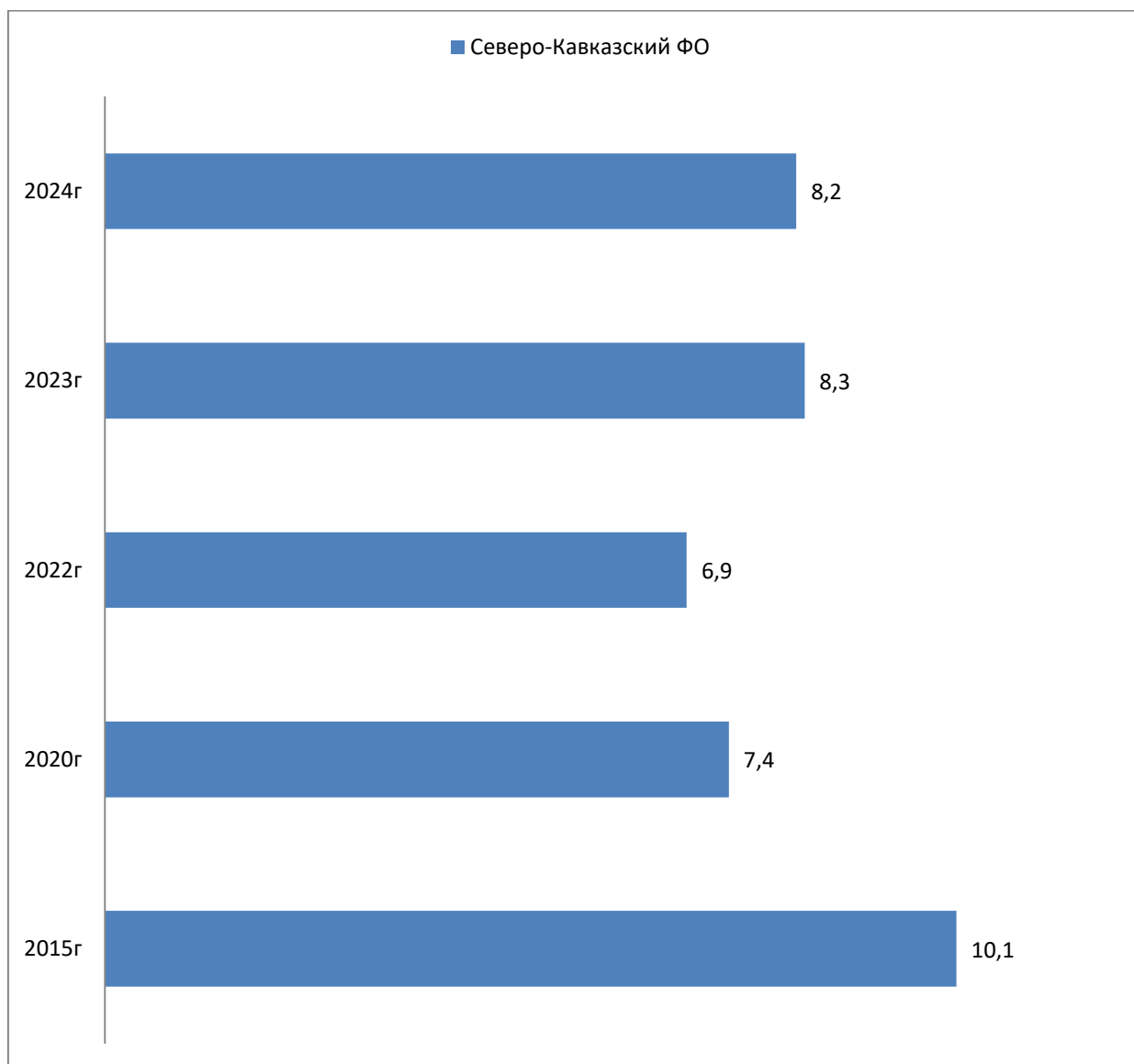


Рисунок 2. Удельный вес К(Ф)Х Северо-Кавказского ФО в производстве зерна в РФ, %[4]

К(Ф)Х РФ, по итогам 2024 года, было произведено 5,2 млн. тонн сахарной свеклы, что почти на четверть больше, чем в 2015 году (рисунок 3).

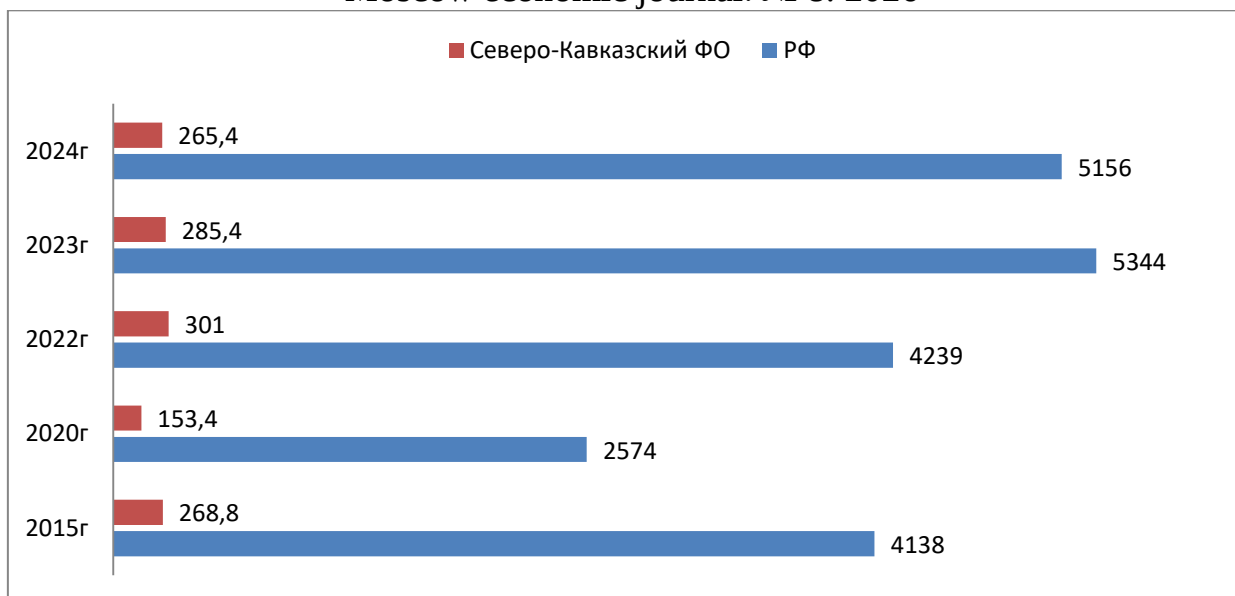


Рисунок 3. Производство сахарной свеклы К(Ф)Х в РФ и Северо-Кавказском ФО, тыс.тонн [4]

К(Ф)Х Северо-Кавказского ФО, по итогам 2024 года, произвели сахарной свеклы в объеме 265,4 тыс.тонн, что составляет 5,1% от общероссийского уровня (рисунок 4).



Рисунок 4. Удельный вес К(Ф)Х Северо-Кавказского ФО в производстве сахарной свеклы в РФ, % [4]

Одной из важнейших масличных культур возделываемых малым аграрным предпринимательством нашей страны, и являющейся основой при производстве подсолнечного масла, - является подсолнечник, которого в 2024 году фермеры РФ произвели в объеме 6,6 млн. тонн, что в 2,4 раза больше уровня 2015 года (рисунок 5).

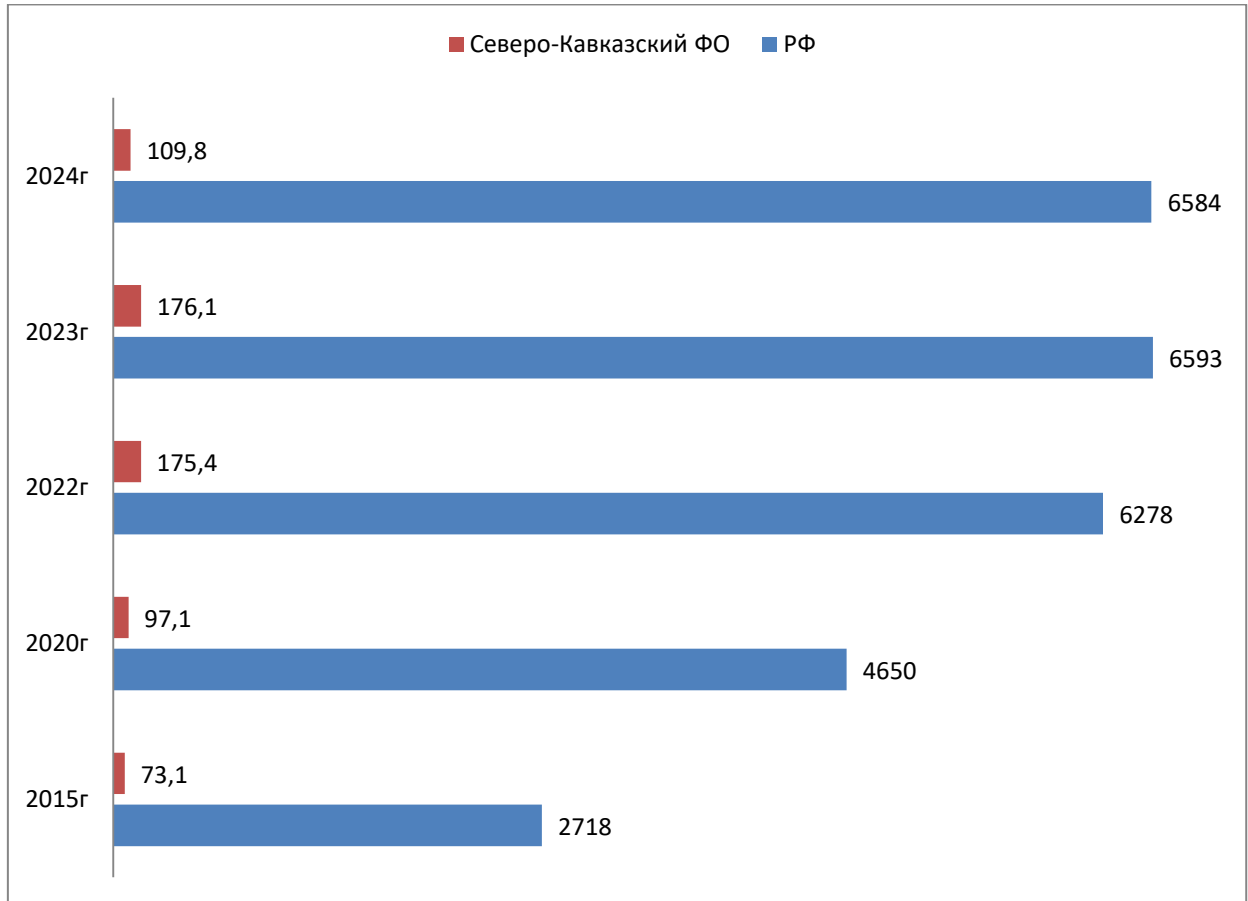


Рисунок 5. Производство семян подсолнечника К(Ф)Х в РФ и Северо-Кавказском ФО, тыс.тонн [4]

К(Ф)Х Северо-Кавказского ФО в 2024 году произвели 109,8 тыс.тонн подсолнечника, что в 1,5 раза больше уровня 2015 года, чей удельный вес равнялся 1,7% от общероссийского производства (рисунок 6).

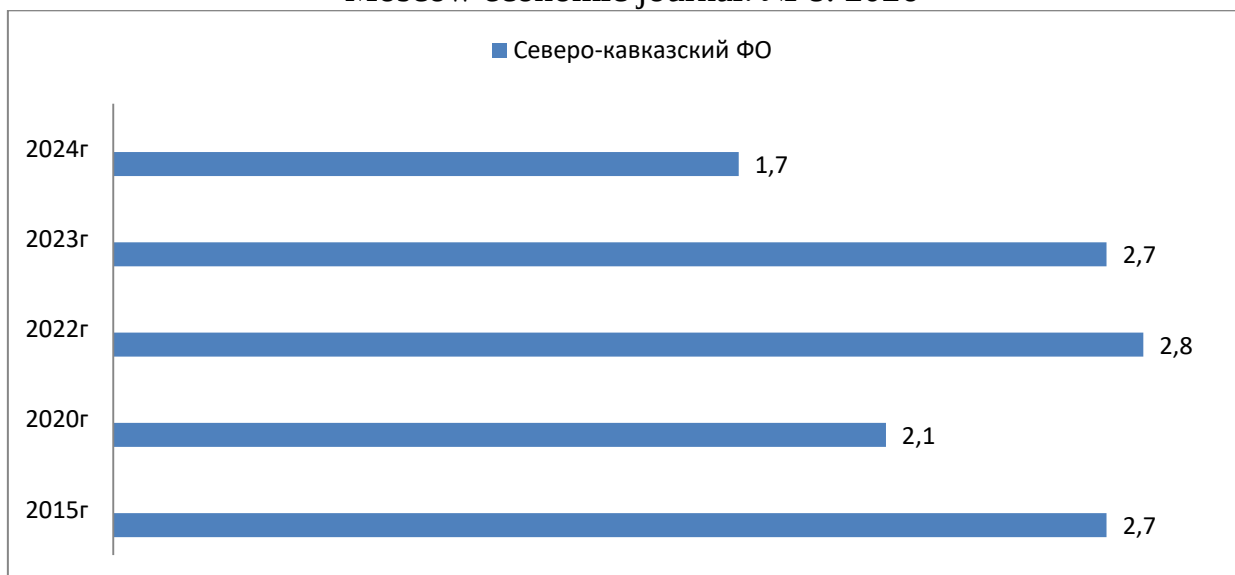


Рисунок 6. Удельный вес К(Ф)Х Северо-Кавказского ФО в производстве подсолнечника в РФ, % [4]

По итогам 2024 года фермерами нашей страны было произведено мяса скота и птицы в объеме 378,3 тыс. тонн, что на треть больше уровня 2015 года (рисунок 7).

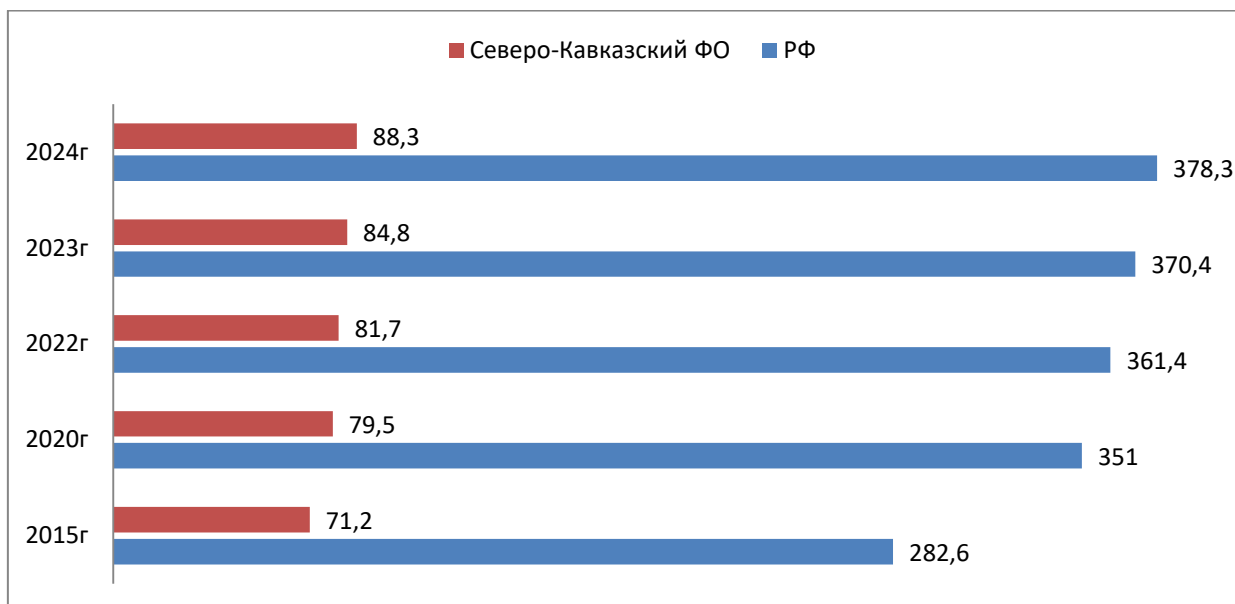


Рисунок 7. Производство скота и птицы (в убойном весе) К(Ф)Х в РФ и Северо-Кавказском ФО, тыс.тонн [4]

В 2024 году фермерскими хозяйствами Северо-Кавказского ФО, было произведено мяса в объеме 88,3 тыс.тонн, что почти на четверть больше чем в 2015 году, и составляет 23,3% общероссийского производства (рисунок 8).



Рисунок 8. Удельный вес К(Ф)Х Северо-Кавказского ФО в производстве скота и птицы на убой в РФ, % [4]

Проведенный анализ динамики значений показателей эффективности деятельности малого аграрного бизнеса как на федеральном, так и на региональном уровне, несмотря на разного рода санкции, введенные со стороны ряда стран Европейского Союза и Соединенных Штатов Америки, а также других "недружественных стран", используя внутренние резервы, активно развивается, наращивая объемы производства как растениеводческой, так и животноводческой продукции.

Учитывая ограниченные площади земель сельскохозяйственного назначения, на которых малое аграрное предпринимательство возделывает сельскохозяйственные культуры, и производит животноводческую продукцию, идет активное внедрение в производственный процесс политики по импортозамещению, связанной с наращиванием отечественных производственных мощностей для развития аграрного производства,

внедрение в сельское хозяйство цифровых технологий и автоматизированных линий, включая беспилотные системы, обеспечивающих эффективное развитие всего отечественного агропромышленного комплекса и повышение его конкурентоспособности на мировом уровне.

Список источников

1. Кухаренко, А. А. Сравнение социально-экономического состояния сельских районов Краснодарского края с другими муниципальными образованиями региона / А. А. Кухаренко, В. И. Гайдук, О. Н. Бунчиков // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2026. – Т. 14, № 1(73). – С. 121-132.
2. Бунчиков, О. Н. Инновационные инструменты управления малым бизнесом в аграрном секторе региона / О. Н. Бунчиков, В. М. Джуха, Н. Д. Родионова // Друкеровский вестник. – 2026. – № 1(69). – С. 280-290.
3. Бунчиков, О. Н. Жилищное строительство как одно из важнейших направлений социально - ориентированной стратегии развития государства / О. Н. Бунчиков, Т. Н. Михненко, Ю. А. Седых // Московский экономический журнал. – 2024. – Т. 9, № 6. – С. 155-168.
4. Эффективность управления основными фондами сельскохозяйственного назначения как основа результативности аграрного производства / О. Н. Бунчиков, А. Е. Воротынцев, В. Л. Брицын, М. С. Костюченко // Управление проектами в контексте стратегического развития экономики : Материалы VI Национальной научно-практической конференции, Краснодар, 04 апреля 2025 года. – Краснодар: ИП Алзидан М., 2025. – С. 112-114.
5. Юг России как гарант высокоэффективного аграрного производства в стране / О. Н. Бунчиков, Е. О. Бунчикова, Б. С. Осипов, К. К. Магомедова // Институциональные трансформации и устойчивое развитие экономики АПК в условиях глобальных изменений : Материалы IX международной научно-практической конференции, Краснодар, 13 ноября 2025 года. – Краснодар: ИП Алзидан М., 2025. – С. 199-202.

6. Бунчиков, О. Н. Аграрный менеджмент как локомотив формирования продовольственной безопасности страны / О. Н. Бунчиков, Т. Н. Михненко, Ю. А. Седых // Московский экономический журнал. – 2025. – Т. 10, № 1. – С. 23-32. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_1_2.
7. Воробьева, Ю. В. Эффективность функционирования регионального аграрного менеджмента в условиях импортозамещения: оценка деятельности и стратегические векторы развития / Ю. В. Воробьева, О. Н. Бунчиков // Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 2-х томах, Персиановский, 20 декабря 2023 года. – Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2023. – С. 174-177.
8. Анализ деятельности аграрного предпринимательства в условиях цифровой экономики / О. Н. Бунчиков, В. М. Джуха, Е. В. Капелист, С. П. Ковылева // Экономика и политика в эпоху структурных институциональных изменений: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Краснодар, 17 ноября 2022 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2022. – С. 160-164.
9. Бунчиков, О. Н. Инновационная деятельность аграрных предприятий: анализ деятельности и стратегия развития / О. Н. Бунчиков, Т. Н. Михненко, Ю. А. Седых // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 11.
10. Бунчиков, О. Н. Эффективность аграрного менеджмента в условиях санкций: региональный аспект / О. Н. Бунчиков, К. Н. Бабичев // Московский экономический журнал. – 2026. – Т. 11, № 1. – С. 77-89.

References

1. Kukhareenko, A. A. Comparison of the socio-economic state of rural areas of the Krasnodar Territory with other municipalities of the region / A. A. Kukhareenko, V.

1. Gaiduk, O. N. Bunchikov // Current areas of scientific research of the 21st century: theory and practice. - 2026. - Vol. 14, No. 1 (73). - P. 121-132.
2. Bunchikov, O. N. Innovative tools for small business management in the agricultural sector of the region / O. N. Bunchikov, V. M. Dzhukha, N. D. Rodionova // Drucker Bulletin. - 2026. - No. 1 (69). - P. 280-290.
3. Bunchikov, O. N. Housing construction as one of the most important areas of the socially-oriented development strategy of the state / O. N. Bunchikov, T. N. Mikhnenko, Yu. A. Sedykh // Moscow Economic Journal. - 2024. - Vol. 9, No. 6. - P. 155-168.
4. Efficiency of management of fixed assets for agricultural purposes as a basis for the effectiveness of agricultural production / O. N. Bunchikov, A. E. Vorotyntsev, V. L. Britsyn, M. S. Kostyuchenko // Project management in the context of strategic development of the economy: Proceedings of the VI National Scientific and Practical Conference, Krasnodar, April 4, 2025. - Krasnodar: IP Alzidan M., 2025. - P. 112-114.
5. The South of Russia as a Guarantor of Highly Efficient Agricultural Production in the Country / O. N. Bunchikov, E. O. Bunchikova, B. S. Osipov, K. K. Magomedova // Institutional Transformations and Sustainable Development of the Agricultural Economy in the Context of Global Changes: Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference, Krasnodar, November 13, 2025. - Krasnodar: IP Alzidan M., 2025. - Pp. 199-202.
6. Bunchikov, O. N. Agricultural Management as a Driving Force for the Formation of the Country's Food Security / O. N. Bunchikov, T. N. Mikhnenko, Yu. A. Sedykh // Moscow Economic Journal. - 2025. - Vol. 10, No. 1. - Pp. 23-32. – DOI 10.55186/2413046X_2025_10_1_2.
7. Vorobyova, Yu. V. Efficiency of functioning of regional agricultural management in the context of import substitution: assessment of activities and strategic vectors of development / Yu. V. Vorobyova, O. N. Bunchikov // Innovative ways of solving urgent problems of the agro-industrial complex of Russia: Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical

conference. In 2 volumes, Persianovsky, December 20, 2023. - Persianovsky: Don State Agrarian University, 2023. - P. 174-177.

8. Analysis of the activities of agricultural entrepreneurship in the context of the digital economy / O. N. Bunchikov, V. M. Dzhukha, E. V. Kapelist, S. P. Kovyleva // Economy and politics in the era of structural institutional changes: Proceedings of the VI International scientific and practical conference, Krasnodar, November 17, 2022. - Krasnodar: Federal State Budgetary Institution "Russian Energy Agency" of the Ministry of Energy of Russia Krasnodar Scientific and Technical Information Center - branch of the Federal State Budgetary Institution "REA" of the Ministry of Energy of Russia, 2022. - P. 160-164.

9. Bunchikov, O. N. Innovative activities of agricultural enterprises: analysis of activities and development strategy / O. N. Bunchikov, T. N. Mikhnenko, Yu. A. Sedykh // Moscow Economic Journal. - 2022. - Vol. 7, No. 11.

10. Bunchikov, O. N. Efficiency of agricultural management under sanctions: regional aspect / O. N. Bunchikov, K. N. Babichev // Moscow Economic Journal. - 2026. - Vol. 11, No. 1. - P. 77-89.

Бунчиков О.Н., Гайдук В.И., Брицын В.Л. 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 338.45:005.591.6:004.9

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_108

edn: NGIITA

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ: КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ
MANAGING INNOVATION ACTIVITIES IN MANUFACTURING
COMPANIES BASED ON DIGITAL TRANSFORMATION: A
CONCEPTUAL MODEL**



Жуков Никита Андреевич, аспирант, Московский университет «Синергия», Москва, E-mail: nikita_zhukov01@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7877-7588>

Zhukov Nikita Andreevich, postgraduate student, Moscow University «Synergy», Moscow, E-mail: nikita_zhukov01@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7877-7588>

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена активной цифровой трансформацией российской промышленности и необходимостью уточнения управленческих механизмов, через которые цифровые технологии влияют на инновационную деятельность производственных предприятий. Цель статьи заключается в разработке концептуальной модели управления инновационной деятельностью производственных предприятий на основе цифровой трансформации. Методологическую основу исследования составили анализ и систематизация российских и зарубежных научных публикаций, сравнительный анализ подходов к цифровой зрелости и

инновационному менеджменту, а также кейс-анализ практик крупных российских предприятий. В статье обобщены подходы к взаимосвязи цифровизации и инноваций, предложена классификация цифровых технологий по управленческим функциям: планирование и прогнозирование, координация и интеграция, контроль и мониторинг, организационное развитие, взаимодействие с внешней средой. На этой основе разработана трехуровневая модель, связывающая цифровые технологии, управленческие механизмы и типы инноваций. В модель включены модерирующие факторы российской специфики: цифровая зрелость предприятий, государственная промышленная политика и кадровые ограничения. Научная новизна состоит в смещении акцента с технологической классификации цифровых решений на их управленческие эффекты и посредническую роль функций менеджмента. Практическая применимость модели проиллюстрирована на примерах Росатома, Северстали и КАМАЗа. Полученные результаты показывают, что цифровые технологии воздействуют на инновационную активность не напрямую, а через трансформацию управленческих функций и организационных механизмов. Предложенная модель может использоваться при разработке дорожных карт цифровой трансформации, выборе приоритетных цифровых решений и планировании мер поддержки инновационного развития производственных предприятий.

Abstract. The relevance of this study stems from the active digital transformation of Russian industry and the need to clarify the management mechanisms through which digital technologies influence the innovation activities of manufacturing enterprises. The purpose of this article is to develop a conceptual model for managing the innovation activities of manufacturing enterprises based on digital transformation. The methodological basis of the study consists of an analysis and systematization of Russian and foreign scientific publications, a comparative analysis of approaches to digital maturity and innovation management, as well as a case study of practices at large Russian enterprises. The article summarizes

approaches to the relationship between digitalization and innovation and proposes a classification of digital technologies according to management functions: planning and forecasting, coordination and integration, control and monitoring, organizational development, and interaction with the external environment. Based on this, a three-level model has been developed that links digital technologies, management mechanisms, and types of innovation. The model incorporates moderating factors specific to Russia: the digital maturity of enterprises, government industrial policy, and human resource constraints. The scientific novelty lies in shifting the focus from the technological classification of digital solutions to their managerial effects and the mediating role of management functions. The practical applicability of the model is illustrated using examples from Rosatom, Severstal, and KAMAZ. The results show that digital technologies influence innovation activity not directly, but through the transformation of management functions and organizational mechanisms. The proposed model can be used in developing roadmaps for digital transformation, selecting priority digital solutions, and planning measures to support the innovative development of manufacturing enterprises.

Ключевые слова: цифровая трансформация, управление инновациями, производственные предприятия, цифровые технологии, управленческие функции, концептуальная модель, цифровая зрелость, обрабатывающая промышленность, технологические инновации, организационные инновации

Keywords: digital transformation, innovation management, manufacturing enterprises, digital technologies, management functions, conceptual model, digital maturity, manufacturing industry, technological innovations, organizational innovations

Введение. На сегодняшний день российская промышленность переживает этап активной цифровой трансформации. Правительство Российской Федерации поставило амбициозную задачу: достичь цифровой зрелости

обрабатывающих отраслей к 2030 году [12]. По данным за 2023 год, объем выпущенной инновационной продукции по стране достиг значения в 8,3 трлн рублей, из них 4,9 трлн приходится на обрабатывающие отрасли [5]. В процесс производства все активнее внедряются современные технологии, такие как IoT (в переводе – интернет вещей), Big Data, ИИ (искусственный интеллект) и другие. В то же самое время их влияние на инновационную деятельность предприятий с позиций менеджмента пока недостаточно систематизировано.

Сегодня цифровые технологии являются не просто инструментом автоматизации или оптимизации производственного процесса. Они интегрируются во все сферы производства и меняют сам процесс управления инновациями: влияют на процесс принятия решений (ускоряют его), улучшают координацию, позволяют осуществлять контроль в режиме реального времени [16]. В этой связи представляется актуальным рассмотреть связь цифровых технологий и инноваций с позиции управленческих функций предприятия.

Современные исследователи создали солидный фундамент для проведения данного исследования: были подробно исследованы модели цифровой зрелости [2, 11], было изучено воздействие, которое оказывает технология Big Data на инновации [30], четко обозначена роль нетехнологических факторов [24], исследованы модели цифровой трансформации СУИД (системы управления инновационной деятельностью) [1]. Вместе с тем представляется возможным дополнить уже существующие подходы систематизацией цифровых технологий с точки зрения управленческих функций, которые они трансформируют, и разработкой интегральной модели на уровне предприятия.

Целью данного исследования является разработка концептуальной модели управления инновационной деятельностью производственных

предприятий на основе цифровой трансформации. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Систематизировать актуальные теоретические подходы к управлению инновациями
- Классифицировать цифровые технологии по управленческим функциям
- Провести обзор исследований связи цифровизации и инноваций
- Разработать авторскую концептуальную модель

Научная новизна исследования заключается в том, что была предложена классификация цифровых технологий по управленческим функциям, а не по техническим характеристикам. Также, по итогам данного исследования была разработана авторская модель с учетом российской специфики. Были систематизированы подходы российских и зарубежных исследователей к связи цифровизации и инновационной деятельности на уровне предприятия.

Теоретические основы. Представления научного сообщества об управлении инновациями прошли длинный эволюционный путь от линейной модели (в которой инновация представлялась как последовательность наука>разработка>внедрение>рынок) до современных развитых сетевых и экосистемных подходов [28, 10]. Согласно руководству Осло от 2018 года, инновации делятся на 2 большие группы: продуктовые инновации и инновации бизнес-процессов [29]. В российском научном контексте распространена расширенная типология: продуктовые, процессные, организационные и маркетинговые инновации, что соответствует третьей редакции руководства Осло от 2005 года [28]. Также отдельные российские исследователи выделяют «цифровые инновации» как отдельную группу инноваций самостоятельного типа [15].

В настоящее время цифровизация является не просто инструментом автоматизации, она стала самостоятельным фактором, который оказывает влияние на инновационную активность [8]. Цифровая трансформация включает в себя системное изменение управленческих моделей, а не

точечную интеграцию отдельных современных технологий [17]. При этом меняется модель управления не только на уровне отдельного предприятия, изменения происходят и на макроуровне (отрасли или экономика в целом) [17]. Согласно современной концепции «Менеджмент 4.0», основные технологии, такие как ИИ, IoT или Big Data уже включены в процессную модель управления [10].

Современная концепция «Индустрии 4.0» предлагает интегрировать цифровые и кибер-физические передовые технологии в процесс производства [16]. При этом, согласно этой концепции, необходим переход от жестких иерархических структур к более гибким моделям управления. Такое изменение необходимо для более быстрого принятия решений на основе данных, получаемых в режиме реального времени [16]. При реализации концепции «Индустрии 4.0» требуется комплексный подход, который включает в себя инвестиции в инфраструктуру, стратегию управления изменениями и создание специальных ИТ-групп [3]. На международном уровне необходимость комплексного подхода была доказана эмпирически. Было подтверждено, что технологии сами по себе не дают результат, необходимы также и управленческие изменения [24].

Готовность предприятия к эффективному внедрению инноваций с использованием цифровых технологий определяется цифровой зрелостью предприятия. Существует 5 основных направлений оценки зрелости: стратегия и бизнес-модель, потребители, организационная культура и персонал, операционные процессы, ИТ [2]. Российскими исследователями была предложена трехуровневая модель оценки цифровой зрелости: базовые параметры (ИТ-системы)>интеграционные характеристики (связанность систем)>стратегические показатели (инновации) [11]. Эмпирически было подтверждено, что чем выше уровень зрелости технологий и бизнес-процессов, тем выше готовность к цифровой трансформации [6].

Сегодня цифровая трансформация обрабатывающей промышленности характеризуется как стратегически значимое событие для технологического суверенитета Российской Федерации [9]. Это подтверждается наличием соответствующих распоряжений Правительства РФ [12]. При этом исследования показывают, что в российской промышленности нет единого темпа цифровизации, т.е. у каждой отрасли свои особенности и разный уровень внедрения технологий [7]. С учетом российской специфики на данный момент существуют несколько ключевых барьеров: нехватка ИТ-кадров, сложность с отечественным ПО, отток ИТ-специалистов и ограниченное финансирование [4]. По мнению автора, все эти условия диктуют необходимость адаптации существующих моделей управления инновациями к российскому контексту.

Цифровые технологии и их управленческие эффекты. Большая часть современных исследований классифицируют цифровые технологии по технологическим характеристикам (IoT, Big Data, ИИ). В данном исследовании предлагается взглянуть на цифровые технологии под другим углом и классифицировать их по управленческим функциям, которые они трансформируют. При этом необходимо учитывать, что речь идет скорее о доминирующей, а не о единственной управленческой функции, поскольку на практике одна группа технологий может затрагивать несколько функций. Технологии Big Data и предсказательной аналитики напрямую влияют на функцию планирования и прогнозирования, эти технологии позволяют на основе большого количества информации точнее прогнозировать спрос, рыночные тренды и поведение потребителей [30]. ERP-системы и облачные платформы изменяют функцию координации и интеграции. Такие технологии позволяют обеспечить сквозную интеграцию процессов [18], а также снизить транзакционные издержки [27]. Технологии IoT трансформируют функцию контроля и мониторинга [16]. Цифровые платформы и системы автоматизации изменяют организационное развитие и

при помощи автоматизации рутинных процессов высвобождают ресурсы компании для инноваций [24]. На основе собранной и проанализированной информации автором исследования была предложена следующая классификация цифровых технологий (Таблица 1). Важная оговорка, что типы инноваций в таблице определены на основе содержательного анализа управленческих функций и носят гипотетический характер.

Таблица 1. Классификация цифровых технологий по управленческим функциям

Управленческая функция	Цифровые технологии	Канал влияния на инновации
Планирование и прогнозирование	Big Data, ИИ, предиктивная аналитика	Принятие решений на основе данных, снижение неопределённости
Координация и интеграция	ERP, SCM, облачные платформы	Сквозная интеграция процессов, снижение транзакционных издержек
Контроль и мониторинг	IoT/IIoT, сенсорные сети, SCADA	Контроль качества в реальном времени, предиктивное обслуживание
Организационное развитие	Цифровые платформы, RPA, системы управления знаниями	Автоматизация рутины, высвобождение ресурсов для инноваций
Взаимодействие с внешней средой	CRM, маркетплейсы, платформы открытых инноваций	Кастомизация продуктов, co-creation с потребителями

Источник: составлено автором

Необходимость наличия подобной классификации заключается в том, что технологии сами не создают инновации, это происходит в том числе при добавлении управленческих механизмов-медиаторов. Такая логика была подтверждена эмпирически: цифровая трансформация повышает способности работы с Big Data, использование технологий Big Data усиливает организационную гибкость, что ведет к росту инновационной результативности [30]. Помимо этого, в другом исследовании был представлен иной механизм: цифровая трансформация снижает внутренние транзакционные издержки и повышает эффективность внешних транзакций, что высвобождает ресурсы для инновационной деятельности [27].

Проведенный анализ материалов позволяет сделать вывод о том, что поскольку цифровые технологии оказывают не прямое влияние на инновационную активность, а через трансформацию управленческих функций, а также учитывая, что каждая группа технологий изменяет определенную управленческую функцию, логичным является шаг создания модели, которая связывала бы все три уровня в единую конструкцию.

Авторская концептуальная модель. На основе уже описанных подходов, а также нескольких новых, была составлена таблица, которая наглядно показывает систематизацию имеющихся подходов.

Таблица 2. Систематизация подходов

№	Автор(ы)	Выборка / метод	Главный вывод
1	Xu M. et al. [30]	476 предприятий, Китай, SEM	Цепочка медиации: big data capability и agility
2	Kastelli I. et al. [26]	1014 фирм, Греция, SEM	Абсорбционная способность как медиатор
3	Črešnar R. et al. [24]	Производственные фирмы, переходная экономика Европы, SEM	Нетехнологические факторы как медиатор
4	Meng X., Gong X. [27]	Листинговые компании, Китай	Снижение транзакционных издержек
5	Fan X. et al. [25]	20 предприятий, Китай, fsQCA	Конфигурационный подход: нужна комбинация
6	Babu M. M. et al. [22]	UK производство, качеств.	7-шаговая модель data-driven innovation
7	Barba-Sánchez V. et al. [23]	246 фирм, PLS-SEM	Цифровая ориентация как медиатор
8	Васяйчева В. А. [1]	Рос. предприятия, системный анализ	Информационный фрейм СУИД
9	Лола И. С., Бакеев М. Б. [7]	Обработ. пром. РФ, конъюнкт. обследование	Отраслевая специфика ЦТ
10	Морковкин Д. Е. [9]	Обработ. пром. РФ, системный подход	ЦТ как фактор технол. суверенитета

Источник: составлено автором

Поскольку большая часть работ уже была описана ранее, имеет смысл сфокусироваться только на тех исследованиях, которые появились впервые.

Kastelli et al. и соавторы в своем исследовании, данные для которого были собраны в 2019 году, опросили 1014 греческих фирм и пришли к выводу, что между цифровыми технологиями и инновациями стоит «абсорбционная способность», то есть умение компании усваивать новые знания [26]. В другом исследовании были изучены двадцать предприятий методом fsQCA. Исследователи пришли к выводу, что одной только технологии мало. Нужна комбинация нескольких типов цифровизации одновременно [25]. В еще одном исследовании, где были изучены британские заводы, по итогам была предложена пошаговая модель из семи этапов, которая описывает, как данные превращаются в инновации [22]. В ином исследовании было опрошено 246 фирм, по итогу которого был сформулирован следующий вывод: сами по себе IT-ресурсы не дают результат, а нужна еще цифровая ориентация организации, то есть готовность меняться [23]. Получается, что в большинстве работ между технологиями и инновациями стоит еще один «управленческий посредник».

В этой связи предлагается авторская модель, состоящая из трех уровней (Рисунок 1). На первом уровне располагаются технологии, например, Big Data, искусственный интеллект, облачные технологии и другие. На втором уровне показано, что изменяется управление: планирование, координация, контроль, организационная структура или работа с клиентами и поставщиками. Третий уровень модели отражает предполагаемые типы инноваций, к которым ведет трансформация соответствующей управленческой функции. Главная идея такой модели заключается в том, что здесь технологии сгруппированы не по их типу, а по тому, какую управленческую функцию они решают. В свою очередь роль управленческих посредников подтверждена в работах, которые были описаны ранее [24, 30, 27].



Рисунок 1. Авторская концептуальная модель

Источник: составлено автором

На рисунке 1 представлена авторская концептуальная модель, которая состоит из трех уровней и пяти вертикальных потоков. На верхнем уровне располагаются цифровые технологии, которые разбиты на пять групп. На среднем уровне представлены управленческие механизмы. Каждая группа технологий трансформирует свою управленческую функцию. На нижнем уровне расположены типы инноваций. На все связи в модели влияют модерирующие факторы российской специфики. Важно отметить, что связи между управленческими механизмами и типами инноваций показывают основные, но не единственные зависимости. На практике одна технология может оказывать влияние на несколько типов инноваций одновременно. Проверка этих связей на количественных данных – это задача для будущих исследований.

Помимо трех уровней в модели также присутствуют и модерирующие факторы – это те факторы, которые влияют на все связи в модели. Первым

фактором выступает цифровая зрелость. Если предприятие еще не доросло, то технологии не дадут эффекта [2,6]. Вторым moderирующим фактором является государственная политика. Пять проектов до 2030 года: умное производство, цифровой инжиниринг, продукция будущего, технологическая независимость, интеллектуальная господдержка [12]. И третьим moderирующим фактором выступает ситуация на рынке труда, на котором, например, не хватает IT-специалистов [4]. Использование этих moderирующих факторов позволяет сделать модель практичнее именно для российских предприятий.

Практика крупных российских предприятий иллюстрирует логику модели. Компания Росатом является одним из лидеров цифровизации в российской промышленности. По словам директора по IT Росатома Михаила Лысачева, сейчас ни один объект компании не создается без предварительного математического моделирования и создания цифрового двойника [21]. Конкретным примером является программный комплекс ВИЗАРТ-РДМ. Это программное обеспечение представляет собой цифровой двойник для моделирования переработки ядерного топлива. С помощью этой программы можно заранее просчитать технологический процесс, найти оптимальные режимы работы и сократить количество натурных экспериментов [13]. Помимо этого, Росатом активно развивает роботизацию на трех уровнях. На первом, локальном, уровне отдельные роботы функционируют на конкретных операциях. На втором уровне, интегрированном, роботы встраиваются в производственную линию. И на третьем уровне «цифровые заводы будущего», роботы уже глубоко связаны с системами управления производства, логистикой и предиктивной аналитикой [21]. Если рассматривать эти изменения через призму представленной модели, то видно, что технологии, в данном случае цифровые двойники, трансформируют функцию контроля и мониторинга, что в свою очередь

ведет к процессным инновациям, а именно оптимизации технологии производства.

В качестве второго кейса проанализирована работа компании Северсталь, которая стала первой среди российских металлургических компаний, которая создала полноценную цифровую систему контроля качества металлопроката. Эта система называется Sherlock, и она использует сразу несколько технологий - компьютерное зрение, искусственный интеллект и предиктивные модели. Система работает следующим образом: каждые 4 секунды автоматически проверяется продукт, и ежедневно проводится порядка 20 тысяч операций аттестации и при этом анализируется более 17500 параметров [14]. Теперь по аналогии с прошлым кейсом проведем эти изменения по модели. Технологии, в данном случае это искусственный интеллект, компьютерное зрение и Big Data, трансформируют функцию контроля и мониторинга. Это ведет к процессным инновациям, а именно к полной цифровизации системы контроля качества.

Для третьего кейса разберем опыт компании Камаз, которая разработала собственную цифровую платформу Kamotive для совместной разработки высокотехнологичной продукции. Эта платформа позволила заменить модуль зарубежной системы и уже была введена в полноценную промышленную эксплуатацию [20]. К данной платформе подключились более 600 пользователей и 238 организаций поставщиков, и эта платформа является не внутренним инструментом, а средой для совместной работы Камаза с партнерами [20]. Параллельно с этим Камаз совместно с ГК Цифра разрабатывает отраслевой продукт класса MES (система управления производством) на базе платформы ZIIoT. Задача этого проекта - управление дискретным производством [19]. Анализируя кейс при помощи авторской модели, технологии (цифровая платформа и MES) трансформируют функцию координации и интеграции процессов. Это ведет к организационным

инновациям (перестройка взаимодействия с поставщиками) и процессным инновациям (управление производством).

При этом важно обозначить ограничения представленной модели. Первое ограничение связано с тем, что в Таблице 1 отражены основные связи, а не все возможные. Для того, чтобы точно проверить и подтвердить связи, нужны количественные данные.

Заключение. В процессе проведения исследования проанализировано, как цифровые технологии помогают производственным предприятиям внедрять инновации. Основная идея, что согласно проведенному анализу, технологии влияют на инновации не напрямую, а через изменение управленческих функций. На основе анализа российских и зарубежных исследований была предложена трехуровневая модель. А также эта работа этой модели была проиллюстрирована на практике крупнейших российских предприятий. Практическая значимость представленной модели заключается в том, что она позволяет менеджеру использовать простую логику принятия решений. Помимо этого, модель может использоваться при составлении дорожных карт цифровой трансформации и при планировании мер государственной поддержки.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые была предложена классификация цифровых технологий не по техническим характеристикам, а по управленческим функциям, которые они трансформируют. Также на основе обзора литературы были систематизированы подходы российских и зарубежных исследователей к изучению связи цифровизации и инноваций. И была разработана авторская модель, которая объединяет все в единую конструкцию.

В качестве направлений для будущих исследований можно выделить следующее. Во-первых, необходимо проверить модель на количественных данных. Также возможно измерить силу связи между уровнями и изучить, одинаково ли модель работает в разных отраслях. Помимо этого, возможно

проследить, как связи меняются по мере роста цифровой зрелости предприятия.

Список источников

1. Васяйчева В.А. Цифровая трансформация системы управления инновационной деятельностью промышленных предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2023. – Т. 14 , № 3. – с. 158-166 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemy-upravleniya-innovatsionnoy-deyatelnostyu-promyshlennyh-predpriyatiy>
2. Гилева Т.А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 1(27). – с. 38–52. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-predpriyatiya-metody-otsenki-i-upravleniya>
3. Дмитриева С.В. Индустрия 4.0 и цифровая трансформация в промышленном комплексе: внедрение современных технологий и инноваций для повышения производительности и конкурентоспособности // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 6. – с. 400–404. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/industriya-4-0-i-tsifrovaya-transformatsiya-v-promyshlennom-komplekse-vnedrenie-sovremennyh-tehnologiy-i-innovatsiy-dlya>
4. Ильина С.В. Цифровая трансформация отраслей обрабатывающей промышленности регионов: вызовы и предпосылки роста (на примере Удмуртской Республики) // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-otrasley-obrabatyvayuschey-promyshlennosti-regionov-vyzovy-i-predposylki-rosta-na-primere-udmurtskoy>
5. Индикаторы инновационной деятельности: 2025: статистический сборник / Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева, К.А. Дитковский и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2025. – URL: <https://issek.hse.ru/news/1015093288.html>
6. Краковская И.Н., Корокошко Ю.В., Слушкина Ю.Ю. Цифровая зрелость промышленных предприятий: опыт оценки // Вестник Санкт-Петербургского

университета. Экономика. – 2024. – Т. 40, № 3. – с. 433–459. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-promyshlennyh-predpriyatiy-opyt-otsenki>

7. Лола И.С., Бакеев М.Б. Цифровая трансформация в отраслях обрабатывающей промышленности России: результаты конъюнктурных обследований // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2019. – Т. 35, вып. 4. – с. 628–657. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-v-otraslyah-obrabatyvayuschey-promyshlennosti-rossii-rezultaty-konyunkturnyh-obsledovaniy>

8. Мартынова Ю.А. Цифровая трансформация и инновационные модели управления в промышленном комплексе: вызовы и возможности для повышения конкурентоспособности // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 6. – с. 99–102. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-i-innovatsionnye-modeli-upravleniya-v-promyshlennom-komplekse-vyzovy-i-vozmozhnosti-dlya-povysheniya>

9. Морковкин Д.Е. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности России как фактор обеспечения технологического суверенитета // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № s3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-obrabatyvayuschey-promyshlennosti-rossii-kak-faktor-obespecheniya-tehnologicheskogo-suvereniteta>

10. Наугольнова И.А. Менеджмент 4.0: эволюция и инновации в управлении организацией в цифровую эпоху // Теория и практика общественного развития. – 2023. – № 6(182). – с. 220–226. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/menedzhment-4-0-evolyutsiya-i-innovatsii-v-upravlenii-organizatsiy-v-tsifrovuyu-epohu>

11. Печаткин В.В., Ялалова А.И. Цифровая зрелость промышленных предприятий: понятийный аппарат и методические подходы к оценке // Креативная экономика. – 2025. – Т. 19, № 7. – с. 1869–1890. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-promyshlennyh-predpriyatiy-ponyatiynyy-apparat-i-metodicheskie-podhody-k-otsenke>

12. Распоряжение Правительства РФ от 07.11.2023 № 3113-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407862013/>

13. Росатом завершил первый этап разработки цифрового двойника радиохимического производства ВИЗАРТ-РДМ // Атомная энергия 2.0. – 2025. – URL: <https://www.atomic-energy.ru/news/2025/07/17/157681>

14. Северсталь завершает ключевой этап внедрения цифровой системы управления качеством // CNews. – 2026. – URL: https://www.cnews.ru/news/line/2026-02-17_severstal_zavershaet_klyuchevoj

15. Собиров Б.Ш. Цифровая трансформация промышленных предприятий как особый тип инновации // Экономика и управление. – 2025. – Т. 31, № 10. – с. 1302–1313. – doi: 10.35854/1998-1627-2025-10-1302-1313. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennyh-predpriyatiy-kak-osobyi-tip-innovatsii>

16. Хабаров В.И., Лукашин К.В. Управление инновациями в условиях четвертой промышленной революции: вызовы и возможности для менеджмента // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2024. – Т. 23, № 2. – с. 9–14. – doi: 10.24182/2073-6258-2024-23-2-9-14. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-innovatsiyami-v-usloviyah-chetvertoy-promyshlennoy-revolutsii-vyzovy-i-vozmozhnosti-dlya-menedzhmenta>

17. Хоменко Е.Б. Цифровая трансформация промышленности как условие неоиндустриализации // Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. – 2024. – Т. 34, вып. 2. – с. 278–283. – doi: 10.35634/2412-9593-2024-34-2-278-283. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennosti-kak-uslovie-neoindustrializatsii>

18. Шитова Т.Ф. ERP-система — эффективный инструмент развития цифровой экономики // Муниципалитет: экономика и управление. — 2021. — № 2(35). — с. 27–39. — doi: 10.22394/2304-3385-2021-2-27-39. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/erp-sistema-effektivnyy-instrument-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki>
19. «Цифра» и «КАМАЗ» разработают новые цифровые решения для промышленности // РБК Компании. — 2024. — URL: <https://companies.rbc.ru/news/dMdkSH0wkA/tsifra-i-kamaz-razrabotayut-novyie-tsifrovyye-resheniya-dlya-promyshlennosti/>
20. «КАМАЗ» автоматизирует производственные процессы с помощью платформы Kamotive // ctexpo.ru. — 2025. — URL: <https://ctexpo.ru/news/novosti/kamaz-avtomatiziruet-proizvodstvennyye-protsessy-s-pomoshchyu-platformy-kamotive/>
21. В «Росатоме» рассказали о внедрении цифровых двойников // Ruposters. — 2025. — URL: <https://ruposters.ru/news/03-10-2025/rosatome-rasskazali-vnedrenii-tsifrovih-dvoinikov-nedoverii>
22. Babu M.M., Rahman M., Alam A., Dey B.L. Exploring big data-driven innovation in the manufacturing sector: evidence from UK firms // *Annals of Operations Research*. — 2024. — Vol. 333, No. 2. — p. 689–716. — doi: 10.1007/s10479-021-04077-1.
23. Barba-Sánchez V., Meseguer-Martínez A., Gouveia-Rodrigues R., Raposo M.L. Effects of digital transformation on firm performance: The role of IT capabilities and digital orientation // *Heliyon*. — 2024. — Vol. 10, No. 6. — Art. e27725. — doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e27725.
24. Črešnar R., Dabić M., Stojčić N., Nedelko Z. It takes two to tango: technological and non-technological factors of Industry 4.0 implementation in manufacturing firms // *Review of Managerial Science*. — 2023. — Vol. 17, No. 3. — p. 827–853. — doi: 10.1007/s11846-022-00543-7.

25. Fan X., Wang Y., Lu X. Digital Transformation Drives Sustainable Innovation Capability Improvement in Manufacturing Enterprises: Based on FsQCA and NCA Approaches // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 1. – Art. 542. – doi: 10.3390/su15010542.
26. Kastelli I., Dimas P., Stamopoulos D., Tsakanikas A. Linking Digital Capacity to Innovation Performance: the Mediating Role of Absorptive Capacity // Journal of the Knowledge Economy. – 2024. – Vol. 15, No. 1. – p. 238–272. – doi: 10.1007/s13132-022-01092-w.
27. Meng X., Gong X. Digital transformation and innovation output of manufacturing companies — An analysis of the mediating role of internal and external transaction costs // PLOS ONE. – 2024. – Vol. 19, No. 1. – Art. e0296876. – doi: 10.1371/journal.pone.0296876.
28. OECD/Eurostat. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd Edition. – Paris: OECD Publishing, 2005. – 163 p. – doi: 10.1787/9789264013100-en.
29. OECD/Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. – Paris: OECD Publishing, 2018. – 258 p. – doi: 10.1787/9789264304604-en.
30. Xu M., Zhang Y., Sun H., Tang Y., Li J. How digital transformation enhances corporate innovation performance: The mediating roles of big data capabilities and organizational agility // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, No. 14. – Art. e34905. – doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e34905.

References

1. Vasyajcheva V.A. Cifrovaya transformaciya sistemy` upravleniya innovacionnoj deyatel`nost`yu promy`shlenny`x predpriyatij // Vestnik Samarskogo universiteta. E`konomika i upravlenie. – 2023. – T. 14 , № 3. – с. 158-166. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemy-upravleniya-innovatsionnoy-deyatelnostyu-promyshlennyh-predpriyatij>

2. Gileva T.A. Cifrovaya zrelost' predpriyatiya: metody` ocenki i upravleniya // Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, e`konomika. Seriya: E`konomika. – 2019. – № 1(27). – с. 38–52. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-predpriyatiya-metody-otsenki-i-upravleniya>
3. Dmitrieva S.V. Industriya 4.0 i cifrovaya transformaciya v promy`shlennom komplekse: vnedrenie sovremenny`x texnologij i innovacij dlya povы`sheniya proizvoditel`nosti i konkurentosposobnosti // Innovacii i investicii. – 2023. – № 6. – с. 400–404. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/industriya-4-0-i-tsifrovaya-transformatsiya-v-promyshlennom-komplekse-vnedrenie-sovremennyh-tehnologiy-i-innovatsiy-dlya>
4. Il`ina S.V. Cifrovaya transformaciya otraslej obrabaty`vayushhej promy`shlennosti regionov: vy`zovy` i predposy`lki rosta (na primere Udmurtskoj Respubliki) // Vestnik evrazijskoj nauki. – 2024. – T. 16, № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-otrasley-obrabatyvayuschej-promyshlennosti-regionov-vyzovy-i-predposylki-rosta-na-primere-udmurtskoy>
5. Indikatory` innovacionnoj deyatel`nosti: 2025: statisticheskij sbornik / L.M. Goxberg, G.A. Gracheva, K.A. Ditkovskij i dr. – M.: NIU VShE`, 2025. – URL: <https://issek.hse.ru/news/1015093288.html>
6. Krakovskaya I.N., Korokoshko Yu.V., Slushkina Yu.Yu. Cifrovaya zrelost' promy`shlenny`x predpriyatij: opy`t ocenki // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. E`konomika. – 2024. – T. 40, № 3. – с. 433–459. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-promyshlennyh-predpriyatij-opyt-otsenki>
7. Lola I.S., Bakeev M.B. Cifrovaya transformaciya v otraslyax obrabaty`vayushhej promy`shlennosti Rossii: rezul`taty` kon`yunkturny`x obsledovanij // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. E`konomika. – 2019. – T. 35, vy`p. 4. – с. 628–657. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya->

transformatsiya-v-otraslyah-obrabatyvayuschey-promyshlennosti-rossii-rezultaty-konyunkturnyh-obsledovaniy

8. Marty`nova Yu.A. Cifrovaya transformaciya i innovacionny`e modeli upravleniya v promy`shlennom komplekse: vy`zovy` i vozmozhnosti dlya povы`sheniya konkurentosposobnosti // Innovacii i investicii. – 2023. – № 6. – с. 99–102. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-i-innovatsionnye-modeli-upravleniya-v-promyshlennom-komplekse-vyzovy-i-vozmozhnosti-dlya-povysheniya>

9. Morkovkin D.E. Cifrovaya transformaciya obrabaty`vayushhej promy`shlennosti Rossii kak faktor obespecheniya texnologicheskogo suvereniteta // Vestnik evrazijskoj nauki. – 2024. – T. 16, № s3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-obrabatyvayuschey-promyshlennosti-rossii-kak-faktor-obespecheniya-tehnologicheskogo-suvereniteta>

10. Naugol`nova I.A. Menedzhment 4.0: e`volyuciya i innovacii v upravlenii organizaciej v cifrovuyu e`poxu // Teoriya i praktika obshhestvennogo razvitiya. – 2023. – № 6(182). – с. 220–226. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/menedzhment-4-0-evolyutsiya-i-innovatsii-v-upravlenii-organizatsiey-v-tsifrovuyu-epohu>

11. Pechatkin V.V., Yalalova A.I. Cifrovaya zrelost` promy`shlenny`x predpriyatij: ponyatijny`j apparat i metodicheskie podxody` k ocenke // Kreativnaya e`konomika. – 2025. – T. 19, № 7. – с. 1869–1890. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-promyshlennyh-predpriyatij-ponyatiynyy-apparat-i-metodicheskie-podhody-k-otsenke>

12. Rasporyazhenie Pravitel`stva RF ot 07.11.2023 № 3113-r «Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti cifrovoj transformacii obrabaty`vayushhix otraslej promy`shlennosti». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407862013/>

13. Rosatom zavershil pervy`j e`tap razrabotki cifrovogo dvojnika radioximicheskogo proizvodstva VIZART-RDM // Atomnaya e`nergiya 2.0. – 2025. – URL: <https://www.atomic-energy.ru/news/2025/07/17/157681>
14. Severstal` zavershaet klyuchevoj e`tap vnedreniya cifrovoj sistemy` upravleniya kachestvom // CNews. – 2026. – URL: https://www.cnews.ru/news/line/2026-02-17_severstal_zavershaet_klyuchevoj
15. Sobirov B.Sh. Cifrovaya transformaciya promy`shlenny`x predpriyatij kak osoby`j tip innovacii // E`konomika i upravlenie. – 2025. – T. 31, № 10. – с. 1302–1313. – doi: 10.35854/1998-1627-2025-10-1302-1313. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennyh-predpriyatij-kak-osobyi-tip-innovatsii>
16. Xabarov V.I., Lukashin K.V. Upravlenie innovatsiyami v usloviyax chetvertoj promy`shlennoj revolyucii: vy`zovy` i vozmozhnosti dlya menedzhmenta // Ucheny`e zapiski Rossijskoj akademii predprinimatel`stva. – 2024. – T. 23, № 2. – с. 9–14. – doi: 10.24182/2073-6258-2024-23-2-9-14. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-innovatsiyami-v-usloviyah-chetvertoy-promyshlennoj-revoljutsii-vyzovy-i-vozmozhnosti-dlya-menedzhmenta>
17. Xomenko E.B. Cifrovaya transformaciya promy`shlennosti kak uslovie neoindustrializacii // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: E`konomika i pravo. – 2024. – T. 34, vy`p. 2. – с. 278–283. – doi: 10.35634/2412-9593-2024-34-2-278-283. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennosti-kak-uslovie-neoindustrializatsii>
18. Shitova T.F. ERP-sistema — e`ffektivny`j instrument razvitiya cifrovoj e`konomiki // Municipalitet: e`konomika i upravlenie. – 2021. – № 2(35). – с. 27–39. – doi: 10.22394/2304-3385-2021-2-27-39. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/erp-sistema-effektivnyy-instrument-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki>
19. «Cifra» i «KAMAZ» razrabotayut novy`e cifrovye` resheniya dlya promy`shlennosti // RBK Kompanii. – 2024. – URL:

<https://companies.rbc.ru/news/dMdkSH0wkA/tsifra-i-kamaz-razrabotayut-novyie-tsifrovyye-resheniya-dlya-promyshlennosti/>

20. «KAMAZ» avtomatiziruet proizvodstvenny`e processy` s pomoshh`yu platformy` Kamotive // ctexpo.ru. – 2025. – URL: <https://ctexpo.ru/news/novosti/kamaz-avtomatiziruet-proizvodstvennye-protsessy-s-pomoshchyu-platformy-kamotive/>

21. V «Rosatome» rasskazali o vnedrenii cifrovyy`x dvoynikov // Ruposters. – 2025. – URL: <https://ruposters.ru/news/03-10-2025/rosatome-rasskazali-vnedrenii-tsifrovih-dvoynikov-nedoverii>

22. Babu M.M., Rahman M., Alam A., Dey B.L. Exploring big data-driven innovation in the manufacturing sector: evidence from UK firms // *Annals of Operations Research*. – 2024. – Vol. 333, No. 2. – p. 689–716. – doi: 10.1007/s10479-021-04077-1.

23. Barba-Sánchez V., Meseguer-Martínez A., Gouveia-Rodrigues R., Raposo M.L. Effects of digital transformation on firm performance: The role of IT capabilities and digital orientation // *Heliyon*. – 2024. – Vol. 10, No. 6. – Art. e27725. – doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e27725.

24. Črešnar R., Dabić M., Stojčić N., Nedelko Z. It takes two to tango: technological and non-technological factors of Industry 4.0 implementation in manufacturing firms // *Review of Managerial Science*. – 2023. – Vol. 17, No. 3. – p. 827–853. – doi: 10.1007/s11846-022-00543-7.

25. Fan X., Wang Y., Lu X. Digital Transformation Drives Sustainable Innovation Capability Improvement in Manufacturing Enterprises: Based on FsQCA and NCA Approaches // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15, No. 1. – Art. 542. – doi: 10.3390/su15010542.

26. Kastelli I., Dimas P., Stamopoulos D., Tsakanikas A. Linking Digital Capacity to Innovation Performance: the Mediating Role of Absorptive Capacity // *Journal of the Knowledge Economy*. – 2024. – Vol. 15, No. 1. – p. 238–272. – doi: 10.1007/s13132-022-01092-w.

27. Meng X., Gong X. Digital transformation and innovation output of manufacturing companies — An analysis of the mediating role of internal and external transaction costs // PLOS ONE. – 2024. – Vol. 19, No. 1. – Art. e0296876. – doi: 10.1371/journal.pone.0296876.
28. OECD/Eurostat. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd Edition. – Paris: OECD Publishing, 2005. – 163 p. – doi: 10.1787/9789264013100-en.
29. OECD/Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. – Paris: OECD Publishing, 2018. – 258 p. – doi: 10.1787/9789264304604-en.
30. Xu M., Zhang Y., Sun H., Tang Y., Li J. How digital transformation enhances corporate innovation performance: The mediating roles of big data capabilities and organizational agility // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, No. 14. – Art. e34905. – doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e34905.

© Жуков Н.А., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 65

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_109

edn: TLOYCE

**МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ
АУТСОРСИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КАК ИНСТРУМЕНТА
ОПТИМИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ
КОНТУРОВ ПРЕДПРИЯТИЯ
A MODEL OF THE ECONOMIC EFFECTIVENESS OF BUSINESS
PROCESS OUTSOURCING AS A TOOL FOR OPTIMIZING THE
ORGANIZATIONAL AND MANAGERIAL CONTOURS OF AN
ENTERPRISE**



Ерзин Иван Васильевич, кандидат биологических наук, доцент, МФ Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (BMSTU (MB)), Москва, E-mail: landscapevg@mail.ru

Хаертдинова Диана Рамильевна, инженер по благоустройству и озеленению, ООО «Управляющая Компания «ТЖХ»», Москва, E-mail: khaertdinova.d@mail.ru

Erzin Ivan Vasilievich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University (BMSTU (MB)), Moscow, E-mail: landscapevg@mail.ru

Khaertdinova Diana Ramilievna, Landscaping and Greening Engineer, TZhKh Management Company LLC, Moscow, E-mail: khaertdinova.d@mail.ru

Аннотация. В статье предложена организационно-экономическая модель оценки экономической результативности аутсорсинга бизнес-процессов,

интегрирующая теорию транзакционных издержек, агентскую теорию, ресурсный подход и теорию надежности систем управления. Показано, что превышение издержек внутреннего исполнения процесса над суммой цены внешней услуги, транзакционных и агентских издержек образует лишь номинальный экономический потенциал аутсорсинга; вероятностная интерпретация индекса организационной зрелости как показателя безотказности последовательной системы управления позволяет аналитически вывести пороговое значение зрелости, при котором ожидаемый эффект передачи процесса становится положительным. На основе сопоставления финансово-учетного, ИТ-обеспечивающего и кадрово-административного контуров сформулированы теоретические пропозиции, критерии применимости модели, обобщенная зависимость совокупного ожидаемого экономического эффекта и условия масштабирования аутсорсинговых решений. Научная новизна состоит в формальном объединении институционально-экономического критерия целесообразности передачи процесса с вероятностно обоснованным критерием организационной готовности к его реализации в рамках единой процессно-контурной модели.

Abstract. The article proposes an organizational and economic model for assessing the economic effectiveness of business process outsourcing that integrates transaction cost economics, agency theory, the resource-based view, and reliability theory of governance systems. It is shown that an excess of internal execution costs over the sum of the vendor price, transaction costs, and agency costs constitutes only a nominal economic potential for outsourcing; a probabilistic interpretation of the organizational maturity index as the dependability of a series governance system allows an analytical derivation of the maturity threshold at which the expected effect of process transfer becomes positive. Based on a comparison of financial-accounting, IT-support, and HR-administrative contours, the article formulates theoretical propositions, applicability criteria, a generalized dependency for the aggregate expected economic effect, and conditions for scaling

outsourcing decisions. The scientific novelty lies in the formal integration of an institutional-economic feasibility criterion for process transfer with a probabilistically grounded criterion of organizational readiness for its realization within a unified process-contour model.

Ключевые слова: аутсорсинг бизнес-процессов, теория транзакционных издержек, агентские издержки, ресурсный подход, специфичность активов, организационная зрелость, теория надежности систем управления, ожидаемый экономический эффект, границы фирмы

Keywords: business process outsourcing, transaction cost economics, agency costs, resource-based view, asset specificity, governance maturity, reliability theory, expected economic effect, theory of the firm

ВСТУПЛЕНИЕ

Оптимизация организационно-управленческих контуров предприятия все чаще требует не только внедрения средств автоматизации, но и пересмотра границ фирмы — состава функций, выполняемых внутри организации, и функций, передаваемых внешним исполнителям. Вопрос о границах фирмы имеет давнюю теоретическую традицию: начиная с классической постановки проблемы выбора между рыночной координацией и внутренней иерархией [1], экономическая наука последовательно развивала аппарат, объясняющий, при каких условиях передача деятельности внешнему контрагенту экономически оправдана. Прикладным следствием этой традиции выступает современная практика аутсорсинга бизнес-процессов — устойчивой передачи внешнему исполнителю не отдельной операции, а целостного процесса, включающего вход, правило обработки, точку контроля и проверяемый результат.

Актуальность исследования определяется разрывом между двумя пластами литературы. Первый пласт — институционально-экономические модели границ фирмы [1–5], дающие строгий, но статичный критерий сравнения издержек и не учитывающие организационную способность

компании реализовать теоретически доступное преимущество. Вторым пластом — прикладные модели зрелости и управления аутсорсингом, закрепленные в отраслевых стандартах и типологиях [11–15], описывающие организационные условия результативности, но не связывающие их формально с экономическим критерием целесообразности передачи процесса. Немногие работы соединяют оба пласта в единой, аналитически выводимой зависимости, применимой одновременно к разнородным функциональным контурам предприятия — финансово-учетному, информационно-технологическому и кадровому. Устранение данного разрыва составляет цель настоящего исследования.

Основы анализа границ фирмы были заложены в работе [1], где показано, что издержки использования рыночного механизма координации сопоставляются с издержками административного управления внутри организации, и именно это сопоставление определяет оптимальный масштаб фирмы. Дальнейшее развитие данная идея получила в рамках теории транзакционных издержек [2, 3], согласно которой величина транзакционных издержек возрастает при высокой специфичности активов, значительной неопределенности среды и низкой частоте повторяющихся сделок; при этом выбор структуры управления должен соответствовать характеристикам конкретной транзакции — так называемая гипотеза дискриминирующего соответствия.

Агентская теория [4] дополняет данный подход указанием на то, что передача исполнения внешнему контрагенту порождает агентские издержки — затраты на мониторинг поведения исполнителя, издержки поручительства и остаточные потери, обусловленные неполным совпадением интересов сторон. Теория прав собственности [5] показывает, что в условиях неполноты контрактов распределение прав контроля над активами и процессом определяет стимулы сторон к специфическим инвестициям и, следовательно, экономическую целесообразность вертикальной интеграции либо рыночной координации.

Ресурсный подход [6] и концепция ключевых компетенций [7] задают стратегическое, а не только контрактное измерение проблемы: устойчивое конкурентное преимущество организации связано с уникальными, ценными и труднокопируемыми ресурсами, которые не должны передаваться внешнему контрагенту даже при формальном ценовом преимуществе последнего. Практический синтез данных направлений предложен в концепции стратегического аутсорсинга [8], согласно которой передаче внешнему исполнителю подлежат «родовые» процессы, не образующие источник конкурентного преимущества, тогда как процессы, формирующие ключевые компетенции, должны оставаться под контролем организации. Институциональный контекст трансакционных издержек применительно к российской экономике рассматривается в работах [9, 10], где показано, что качество институциональной среды существенно влияет на величину трансакционных издержек и, следовательно, на границы применимости классических моделей аутсорсинга в переходных институциональных условиях.

Операционный уровень управления аутсорсингом закреплён в стандартах и отраслевой практике [11–15], где сформулированы требования к регламентации услуги, управлению рисками и информационной безопасности. Вместе с тем данные источники носят преимущественно нормативно-описательный характер и не формализуют связь между экономическим критерием целесообразности передачи процесса и организационным критерием готовности к его результативной реализации. Научная новизна предлагаемого подхода состоит в выделении процессно-контурной организационно-экономической модели, аналитически связывающей институционально-экономический критерий передачи процесса с вероятно обоснованным условием организационной готовности к реализации соответствующего эффекта.

МЕТОДЫ

Исследование носит концептуальный, дедуктивный характер и построено методом синтеза институционально-экономической, ресурсной и организационно-управленческой литературы. Теоретические источники модели и их отражение в предложенных конструктах представлены в таблице 1.

Таблица 1. Теоретические источники модели и их отражение в предложенных конструктах

Table 1. Theoretical foundations of the model and their representation in the proposed constructs

Теоретическая концепция	Ключевая идея	Отражение в модели
Теория фирмы (Р. Коуз, 1937) [1]	Границы фирмы определяются сравнительными издержками рыночной координации и внутренней организации.	Общая постановка задачи «производить или покупать» применительно к бизнес-процессам.
Теория транзакционных издержек (О. Уильямсон, 1975, 1985) [2, 3]	Издержки использования рынка растут с ростом специфичности активов, неопределенности и частоты сделок.	Функция транзакционных издержек $T(p)$ в формуле (2) и возрастание порога $Z^*(p)$ по специфичности.
Агентская теория (М. Дженсен, У. Меклинг, 1976) [4]	Делегирование исполнения порождает издержки мониторинга, поручительства и остаточные потери.	Компонент агентских издержек $Ag(p)$ в формуле (2).
Теория прав собственности (С. Гроссман, О. Харт, 1986) [5]	При неполноте контрактов распределение прав контроля влияет на стимулы сторон и эффективность.	Обоснование величины потенциальных потерь $L(p)$ при отказе управления в формуле (6).
Ресурсный подход (Дж. Барни, 1991) [6]	Устойчивое конкурентное преимущество связано с уникальными, труднокопируемыми ресурсами организации.	Стратегическая поправка $\Delta V(p)$ в формуле (4).
Концепция ключевых компетенций (К. Прахалад, Г. Хамел, 1990) [7]	Конкурентоспособность определяется набором ключевых, труднокопируемых компетенций.	Возрастание потенциальных потерь $L(p)$ и порога $Z^*(p)$ для стратегически значимых процессов.
Стратегический аутсорсинг (Дж. Куинн, Ф. Хилмер, 1994) [8]	Передаче внешнему исполнителю подлежат «родовые» процессы при сохранении ключевых компетенций внутри фирмы.	Разграничение функциональных контуров по близости к ядру компетенций.
Теория надежности систем (ГОСТ 27.002-2015) [17]	Безотказность последовательной системы равна произведению безотказности ее элементов.	Вероятностная интерпретация мультипликативного индекса $Z(p)$ в формуле (5).

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Из таблицы 1 следует, что предложенная модель не заменяет рассмотренные теоретические концепции, а формально связывает их в рамках единой аналитической зависимости. Рассмотрим отдельный бизнес-процесс p , потенциально подлежащий передаче внешнему исполнителю. Издержки исполнения процесса p внутри организации складываются из прямых издержек производства и издержек внутреннего управленческого контроля:

$$G_1(p) = C_1(p) + M(p) \quad (1)$$

где: $G_1(p)$ — совокупные издержки внутреннего исполнения процесса p («издержки управления по иерархии»); $C_1(p)$ — прямые издержки внутреннего производства процесса; $M(p)$ — издержки внутреннего управленческого контроля процесса. Издержки исполнения процесса p внешним исполнителем складываются из договорной цены услуги, транзакционных издержек и агентских издержек внешнего управления:

$$G_2(p) = C_2(p) + T(p) + Ag(p) \quad (2)$$

где: $G_2(p)$ — совокупные издержки внешнего исполнения процесса p («издержки управления по рынку»); $C_2(p)$ — договорная цена услуги внешнего исполнителя; $T(p)$ — транзакционные издержки, возрастающие по специфичности активов, неопределенности и убывающие по частоте взаимодействия согласно [2, 3]; $Ag(p)$ — агентские издержки внешнего управления (мониторинг, поручительство, остаточные потери) согласно [4]. Разница издержек управления образует номинальное преимущество передачи процесса внешнему исполнителю:

$$\Delta G(p) = G_1(p) - G_2(p). \quad (3)$$

Формула (3) задает классический критерий «производить или покупать»: при $\Delta G(p) > 0$ передача процесса номинально снижает совокупные издержки управления. Однако согласно ресурсному подходу [6, 7, 8], для процессов, образующих источник устойчивого конкурентного преимущества, номинальное ценовое преимущество должно быть скорректировано на стратегическую потерю — риск утраты контроля над уникальными компетенциями и снижения способности к дифференциации:

$$\Delta G^*(p) = \Delta G(p) - \Delta V(p) \quad (4)$$

где $\Delta V(p)$ — стратегическая ценность сохранения процесса внутри организации, возрастающая по мере приближения процесса к ядру ключевых компетенций [6, 7, 8]. Условие $\Delta G^*(p) > 0$ является необходимым институционально-экономическим условием целесообразности передачи процесса p , однако оно не является достаточным для получения фактического организационно-экономического результата: реализация номинального преимущества зависит от способности организации встроить переданный процесс в управляемый, регламентированный и контролируемый контур. Данная способность формализуется индексом зрелости механизма аутсорсинга:

$$Z(p) = O(p) \times I(p) \times \Theta(p) \times \Psi(p) \times \Phi(p) \quad (5)$$

где $O(p)$, $I(p)$, $\Theta(p)$, $\Psi(p)$, $\Phi(p) \in [0, 1]$ — соответственно наблюдаемость процесса, регламентированность исполнения, адресность ответственности, воспроизводимость управленческого контроля и проверяемость результата. Мультипликативная форма зависимости (5) допускает содержательную интерпретацию в терминах теории надежности технических систем [17]: если каждый компонент рассматривать как вероятность безотказного выполнения соответствующего элемента контроля, то механизм управления переданным процессом образует последовательную систему, в которой отказ любого элемента приводит к отказу контура в целом, а вероятность безотказной работы всей системы равна произведению вероятностей безотказной работы ее элементов. Такая интерпретация превращает $Z(p)$ из описательной метрики в вероятность сохранения управляемости переданного процесса.

Если вероятность отказа механизма управления составляет $(1 - Z(p))$, а величина потерь при отказе — $L(p)$ (потенциальные потери от оппортунистического поведения исполнителя, ошибок интерпретации регламента или утраты контроля, возрастающие по специфичности активов и стратегической значимости процесса согласно [2, 3, 6, 7]), то ожидаемый организационно-экономический результат передачи процесса p составляет:

$$R(p) = \Delta G^*(p) - (1 - Z(p)) \cdot L(p). \quad (6)$$

Приравнявая условие $R(p) > 0$ к неравенству $(1 - Z(p)) \cdot L(p) < \Delta G^*(p)$ и разрешая его относительно $Z(p)$ при $L(p) > 0$, получаем пороговое значение зрелости, при котором ожидаемая экономия в точности компенсирует ожидаемые потери от недостаточной управляемости:

$$Z^*(p) = 1 - \Delta G^*(p) / L(p). \quad (7)$$

Формула (7) — при условии $0 < \Delta G^*(p) < L(p)$ — формально подтверждает возрастание требуемого порога зрелости по мере роста потенциальных потерь $L(p)$, то есть специфичности и стратегической значимости процесса: чем выше $L(p)$ при неизменном $\Delta G^*(p)$, тем ближе $Z^*(p)$ к единице и тем труднодостижимее условие $Z(p) \geq Z^*(p)$. При $\Delta G^*(p) \geq L(p)$ пороговое значение неположительно, и передача процесса оправдана при любом уровне зрелости управления; при $\Delta G^*(p) \leq 0$ условие $R(p) > 0$ не выполняется ни при каком $Z(p) \leq 1$, что формально подтверждает принципиальную невозможность компенсировать отсутствие институционально-экономического преимущества организационными мерами — вывод, согласующийся с трактовкой неполноты контрактов в [5].
Утверждение 1. Ожидаемый организационно-экономический результат передачи процесса p положителен тогда и только тогда, когда одновременно выполняются условие $\Delta G^*(p) > 0$ и условие $Z(p) \geq Z^*(p)$, где $Z^*(p)$ определяется формулой (7).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сопоставление трех функциональных контуров показывает, что при различии передаваемых процессов управленческая последовательность остается единой. В финансово-учетном контуре передаваемый процесс связан с операциями учета, закрытием периода и требованиями к достоверности отчетности. В ИТ-обеспечивающем контуре процесс отражает инциденты инфраструктуры, заявки пользователей и параметры доступности сервисов. В кадрово-административном контуре процесс связан с кадровыми

операциями, соблюдением трудового законодательства и сроками обработки обращений сотрудников.

Таблица 2. Сравнение контуров аутсорсинга бизнес-процессов
 Table 2. Comparison of business process outsourcing contours

Признак сравнения	Финансово-учетный контур	ИТ-обеспечивающий контур	Кадрово-административный контур
Вид передаваемого процесса	Бухгалтерский учет, расчет заработной платы, налоговая отчетность.	Сопровождение инфраструктуры, техническая поддержка, информационная безопасность.	Подбор персонала, кадровое делопроизводство, расчет льгот и компенсаций.
Управляемое событие	Закрытие периода, отклонение показателей отчетности, требование аудита.	Инцидент инфраструктуры, заявка пользователя, отклонение уровня доступности.	Кадровая заявка, срок обработки обращения, требование комплаенс-контроля.
Специфичность активов $k(p)$ и потенциальные потери $L(p)$	Низкая специфичность: типовые операции, невысокое $L(p)$, низкий $Z^*(p)$.	Умеренная специфичность: растет с кастомизацией инфраструктуры, умеренное $L(p)$.	Умеренная для типовых операций; высокая специфичность и $L(p)$ для стратегических HR-функций.
Маршрут действия	Формирование регламента сверки и передача отчетности заказчику.	Классификация инцидента и направление к исполнителю в рамках SLA.	Направление кадровой операции ответственному специалисту исполнителя.
Экономический результат	Снижение операционных потерь и повышение достоверности отчетности.	Повышение доступности сервисов и снижение простоев.	Снижение сроков обработки и комплаенс-рисков, рост удовлетворенности сотрудников.

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Различие уровней специфичности и потенциальных потерь $L(p)$ объясняет, почему пороговое значение $Z^*(p)$ для финансово-учетного контура, как правило, ниже, чем для ИТ-обеспечивающего и, тем более, для стратегических кадровых функций: согласно формуле (7), при неизменном $\Delta G^*(p)$ рост $L(p)$ увеличивает требуемый порог зрелости. Данное наблюдение согласуется с гипотезой дискриминирующего соответствия [2, 3] и объясняет устойчивое эмпирическое наблюдение о более высокой распространенности аутсорсинга типовых финансово-учетных операций по сравнению со стратегическими кадровыми функциями.

Таблица 3. Критерии применимости процессно-контурной модели аутсорсинга

Table 3. Applicability criteria for the process-contour outsourcing model

Критерий	Содержание критерия	Признак выполнения
Наблюдаемость	Операции передаваемого процесса представлены в форме данных и могут быть зафиксированы сторонами.	Процесс сохраняется, сопоставляется с регламентом и доступен для контроля.
Регламентированность	Для процесса задан регламент (SLA), определяющий порядок и сроки исполнения.	Стороны различают нормальное исполнение, отклонение и необходимость эскалации.
Адресность	Для каждого класса процесса определена зона ответственности исполнителя и заказчика.	Процесс не остается без владельца на стороне заказчика.
Воспроизводимость	Исполнение задается регламентом, а не разовой договоренностью.	Действия исполнителя сопоставимы и повторяемы от периода к периоду.
Проверяемость	Результат можно связать с изменением затрат, качества, сроков или рисков.	Эффект подтверждается управленческим показателем, а не фактом подписания договора.
Масштабируемость	Модель может быть перенесена на другие процессы, подразделения или направления.	При расширении сохраняется связь между процессом, регламентом и результатом.
Стратегическая нейтральность	Передаваемый процесс не образует источник устойчивого конкурентного преимущества [6, 7].	Утрата прямого контроля над процессом не снижает способность к дифференциации на рынке.

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Критерии, приведенные в таблице 3, позволяют отличить проект аутсорсинга с организационно-экономической результативностью от проекта, ограниченного простой заменой внутреннего исполнителя внешним. Для предприятия важно, чтобы передача процесса не создавала дополнительный слой согласований без изменения качества и стоимости результата. Именно поэтому оценка должна начинаться не с выбора поставщика услуг, а с диагностики передаваемого процесса, оценки его специфичности $k(p)$ и потенциальных потерь $L(p)$, определяющих требуемый порог зрелости $Z^*(p)$.

Обобщенная оценка совокупного эффекта аутсорсинга для множества передаваемых процессов P формируется суммированием ожидаемых, а не номинальных результатов:

$$E = \sum R(p) - C, \quad p \in P \quad (8)$$

где E — совокупный ожидаемый организационно-экономический эффект аутсорсинга; C — совокупные затраты на переход, координацию и сопровождение аутсорсинга по множеству процессов P . В отличие от прямого суммирования номинальных преимуществ $\Delta G^*(p)$, формула (8) автоматически учитывает вероятность реализации каждого преимущества через множитель $Z(p)$, входящий в состав $R(p)$, и тем самым устраняет систематическое завышение ожидаемого эффекта, характерное для оценок, игнорирующих организационную зрелость управления. Итоговая оценка эффекта, соотносящая финансовый результат с качеством управленческого процесса, методически согласуется с логикой сбалансированной системы показателей [16], связывающей финансовые и нефинансовые индикаторы результативности.

Таблица 4. Последовательность организационно-экономического обоснования проекта аутсорсинга бизнес-процесса

Table 4. Sequence of organizational and economic justification of a business process outsourcing project

Этап обоснования	Содержание действия	Научно-методический результат
Диагностика процесса и оценка специфичности	Определение вида процесса и качественная оценка специфичности $k(p)$ и потенциальных потерь $L(p)$.	Выделяется предмет передачи и предварительная стратегическая оценка риска.
Оценка институционально-экономического преимущества	Расчет $\Delta G(p)$ и $\Delta G^*(p)$ по формулам (1)–(4).	Проверяется экономическая целесообразность передачи процесса.
Описание регламента и контроля	Определение требований SLA и компонентов $O(p)$, $I(p)$, $\Theta(p)$, $\Psi(p)$, $\Phi(p)$.	Формируется индекс зрелости $Z(p)$ по формуле (5).
Проверка условия реализации	Расчет порога $Z^*(p)$ по формуле (7) и сопоставление с $Z(p)$.	Подтверждается выполнение условия Утверждения 1.
Оценка совокупного эффекта	Агрегирование ожидаемых результатов по формуле (8).	Подтверждается экономическая состоятельность решения.
Управление рисками	Выявление технических, организационных, комплаенс- и экономических угроз.	Определяются условия устойчивого масштабирования аутсорсинга.

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Риски рассматриваемой модели имеют межфункциональный характер и согласуются с классификацией транзакционных и агентских рисков [2–4].

Для финансово-учетного контура особенно значимы достоверность данных, соблюдение сроков отчетности и защита финансовой информации. Для ИТ-обеспечивающего контура важны устойчивость инфраструктуры, соответствие фактического уровня сервиса заявленным параметрам и защита каналов передачи данных в соответствии с требованиями [14]. Для кадрово-административного контура существенны соблюдение трудового законодательства, конфиденциальность персональных данных и качество взаимодействия с сотрудниками. Управление данными рисками согласуется с общими принципами риск-менеджмента [12] и требованиями к управлению проектами перехода на аутсорсинг [13].

ОБСУЖДЕНИЕ

Предложенная модель развивает классический критерий «производить или покупать» [1–5] в трех направлениях. Во-первых, она дополняет статическое сравнение издержек управления стратегической поправкой $\Delta V(p)$, формализующей ресурсный аргумент [6, 7, 8]. Во-вторых, она вводит вероятностно обоснованное условие реализации (6)–(7), выводимое из интерпретации индекса зрелости как показателя надежности последовательной системы управления [17], а не задаваемое нормативно, как в отраслевых стандартах [11] и типологиях [15]. В-третьих, она формализует агрегирование эффекта по формуле (8) так, что номинальные преимущества, не подкрепленные организационной готовностью, не завышают итоговую оценку. Тем самым модель отвечает на вопрос, остающийся открытым при раздельном применении теории трансакционных издержек и практических моделей зрелости: почему экономически обоснованные с точки зрения теории фирмы решения об аутсорсинге нередко не приносят ожидаемого эффекта на практике. Ответ, предлагаемый моделью, состоит в систематическом невыполнении вероятностного условия $Z(p) \geq Z^*(p)$ даже при формально положительном институционально-экономическом преимуществе $\Delta G^*(p)$.

Компоненты индекса $Z(p)$ и величина потенциальных потерь $L(p)$ не подвергались эмпирической проверке на панельных данных аутсорсинговых контрактов. Дальнейшие исследования могут быть направлены на эмпирическую операционализацию $O(p)$, $I(p)$, $\Theta(p)$, $\Psi(p)$, $\Phi(p)$ и $L(p)$ на основе структурного моделирования по выборке аутсорсинговых проектов, учет эндогенности между инвестициями в зрелость управления и ресурсной обеспеченностью организации, а также на расширение модели с учетом институциональной неоднородности среды [9, 10] при трансграничном аутсорсинге.

ВЫВОДЫ

Таким образом, предложенная организационно-экономическая модель формально объединяет институционально-экономический критерий целесообразности аутсорсинга бизнес-процесса [1–5] со стратегической поправкой ресурсного подхода [6–8] и вероятностно обоснованным условием организационной готовности к реализации экономического преимущества, выводимым из интерпретации индекса зрелости в терминах теории надежности [17]. Научная новизна исследования состоит в аналитическом выводе порогового значения $Z^*(p)$ по формуле (7) и в демонстрации применимости условия Утверждения 1 к разнородным функциональным контурам предприятия. Практическая значимость подхода состоит в возможности использовать модель при предварительном обосновании проектов аутсорсинга, диагностике причин расхождения между теоретически ожидаемым и фактически достигнутым экономическим эффектом и подготовке решений о масштабировании.

Список источников

1. Coase R.H. The Nature of the Firm // *Economica*. — 1937. — Vol. 4, No. 16. — P. 386—405.
2. Williamson O.E. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. — New York: Free Press, 1975.

3. Williamson O.E. The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting. — New York: Free Press, 1985.
4. Jensen M.C., Meckling W.H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure // Journal of Financial Economics. — 1976. — Vol. 3, No. 4. — P. 305—360.
5. Grossman S.J., Hart O.D. The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration // Journal of Political Economy. — 1986. — Vol. 94, No. 4. — P. 691—719.
6. Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage // Journal of Management. — 1991. — Vol. 17, No. 1. — P. 99—120.
7. Prahalad C.K., Hamel G. The Core Competence of the Corporation // Harvard Business Review. — 1990. — Vol. 68, No. 3. — P. 79—91.
8. Quinn J.B., Hilmer F.G. Strategic Outsourcing // Sloan Management Review. — 1994. — Vol. 35, No. 4. — P. 43—55.
9. Институциональная экономика: учебник / под ред. А.А. Аузана. — Москва: ИНФРА-М, 2020.
10. Тамбовцев В.Л. Основы институционального проектирования: учебное пособие. — Москва: ИНФРА-М, 2008.
11. ГОСТ Р ИСО 37500-2017. Руководство по аутсорсингу. — Москва: Стандартинформ, 2018.
12. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. — Москва: Стандартинформ, 2020.
13. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. — Москва: Стандартинформ, 2012.
14. ГОСТ Р 53114-2008. Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения. — Москва: Стандартинформ, 2009.
15. Аникин Б.А., Рудая И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учебное пособие. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 320 с.

16. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. — Москва: Олимп-Бизнес, 2019. — 320 с.
17. ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения. — Москва: Стандартиформ, 2016.

References

1. Coase R.H. The Nature of the Firm. *Economica*. 1937;4(16):386–405.
2. Williamson O.E. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press; 1975.
3. Williamson O.E. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. New York: Free Press; 1985.
4. Jensen M.C., Meckling W.H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*. 1976;3(4):305–360.
5. Grossman S.J., Hart O.D. The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration. *Journal of Political Economy*. 1986;94(4):691–719.
6. Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 1991;17(1):99–120.
7. Prahalad C.K., Hamel G. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*. 1990;68(3):79–91.
8. Quinn J.B., Hilmer F.G. Strategic Outsourcing. *Sloan Management Review*. 1994;35(4):43–55.
9. Auzan A.A., ed. *Institutional Economics: Textbook*. Moscow: INFRA-M; 2020. (In Russ.).
10. Tambovtsev V.L. *Fundamentals of Institutional Design: Textbook*. Moscow: INFRA-M; 2008. (In Russ.).
11. GOST R ISO 37500-2017. Guidance on outsourcing. Moscow: Standartinform; 2018. (In Russ.).
12. GOST R ISO 31000-2019. Risk management. Guidelines. Moscow: Standartinform; 2020. (In Russ.).

13. GOST R 54869-2011. Project management. Requirements for project management. Moscow: Standartinform; 2012. (In Russ.).
14. GOST R 53114-2008. Information protection. Ensuring information security in an organization. Basic terms and definitions. Moscow: Standartinform; 2009. (In Russ.).
15. Anikin B.A., Rudaya I.L. Outsourcing and Outstaffing: High Technologies of Management: Textbook. Moscow: INFRA-M; 2021. 320 p. (In Russ.).
16. Kaplan R.S., Norton D.P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Moscow: Olimp-Biznes; 2019. 320 p. (In Russ.).
17. GOST 27.002-2015. Dependability in technics. Terms and definitions. Moscow: Standartinform; 2016. (In Russ.).

© Ерзин И.В., Хаертдинова Д.Р., 2026. Московский экономический журнал,
2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 339.138

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_110

edn: GTTIQB

**АЛГОРИТМ ГИБКОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГОВОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ В НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЯХ В УСЛОВИЯХ
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

**ALGORITHM FOR FLEXIBLE STRATEGIC MARKETING PLANNING
IN OIL COMPANIES UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY**



Савинова Елена Валерьевна, аспирант кафедры маркетинга, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Москва, E-mail: Savinovaelena.E@edu.rea.ru

Savinova Elena Valerievna, postgraduate student of the Marketing Department, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, E-mail: Savinovaelena.E@edu.rea.ru

Аннотация. В статье рассматриваются факторы внешней среды, влияющие на промышленные компании в России. Изучаются воздействие экономических, технологических, рыночных, политических изменений и трансформации конкурентной среды. Кроме того, в статье представлен алгоритм гибкого и адаптивного маркетингового планирования в компаниях, разработанный с учетом текущих рыночных условий и позволяющий быстро реагировать на изменения в условиях неопределенности.

Abstract. The article examines the factors of the external environment that affect industrial companies in Russia. It studies the impact of economic, technological, market, and political changes, as well as transformations in the competitive environment. In addition, the article presents an algorithm for flexible and adaptive

marketing planning in companies, developed taking into account current market conditions and enabling a quick response to changes in conditions of uncertainty.

Ключевые слова: маркетинговое планирование, алгоритм гибкого маркетингового планирования, стратегический маркетинговый план, операционный маркетинговый план, факторы внешней среды, нефтяные компании

Keywords: marketing planning, algorithm of flexible marketing planning, strategic marketing plan, operational marketing plan, external environment factors, oil companies

В условиях современной рыночной экономики внешняя среда функционирования хозяйствующих субъектов характеризуется высокой степенью турбулентности и динамической неопределенности. На операционную деятельность организаций перманентно воздействуют макроэкономические флуктуации, конъюнктурные сдвиги, конкурентная динамика и темп технологических трансформаций. Существует прямая корреляция между масштабом предприятия, уровнем его организационной сложности (количеством иерархических уровней, диверсификацией бизнес-процессов) и степенью уязвимости перед факторами внешней среды: чем выше эти показатели, тем значимее зависимость от внешней волатильности. Это обуславливает необходимость имплементации системного подхода к управлению изменениями, предполагающего строгую регламентацию процедур, заблаговременное стратегическое планирование, минимизацию отклонений от утвержденных протоколов внедрения и применение механизмов непрерывного мониторинга для обеспечения адаптивности.

На рисунке 1 показаны основные факторы, которые сегодня определяют работу промышленных предприятий:

– Макроэкономические изменения (включая инфляционное давление, динамику ключевой ставки и валютные колебания);

- Технологические сдвиги (цифровизация производственных цепочек, внедрение аддитивных технологий и искусственного интеллекта);
- Трансформация конкурентной среды (изменение барьеров входа, консолидация рынков и появление нетипичных конкурентов);
- Институционально-политические трансформации (регуляторные реформы, санкционное давление и изменения налогового законодательства);
- Динамика потребительского спроса и рыночной конъюнктуры (смена моделей потребления и глобализация каналов сбыта).



Рисунок 1 – Факторы неопределенности во внешней среде промышленной организации

Источник: составлено автором на основе [1], [3].

Быстро меняющийся рынок неизбежно создает разрыв между тем, что компания планировала получить от своих активностей, и реальным результатом. Это расхождение ставит под угрозу стабильность бизнеса в целом. Внешние рыночные изменения напрямую влияют на внутренние процессы компании, поэтому компании необходимо реагировать на них максимально оперативно. Способность гибко перестраивать работу – это базовое условие выживания любой организации, позволяющее ей

подстраиваться под новые условия труда, обмена ресурсами и внешнее давление [2].

Для удержания рыночных позиций и повышения конкурентоспособности бизнесу критически важно вовремя адаптироваться к новой реальности и постоянно пересматривать свои маркетинговые стратегии. Развитие компании невозможно без постоянных изменений: успех реализации поставленных задач зависит от качества управленческих решений и того, насколько используемые инструменты соответствуют текущим требованиям рынка. Маркетинг всегда находится под давлением внешних факторов и решений, которые принимаются во время стратегического планирования. Поэтому эффективное управление продвижением и своевременная реакция на колебания рыночной ситуации становятся обязательными условиями для успешного развития компании [1].

Чтобы успешно работать в условиях постоянно меняющегося рынка, компаниям необходимо внедрять гибкие методологии. Применение таких подходов способно улучшить общие показатели бизнеса и повысить отдачу от маркетинга. На рисунке 2 представлен алгоритм гибкого маркетингового планирования, разработанный автором. Этот подход дает компании возможность быстро реагировать на любые изменения – как внешние, так и внутренние. Он учитывает динамичность бизнес-процессов, помогает непрерывно их совершенствовать и оперативно учитывать обратную связь. Чтобы контролировать достижение главной цели, ее разбивают (декомпозируют) на конкретные подцели по направлениям операционной работы. Гибкие инструменты позволяют отслеживать выполнение каждой отдельной задачи и вовремя корректировать общий курс для реализации основной стратегии.

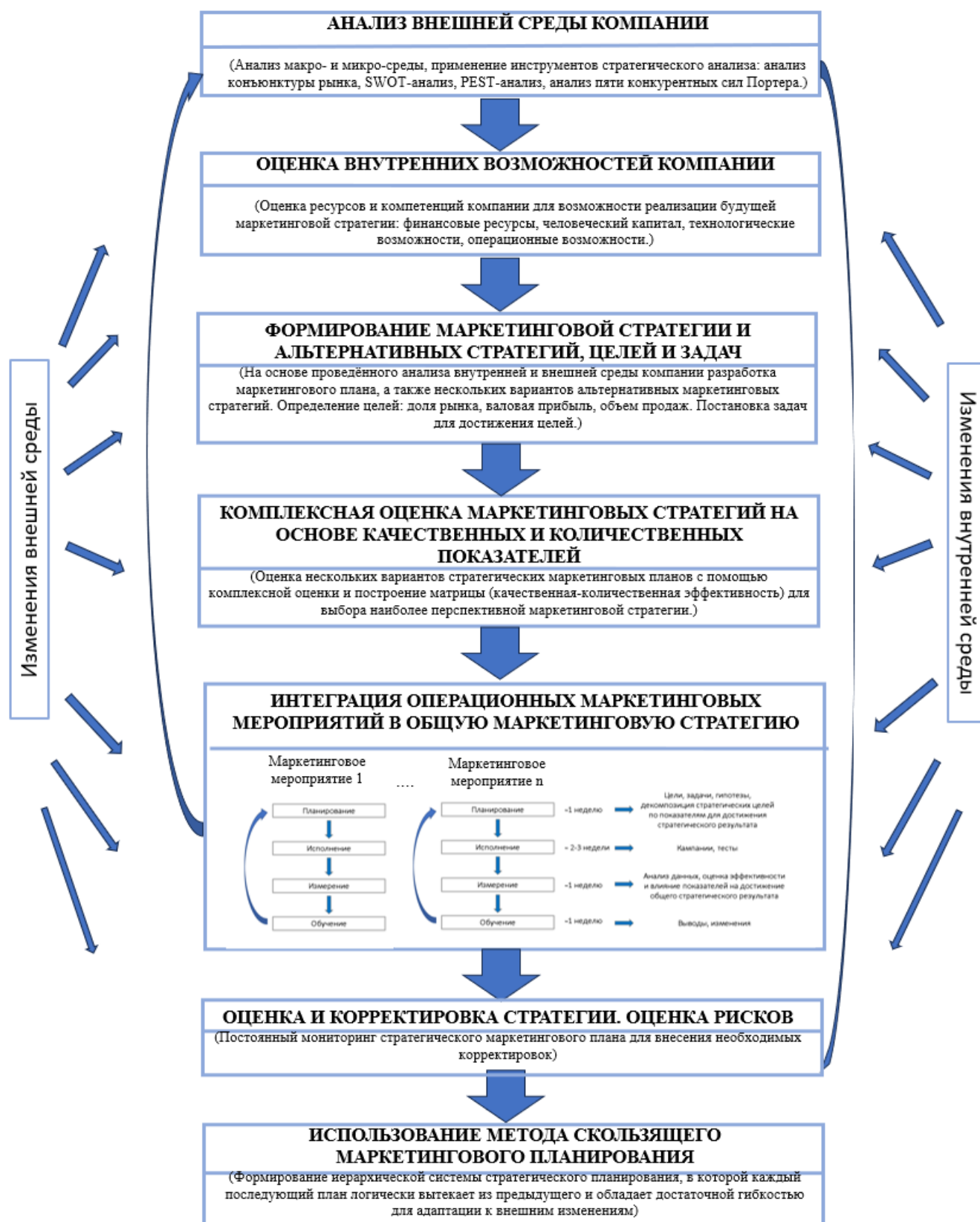


Рисунок 2 –Алгоритм гибкого маркетингового планирования

Источник: разработано автором

Предложенная модель внедрения гибкого маркетингового планирования состоит из нескольких последовательных шагов.

1. Первый шаг – это анализ внешней среды, в которой работает компания. Анализ внешней среды происходит на двух уровнях:

Макросреда (дальнее окружение). Это глобальные факторы и тенденции, которые влияют на весь рынок сразу. Компания не может их изменить или контролировать, она может только под них подстраиваться. Для анализа этих факторов обычно используют PEST-анализ, который рассматривает четыре направления: политику, экономику, социум (культуру) и технологии.

Микросреда (ближнее окружение). Сюда входят те участники рынка, с которыми компания взаимодействует напрямую и на которых может хотя бы частично повлиять. К ним относятся клиенты, конкуренты, поставщики, посредники (например, рекламные агентства), а также контактные аудитории – СМИ, банки, государственные органы и инвесторы.

2. Второй этап заключается в аудите внутреннего ресурсно-компетентностного потенциала организации, необходимого для реализации маркетинговой стратегии. Данная процедура представляет собой системную диагностику наличия и достаточности внутренних активов для успешной реализации стратегических инициатив. Оценка осуществляется по следующим четырем направлениям:

– Финансовый капитал. Определяется бюджетная состоятельность и инвестиционная емкость предприятия. Анализ включает верификацию ликвидности средств, предназначенных для покрытия издержек на продвижение, расчет прогнозируемого коэффициента возврата маркетинговых инвестиций (ROMI), а также прогнозирование финансовой модели на предмет устойчивости к рискам недостижения целевых индикаторов.

– Человеческий капитал. Осуществляется аудит профессиональных компетенций и организационной готовности кадрового состава. Проводится

сопоставление квалификационного профиля сотрудников (включая владение инструментами цифровой среды и методами аналитики) с требованиями стратегического плана. Дополнительно оценивается уровень вовлеченности персонала, а также способность организационной структуры к быстрой адаптации и эффективному кросс-функциональному взаимодействию.

– Технологические возможности. Диагностируется степень зрелости IT-инфраструктуры компании. Исследуется наличие, глубина интеграции и масштабируемость ключевых платформ – систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), инструментов автоматизации маркетинга и аналитических сервисов, их соответствие задачам по аккумулированию, обработке данных и роботизации коммуникаций.

– Операционный потенциал. Оценивается релевантность существующих бизнес-процессов для обеспечения выполнения маркетинговых планов. Верифицируется пропускная способность производственных мощностей и логистических цепей поставок, анализируется их гибкость, а также эффективность внедренных систем контроля качества, направленных на нивелирование операционных сбоев при резком увеличении потребительского спроса.

3. На третьем этапе по результатам проведенного комплексного анализа внутренней и внешней среды предприятия разрабатывается основной маркетинговый стратегический план, а также формируется портфель резервных (альтернативных) сценариев.

4. Четвертый этап заключается в сравнительном анализе разработанных вариантов стратегических маркетинговых планов. Оценка осуществляется с применением комплексного подхода, базирующегося на синтезе качественных и количественных метрик. По результатам анализа формируется матрица «эффективность – результативность» (качественная и количественная), которая служит инструментом для выбора наиболее перспективной маркетинговой стратегии.

5. Пятый этап предполагает интеграцию операционных маркетинговых мероприятий в общую стратегию компании. Он включает декомпозицию стратегических целей на конкретные задачи, определение плановых и фактических показателей (KPI) с оценкой их влияния на достижение главной маркетинговой цели, а также организацию непрерывного мониторинга данных метрик в режиме реального времени. При этом каждое отдельное мероприятие должно реализовываться на основе гибкого подхода к планированию, который схематично отражен на рисунке 3. Кроме того, практическая реализация операционных активностей позволяет выявлять новые изменения во внешней среде. Эти данные служат основой для своевременной корректировки или пересмотра исходного стратегического маркетингового плана.

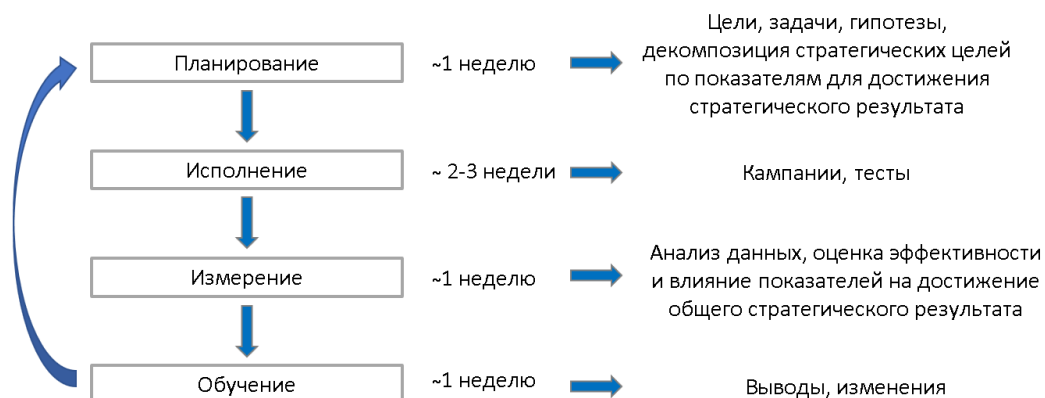


Рисунок 3 – Алгоритм гибкого планирования операционных маркетинговых мероприятий

Источник: разработано автором

6. Шестой этап заключается в комплексной оценке и непрерывном мониторинге реализации стратегического маркетингового плана. Данная процедура преследует две ключевые цели: своевременное внесение корректирующих воздействий на основе отслеживания динамики ключевых показателей и проактивная идентификация, анализ и оценка рисков,

способных оказать негативное влияние на достижение стратегических целей или привести к срыву сроков реализации данного плана.

7. Седьмой этап – внедрение метода скользящего маркетингового планирования. Для обеспечения адекватной реакции на перманентные изменения внешней среды стратегическое планирование должно осуществляться непрерывно и носить итерационный характер. Данный принцип реализуется посредством скользящего подхода, при котором горизонт планирования постоянно смещается вперед: каждый новый цикл является логическим продолжением и развитием предыдущего. При этом ключевые параметры стратегии подвергаются динамической корректировке с учетом актуальных трансформаций рыночного окружения [4].

Таким образом, в условиях перманентной турбулентности внешней среды и высокой волатильности рынков предприятиям необходимо обеспечивать устойчивость к непредвиденным факторам и оперативно адаптировать маркетинговые стратегии посредством гибких методологий планирования. В рамках исследования предложена концептуальная схема стратегического маркетинга, базирующаяся на принципах гибкости (Agile). Данная модель обеспечивает своевременную реакцию на рыночные изменения, повышает динамичность управленческих процессов, способствует непрерывному совершенствованию операционной деятельности и оперативной обратной связи. Применение разработанного алгоритма гибкого стратегического маркетингового планирования в деятельность предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей позволит оптимизировать бизнес-процессы и обеспечить положительную динамику ключевых маркетинговых показателей эффективности.

Список источников

1. Кононов, А. А. Разработка стратегии развития организации в условиях неопределенности и нестабильности / А. А. Кононов, Ю. Р. Нурулин //

Прогрессивная экономика. – 2024. – № 6. – С. 186-198. – DOI 10.54861/27131211_2024_6_186. – EDN PVDKZU.

2. Мусатов Б.В., Мусатова Ж.Б. Планирование и метрики маркетинга: учебное пособие / Б.В. Мусатов, Ж.Б. Мусатова. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018. – 192 с.

3. Найденко, И. С. Особенности маркетинговой деятельности на промышленном рынке / И. С. Найденко, В. А. Маранова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 6-2(88). – С. 96-99. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-6-2-96-99. – EDN FNTURQ.

4. Савинова Е.В. Гибкий подход к маркетинговому планированию в условиях постоянных изменений внешней среды // Е.В. Савинова / Экономика строительства. №3. – 2025. – С. 189-192.

References

1. Kononov, A. A. Razrabotka strategii razvitiya organizacii v usloviyax neopredelennosti i nestabil'nosti / A. A. Kononov, Yu. R. Nurulin // Progressivnaya e`konomika. – 2024. – № 6. – S. 186-198. – DOI 10.54861/27131211_2024_6_186. – EDN PVDKZU.

2. Musatov B.V., Musatova Zh.B. Planirovanie i metriki marketinga: uchebnoe posobie / B.V. Musatov, Zh.B. Musatova. – Moskva: FGBOU VO «RE`U im. G. V. Plexanova», 2018. – 192 s.

3. Najdenko, I. S. Osobennosti marketingovoj deyatel'nosti na promy`shlennom ry`nke / I. S. Najdenko, V. A. Maranova // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. – 2022. – № 6-2(88). – S. 96-99. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-6-2-96-99. – EDN FNTURQ.

4. Savinova E.V. Gibkij podxod k marketingovomu planirovaniyu v usloviyax postoyanny`x izmenenij vneshnej sredy` // E.V. Savinova / E`konomika stroitel'stva. №3. – 2025. – S. 189-192.

© Савинова Е.В., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 8.

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОЛНОТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ
ЛИКВИДАЦИОННЫХ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА
ОБЪЕКТЕ АВАРИЙНОГО РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ
ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND COMPLETENESS OF THE
LIQUIDATION AND RESTORATION WORK AT THE OIL SPILL SITE**



Тудвачев Алексей Викторович, генеральный директор, ООО «Водный центр СПбГУ», Санкт-Петербург, E-mail: 225258@mail.ru

Виноград Наталия Анатольевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), Санкт-Петербург, E-mail: nv.70@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6730-5453

Tudvachev Aleksey Viktorovich, General Director, St. Petersburg State University Water Center LLC, Saint-Petersburg, E-mail: 225258@mail.ru

Vinograd Nataliya Anatol'evna, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Russian State Hydrometeorological University (RSMU), Saint-Petersburg, E-mail: nv.70@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6730-5453

Аннотация. Аварийные разливы нефтепродуктов относятся к числу наиболее опасных источников загрязнения окружающей среды, поскольку затрагивают почвы, поверхностные и подземные воды, а также создают

долгосрочные экологические риски. Особую актуальность проблема приобретает в условиях недостаточной изученности геолого-гидрогеологических условий загрязненной территории, что затрудняет выбор эффективных мер локализации и ликвидации последствий аварий. Целью исследования явилась оценка полноты и эффективности выполненных работ по ликвидации последствий разлива моторного масла на территории складского комплекса в Санкт-Петербурге и разработка рекомендаций по завершению восстановительных мероприятий. В работе использованы методы анализа проектных и технологических решений, рекогносцировочного обследования территории, визуальной фиксации признаков остаточного загрязнения, отбора проб грунтов и воды в контрольных точках, а также лабораторного определения содержания нефтепродуктов. Особое внимание уделено оценке влияния геологических, гидрологических и гидрогеологических условий на миграцию загрязнения и результативность примененных технологий. Установлено, что, несмотря на значительный объем проведенных ликвидационных работ, на объекте сохраняется существенное остаточное загрязнение грунтов, донных отложений, канав и подземных вод. Выявлены превышения нормативных значений содержания нефтепродуктов в большинстве исследованных проб. Показано, что проектные решения были реализованы без достаточного учета строения разреза, фильтрационных свойств пород, структуры потока грунтовых вод и глубины проникновения загрязнения. Примененные дренажные и биоремедиационные мероприятия имели преимущественно локальный эффект и не обеспечили полного перехвата и удаления нефтепродуктов. Сделан вывод о необходимости расширенного геоэкологического изучения участка, организации долгосрочного мониторинга и разработки гидродинамической модели для обоснования дальнейших природоохранных мероприятий.

Abstract. Accidental oil product spills are among the most dangerous sources of environmental pollution, as they affect soils, surface and groundwater, as well as create long-term environmental risks. The problem becomes particularly relevant in conditions of insufficient knowledge of the geological and hydrogeological conditions of the contaminated area, which makes it difficult to choose effective measures to localize and eliminate the consequences of accidents. The purpose of the study was to assess the completeness and effectiveness of the work carried out to eliminate the consequences of the engine oil spill on the territory of the warehouse complex in St. Petersburg and to develop recommendations for the completion of restoration activities. The work uses methods of analysis of design and technological solutions, reconnaissance survey of the territory, visual fixation of signs of residual pollution, sampling of soils and water at control points, as well as laboratory determination of the content of petroleum products. Special attention is paid to assessing the impact of geological, hydrological and hydrogeological conditions on pollution migration and the effectiveness of applied technologies. It has been established that, despite the significant amount of liquidation work carried out, significant residual contamination of soils, sediments, ditches and groundwater remains at the facility. The excess of the standard values of the content of petroleum products in the majority of the studied samples was revealed. It is shown that the design solutions were implemented without sufficient consideration of the section structure, filtration properties of rocks, groundwater flow structure and depth of contamination penetration. The applied drainage and bioremediation measures had a predominantly local effect and did not ensure the complete interception and removal of petroleum products. The conclusion is made about the need for an expanded geoecological study of the site, the organization of long-term monitoring and the development of a hydrodynamic model to justify further environmental protection measures.

Ключевые слова: нефтепродукты, аварийный разлив, ликвидация последствий, геолого-гидрогеологические условия, загрязнение грунтов, подземные воды, дренажные сооружения, экологический мониторинг

Keywords: petroleum products, emergency spill, elimination of consequences, geological and hydrogeological conditions, soil pollution, groundwater, drainage facilities, environmental monitoring

Вступление

Аварийные разливы нефтепродуктов представляют собой одну из наиболее серьезных экологических угроз, приводящую к комплексному загрязнению компонентов окружающей среды — почв, грунтовых и поверхностных вод. Последствия таких аварий трудно учитывать, так как нефть накапливается в биомассе и усиливает отравляющий эффект, особенно вблизи населённых пунктов [1]. Эффективность ликвидации последствий подобных чрезвычайных ситуаций напрямую зависит от оперативности реагирования, адекватности выбранных технологических решений и полноты их реализации в соответствии с проектными данными и требованиями природоохранного законодательства. Требования законодательства включают обязательное разработку и согласование планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов для организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты [6]. Технологические решения включают установку систем обнаружения разливов, аварийной сигнализации, резервного оборудования и средств индивидуальной защиты, а также проведение инженерно-технических мероприятий для предотвращения аварий [2].

Целью данной работы является объективная оценка полноты и эффективности выполнения комплекса работ по ликвидации последствий разлива моторного масла на территории складского комплекса в г. Санкт-Петербург и выработка научно обоснованных рекомендаций для завершения восстановительных мероприятий.

Описание объекта и аварии, оценка объемов разлива и выполненных работ

Авария произошла на территории складского комплекса (площадь здания - 12 000 м², земельного участка - 8 000 м²), входящего в состав комплекса общей площадью 57 000 м² (рис. 1). В результате обрушения стеллажей произошел разлив моторного масла. Общий объем хранимых товаров составлял 9 518 139,76 литров.



Рисунок 1. Обзорная схема района работ. Масштаб 1:20000. Красным цветом выделен склад, в части которого произошла авария

Расчетное итоговое количество жидких нефтепродуктов, попавших в грунты, составило около 484 тонн. Работы по оперативной ликвидации (сбор, разбор завалов, боновые заграждения, отмывка) и очистке локальных очистных сооружений (ЛОС) были выполнены качественно и значительно снизили степень первоначального загрязнения.

Методы

Методология исследования включала анализ технологических решений, разработанных и реализованных в ходе ликвидации аварии;

рекогносцировочное обследование территории с визуальной фиксацией признаков остаточного загрязнения; отбор проб грунтов и воды из контрольных точек (ИТН) для лабораторных анализов; лабораторные исследования проб на содержание нефтепродуктов, выполненные ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области».

Результаты

Анализ технологических решений

В целях оценки эффективности выполнения комплекса работ по ликвидации загрязнения были проанализированы технологические решения, разработанные и реализованные в ходе ликвидации аварии. В результате был выявлен ряд критических недостатков:

- недостаточность исходных данных. Отсутствуют оценки влияния места на скорость распространения загрязнения в акватории, а также полноценные геологические и гидрогеологические изыскания на площадке;
- отсутствие прогнозирования. Не были выполнены прогнозные оценки масштабов разлива и его влияния на окружающую среду с учетом гидрометеорологических факторов.

Были проанализированы технологические и технические решения по очистке водной поверхности и откосов каналов от загрязнения нефтепродуктами.

Изученность геологического строения и гидрогеологических условий В проектной документации приводятся значения глубины проникновения нефтяного загрязнения в грунты откосов канав на 1-2 см. По результатам рекогносцировочного обследования установлено, что грунты по бортам канав представлены различными горными породами: суглинками, супесями, глинами, техногенными отложениями (строительный мусор), переслаиванием перечисленных разностей, а иногда и торфами и перегнившими растительными остатками. Так как борта канавы представлены различными отложениями, проницаемость и, соответственно,

степень пропитки нефтепродуктами у них различны. На протяжении двух лет после аварии, и до настоящего времени, наблюдаются высачивания нефтепродуктов по бортам канав, потемнения по бортам (связанные с загрязнением нефтепродуктами), причем как у очага аварии, так и на прилегающих к складу канавах. При вбрасывании в канаву частиц грунта из борта канавы наблюдается интенсивное распространение пленок нефтепродуктов. Можно заключить, что проникновение нефтепродуктов в горные породы по бортам канав в отдельных местах значительно глубже, чем 1-2 см. Еще необходимо отметить, что донные отложения в канавах должны подвергаться значительному загрязнению, однако степень проникновения нефтепродуктов (особенно тяжелых фракций) в донные отложения не оценивалась.

При разработке технологических и технических решений не учитывались геологические, гидрологические и гидрогеологические условия на объекте работ. Не производилось изучение вещественного состава горных пород, режим и состав поверхностных и подземных вод, фильтрационные свойства пород, не производились оценки подземного и поверхностного стока.

В проектной документации указано, что «литологический разрез до гл. 12,0-14,0 м однородный и сложен четвертичными моренными суглинками тугопластичной и полутвердой консистенции». При этом места расположения инженерно-геологических скважин на карте и их геологические колонки не представляются. Фиксируется вскрытие грунтовых вод на глубине ~2 м, что не соответствует водоупорным свойствам суглинков, а факты проведения откачек нефтепродуктов из временных дренажных сооружений свидетельствуют о том, что породы в разрезе на территории складского комплекса представлены не только суглинками, но и более проницаемыми разностями, следовательно, на площадке распространен (как минимум один) водоносный горизонт. Геолого-гидрогеологические параметры и фильтрационные свойства этого горизонта не определялись.

Дренажная система

Результаты рекогносцировочного обследования дренажных сооружений свидетельствуют о наличии горизонта грунтовых вод на площадке, о чем говорят установившиеся уровни воды в колодцах дренажных сооружений, а также высачивания воды и нефтепродуктов из-под склада, увлажненные борта канав (наблюдаемые процессы разгрузки подземных вод в канаву). Грунтовые воды залегают на глубинах порядка 1-1,5 метра от поверхности земли. Горизонт грунтовых вод, скорее всего, приурочен к техногенным отложениям (отсыпке территории и фундамента склада), а также прослоям и линзам песков и супесей в четвертичных отложениях, зонами разгрузки являются дренажные канавы и система мелиорации.

Ввиду того, что четвертичные ледниковые отложения крайне изменчивы по составу и фильтрационным свойствам, возможно наличие на площадке более глубоких водоносных горизонтов, по которым происходит миграция загрязнения на сопредельные территории.

Выбор мест сооружения дренажных колодцев на участках ливневой канализации видится обоснованным как локальная мера. Гравийная обсыпка колодцев является более проницаемой средой, и водомасляная смесь может интенсивнее накапливаться в таких колодцах. Откачки из таких колодцев, как и всех дренажных сооружений, без проектных расчетов, могут иметь негативные последствия по причине перехвата более подвижной водной фазы (по сравнению с нефтяной фазой, которая представлена более тяжелыми фракциями), и формирования «водных конусов» вокруг фильтров дренажных сооружений за счет снижения фазовой проницаемости нефтяной фазы.

Можно провести расчет для оценки радиуса влияния такой откачки R , если принять значение коэффициента уровнепроводности песков мелкозернистых отсыпки здания равным $a = 500 \text{ м}^2/\text{сут}$, а время откачки за одну смену – 0,33 сут (что скорее всего является завышенным значением),

принимая самый оптимистичный сценарий с понижением уровня в колодце не более чем на 20 % и пренебрегая граничным условием в виде прискладской дренажной канавы. Тогда значение R составит не более 20 м для 1,5-метрового слоя отсыпки из проницаемых отложений, при этом влияние откачки на отдачу масла из плохопроницаемых отложений будет незначительным. При небольших радиусах влияния откачек полностью перехватить нефтяное загрязнение, которое визуальное фиксируется по бортам канавы, прилегающей к складу, невозможно.

Горизонтальный дренаж сооружен в виде перфорированной трубы диаметром 110 мм. Такая конструкция несовершенна, так как перфорированная труба охватывает разрез не на всю глубину. Также загрязнение может мигрировать с подземными водами в западной и север-западной части территории складского комплекса, разгружаясь в канаву. Однако данный участок территории не изучался, даже неглубоким бурением.

При отсутствии геолого-гидрогеологической информации при проектировании такого дренажа могут иметь место следующие негативные процессы:

- при откачке жидкости на границе разнопроницаемых сред, вода будет быстрее, чем масло подтягиваться из плохопроницаемых пород к гравийной обсыпке;
- большие значения фазовых проницаемостей по воде по сравнению с углеводородной фазой;
- подтягивание воды из самой дренажной канавы, при наличии гидравлической связи;
- диаметр труб горизонтального дренажа 110 мм не обеспечивает совершенство вскрытия разреза;
- наличие загрязнения и его миграция на глубинах ниже глубины заложения дренажа.

Интенсивность, методика, продолжительность откачки из дренажных сооружений, а также прогнозные оценки, как и конструкция самой дренажной системы, должны быть обоснованы соответствующими расчетами. В основе таких расчетов должны лежать сведения о водоносных горизонтах, гидрогеологические параметры, сведения о поверхностных водах, данные о режимных наблюдениях за поверхностными и подземными водами, сведения о загрязнении геологической среды и подземных вод (глубина и контуры распространения загрязнения). В проектной документации такие расчеты отсутствуют, как и исходные данные для их проведения.

Таким образом, в проектных и технологических решениях, касающихся дренажных работ, можно отметить следующие недостатки:

- при проектировании дренажных сооружений отсутствуют данные о глубине проникновения загрязнения (изучение ограничивается 2,5 метровыми скважинами);
- геологическое строение территории практически не изучено, в том числе в местах заложения дренажа;
- гидрогеологические и гидрологические исследования не проводились, а соответственно не определена структура потока подземных вод, не определены фильтрационные параметры водоносных горизонтов, нет сведений о режиме подземных и поверхностных вод, необходимых для обоснования эффективности строительства систем дренажа и прогноза эффективности эксплуатации;
- предложенные мероприятия по сооружению дренажа могут иметь только локальный эффект и не дают гарантий полного очищения грунтов и подземных вод от нефтепродуктов, а также не гарантируют возможность исключения попадания нефтепродуктов в сопредельные среды.

Следует отметить и положительные проектные решения: перекрытие магистрального канала металлическим затвором с сифонными переливами,

которое способствует снижению масштабов вторичного загрязнения канавы; сбор нефтепродуктов с водной поверхности и использование торфяных сорбентов.

Замывка и гидравлическое фрезерование моющими средствами с применением бактериальных препаратов

Для ликвидации загрязнения предлагалась замывка и гидравлическое фрезерование загрязненных участков грунтов (бортов канав) моющими средствами с применением бактериальных препаратов.

Применение данных технологий по биологической очистке откосов канав не проходило опробований на опытном участке, на объекте работ. Необходимость проведения работ по биологической очистке на опытном участке обосновывается отсутствием на сегодняшний день биологических технологий по полному удалению нефтепродуктов из горных пород без их выемки и нарушения естественного залегания, позволяющих гарантированно удалять или локализовать нефтяное загрязнение. Вместе с тем, воздействие бактериями на горные породы (грунты) в условиях склада и прилегающих территорий осложняется неблагоприятными климатическими условиями, неоднородностью по вещественному составу почв и горных пород, отсутствием сведений о физико-химическом состоянии среды (состав грунтов, поверхностных и грунтовых вод, pH, и т.д., динамика изменения параметров во времени). Таким образом, при наличии многих неопределенных факторов спрогнозировать поведение бактерий и степень их воздействия на нефтяное загрязнение весьма затруднительно, и поэтому необходимо проводить как лабораторные эксперименты, моделирующие различные условия, так и опробования на опытном участке.

Использование диспергента HydroBrekPlus

Технологическими решениями предложено использование диспергента HydroBrekPlus в качестве моющего средства, в сочетании с диспергентом бактериального препарата «Руден» на основе бактерий *Rhodococcus*.

Замыв диспергентом HydroBrekPlus осуществлялся под высокими давлениями от 120 (в подготовительный период) до 400 бар. Работа такими высокими давлениями приводит к вымыванию (и разрушению) только первых сантиметров породы, а также к нагнетанию масла в породу вглубь бортов канавы. Под действием давления на породы происходят деформации, связанные с уменьшением объема порового пространства породы, приводящие к уменьшению ее проницаемости. Наблюдаемые по сей день высачивания нефтепродуктов могут являться следствием «запечатывания» их при работе высоким давлением. Также авторами не указана температура подаваемой жидкости при замывке грунтов.

Воздействие бактериальным препаратом «Руден»

Бактериальное воздействие на нефтяное загрязнение широко применяется на практике при ликвидации аварийных разливов на нефтепромыслах. По опыту использования бактерий на аварийных разливах нефтепродуктов на нефтепромыслах Западной Сибири, из существенных недостатков метода можно выделить: неглубокое проникновение в породу (первые сантиметры - десятки сантиметров), ограничения применения по температурным условиям. Отмечается, что в условиях суглинистых и глинистых грунтов Западной Сибири активная зона микробиологической деструкции углеводородов ограничивается первыми 10–20 сантиметрами. Проникновение бактериальных клеток и их метаболитов в более глубокие горизонты затруднено низкой проницаемостью пород и дефицитом кислорода [4]. В почвах, загрязнённых нефтью и характеризующихся низкими коэффициентами фильтрации, микробные клетки и питательные вещества обычно сосредоточены в верхнем слое толщиной 5–30 см. Это существенно ограничивает применимость биоремедиации *in situ* для очистки глубоко залегающих загрязнённых горизонтов [11].

Практика применения биопрепаратов на нефтепромыслах Западной Сибири показала, что при температуре почвы ниже +5 °С скорость

деградации нефти снижается в 5–10 раз. В зимний период биоремедиация практически неэффективна, что требует комбинирования с физико-химическими методами [5]. Оптимальная температура для мезофильных бактерий, разлагающих углеводороды, составляет 20-35 °С. При температурах ниже 10°C скорость разложения резко снижается, а при 0-5°C процесс практически останавливается [10]. Даже в лабораторных условиях при температурах менее 3°C роста бактерий и биодеструкции нефтепродуктов не происходит [9] (рис. 2).

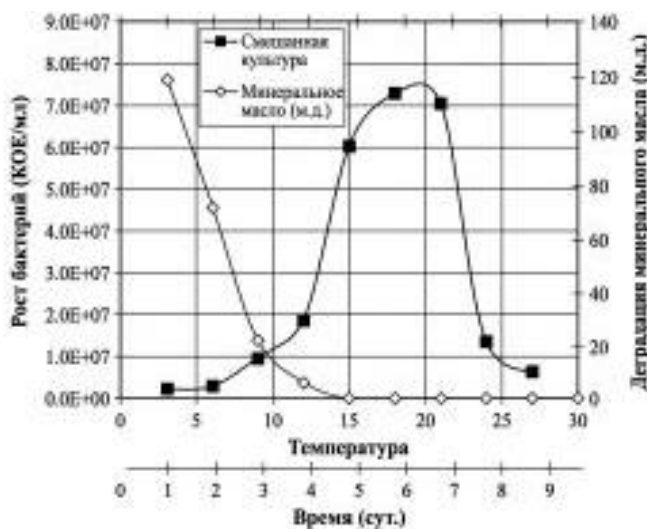


Рисунок 2. Зависимость биодеструкции минерального масла при внесении смешанной культуры (включая бактерии *Rhodococcus*) от температуры [9]

На рис. 3 показан ход среднемесячных дневных и ночных температур в Санкт-Петербурге за 2023 – 2026 год и нижний предел рабочего диапазона препарата «Руден». Очевидно, что препарат имеет смысл применять только с середины апреля по конец октября. Воздействие бактериальным препаратом производилось с сентября по декабрь, когда темп роста бактерий невысокий (либо вовсе отсутствует, или происходит гибель бактерий).



Рисунок 3. Среднемесячные температуры воздуха в Санкт-Петербурге за 2013 – 2026 гг. и нижний предел рабочего диапазона препарата «Руден»

Результаты лабораторных исследований и полевого обследования

Обследование, проведенное через 2 года после аварии, подтвердило наличие значительного остаточного загрязнения.

Результаты лабораторных анализов проб грунта. В Санкт-Петербурге официально не утверждён норматив допустимого остаточного содержания нефти и продуктов её трансформации в почве (ДОСНП). Вместо норматива ДОСНП в Санкт-Петербурге применяются отдельные допустимые уровни содержания нефтепродуктов для разных типов территорий, так, для почв селитебных зон применяется ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) 0,18 г/кг [8].

Концентрация нефтепродуктов в большинстве контрольных точек (ИТН) (рис. 4) многократно превышала региональный норматив. Максимальные значения были зафиксированы в точках ИТН2-2 (3600 мг/кг) и ИТН9 (3400 мг/кг) (табл. 1).



Рисунок 4. Точки отбора проб грунта

Таблица 1. Концентрация нефтепродуктов в точках отбора проб грунта

<i>Точка отбора</i>	<i>Концентрация нефтепродуктов, мг/кг</i>	<i>Коэффициент концентрации по ОДК</i>
ИТН2-2	3600	20
ИТН9	3400	18,9
ИТН3-2	1300	7,2
ИТН3-1	950	5,3
ИТН8	790	4,4
ИТН10	340	1,9
ИТН3-3	360	2
ИТН2-3	550	3,1
ИТН1	340	1,9
ИТН2	57	0,32
ОДК для почв СПб	180	

Рассчитаны коэффициенты концентрации относительно ОДК (ПДК), характеризующие превышение содержания элемента в почвах и грунтах над его ОДК (ПДК).

Коэффициент концентрации относительно ОДК (ПДК) равен отношению содержания элемента в исследуемом объекте к его ОДК(ПДК) [3]:

$$K_{\text{ОДК(ПДК)}} = C_i / \text{ОДК(ПДК)},$$

$$K_{\text{ci}} = C_i / C_{\text{фи}},$$

где C_i — фактическое содержание i -го химического элемента в почвах и грунтах, мг/кг;

$C_{\text{фи}}$ — ОДК i -го химического элемента в почвах и грунтах, мг/кг.

Необходимо отметить, что при отборе проб шел дождь, и приведенные в таблице 1 результаты можно считать заниженными по причине разбавления водой. Тем не менее, коэффициент концентрации по ОДК не превысил 1 только в одной точке.

Результаты анализов проб воды. Концентрация нефтепродуктов в воде из канавы (ИТН3, ИТН2-2, ИТН2-3) (рис. 4, табл. 2) составила 0,066, 0,11 и 0,069 мг/дм³, соответственно, что превышает ПДК в воде водных объектов рыбохозяйственного значения (0,05 мг/дм³) [7] до 2,2 раза. Однако в водах дренажного колодца концентрация достигла 7,5 мг/дм³ (ИТН16), что свидетельствует о значительном поступлении загрязнителей в подземные воды.

Таблица 2. Концентрация нефтепродуктов в точках отбора проб воды

№ п/п	Точка отбора	Наименование объекта	Результат, мг/дм ³
1	ИТН3	Вода из канавы	0,066
2	ИТН2-2	Вода из канавы	0,11
3	ИТН2-3	Вода из канавы	0,069
4	ИТН12	Вода из дренажного колодца	1,80
5	ИТН15	Вода из дренажного колодца	1,70
6	ИТН16	Вода из дренажного колодца	7,5

Визуальные наблюдения. Зафиксированы плавающие пленки нефтепродуктов в канавах по всей территории. Обнаружены высачивания нефтепродуктов из бортов канав. Грунтовые воды в дренажных колодцах сильно загрязнены. Щебеночное основание на территории склада загрязнено (до 950 мг/кг), старый загрязненный щебень не демонтирован, противοfiltrационный экран не установлен.

Выводы

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

Загрязнение в отдельных местах проникло в грунты по бортам канав глубже 1-2 см, и по сегодняшний день имеют место высачивания воды с содержанием нефтепродуктов из бортов канав, обнажаются загрязненные (промасленные) участки по бортам канав. Мероприятия по биологической очистке грунтов от нефтепродуктов носили локальный характер и не привели к полному очищению грунтов от нефтепродуктов. Мероприятия проводились без предварительных лабораторных исследований и опробований технологии на опытном участке, без учета характеристик среды, на которую проводилось воздействие. Существующие геологические условия и степень проникновения загрязнения в грунты не позволяют полностью очистить от нефтепродуктов загрязненные участки реализованными способами.

Геолого-гидрогеологическая изученность территории недостаточна для адекватной оценки масштабов подземного загрязнения и обоснования способов борьбы с ним. Помимо поверхностного загрязнения, загрязнению подверглись грунты и подземные воды. Сведения о глубине и ореоле распространения загрязнения практически отсутствуют. Для принятия решений по ликвидации и локализации загрязнения, как и для проведения оценки подземного загрязнения и разработки мероприятий по борьбе с ним (в том числе и строительства систем дренажа) необходимо изучение геолого-гидрогеологических условий территории.

Перед началом работ по ликвидации подземного загрязнения необходимо прогнозировать возможность распространения нефтепродуктов в сопредельные среды, данных по результатам проведенных исследований недостаточно для выполнения таких прогнозов.

Работы по организации временного дренажа малоэффективны из-за отсутствия проектных расчетов и имеют локальный эффект. При проведении откачек из дренажных сооружений при подтягивании воды, как более подвижной фазы, значительная часть нефтепродуктов, поступающая в дренажную систему, блокируется по причине значительно меньших фазовых проницаемостей по углеводородной фазе. Установленные дренажные сооружения не обеспечивают полного перехвата нефтепродуктов и не блокируют их распространения на сопредельные территории.

Таким образом, качество работ по ликвидации аварии не обеспечило исключения поступления нефтепродуктов в сопредельные среды.

На основании проведенного анализа для завершения восстановительных работ и обеспечения экологической безопасности объекта рекомендуется провести расширенное геоэкологическое изучение участка с бурением сети скважин для детальной оценки геолого-гидрогеологических условий и точного оконтуривания ореола загрязнения; организовать систему долгосрочного мониторинга за состоянием подземных и поверхностных вод для контроля за миграцией загрязнителей; разработать численную гидродинамическую модель на основе новых данных для прогнозирования распространения загрязнения и расчета эффективности альтернативных и дополнительных очистных мероприятий.

Выполненная оценка показала, что, несмотря на значительный объем проведенных ликвидационных работ, их эффективность в части полного устранения последствий аварии и предотвращения дальнейшей миграции загрязнения оказалась недостаточной. Выявленные недостатки не позволили достичь ключевых целей санации территории. Реализация предложенных

рекомендаций является необходимым условием для окончательного восстановления экологических функций нарушенной территории и минимизации долгосрочных рисков для окружающей среды.

Список источников

1. Артюшкин В.Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте – М, Вологда, 2019.
2. Безопасность и экологичность проекта – Безбородов Ю.Н., Булчаев Н.Д., Горбунова Л.Н. и др. – М., 2015.
3. ГОСТ 17.4.3.06—2020 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ. М., 2020.
4. Коршунова Т.Ю., Ларина А.С. Микробиологическая деградация углеводов в условиях Севера (Екатеринбург: УрО РАН, 2017. — 180 с.)
5. Марков М.Л., Иванов А.А., и др. Биоремедиация нефтезагрязненных почв и грунтов Западной Сибири: проблемы и перспективы: Нефтяное хозяйство, 2019, № 4.
6. Правовое регулирование возмещения экологического вреда – Боголюбов С.А., Болтанова Е.С., Бринчук М.М. и др. – М., 2024.
7. Приказ Росрыболовства от 26.05.2025 № 296 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
8. Распоряжение Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга от 24.05.2022 № 381-р «Об утверждении Методики оценки качества окружающей среды на территории Санкт-Петербурга» (в редакции от 27.03.2024).

9. Abdel-Megeed et al «Biodegradation of mineral oil by bacterial strains isolated from contaminated soils» African Journal of Microbiology Research Vol. 6(42), pp. 6994-7002, 6 November, 2012.
10. Das N., Chandran P. Microbial degradation of petroleum hydrocarbon contaminants: an overview (Biotechnology Research International, 2011)
11. Ron Z., Rosenberg E. Biosurfactants and oil bioremediation (Current Opinion in Biotechnology, 2002, Vol. 13, P. 249–252)

References

1. Artyushkin V.N. Modern means of emergency oil spill response in pipeline transport – M, Vologda, 2019.
2. Safety and environmental friendliness of the project – Bezborodov YU.N., Bulchaev N.D., Gorbunova L.N. i dr. – M., 2015.
3. GOST 17.4.3.06—2020 Nature protection. Soils. General requirements for the classification of soils by the effect of chemical pollutants on them. Moscow, 2020.
4. Korshunova T.YU., Larina A.S. Microbiological degradation of hydrocarbons in the North (Ekaterinburg: UrO RAN, 2017. — 180 s.)
5. Markov M.L., Ivanov A.A., i dr. Bioremediation of oil-contaminated soils and soils of Western Siberia: problems and prospects: Neftyanoe hozyajstvo, 2019, № 4.
6. Legal regulation of environmental damage compensation – Bogolyubov S.A., Boltanova E.S., Brinchuk M.M. i dr. – M., 2024.
7. Rosrybolovstvo Order No. 296 dated 05/26/2025 «On Approval of Water Quality Standards for water bodies of fisheries Significance, including Standards for maximum Permissible concentrations of pollutants in the Waters of water bodies of fisheries significance».
8. Order of the Committee for Nature Management, Environmental Protection and Environmental Safety of St. Petersburg dated 05/24/2022 No. 381-r «On approval of the Methodology for assessing the Quality of the Environment in St. Petersburg» (as amended on 03/27/2024).

9. Abdel-Megeed et al «Biodegradation of mineral oil by bacterial strains isolated from contaminated soils» African Journal of Microbiology Research Vol. 6(42), pp. 6994-7002, 6 November, 2012.
10. Das N., Chandran P. Microbial degradation of petroleum hydrocarbon contaminants: an overview (Biotechnology Research International, 2011).
11. Ron Z., Rosenberg E. Biosurfactants and oil bioremediation (Current Opinion in Biotechnology, 2002, Vol. 13, P. 249–252)

© Тудвачев А.В., Виноград Н.А., 2026. Московский экономический журнал,
2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 339.13:634.1

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_112

edn: OPPACT

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЫНКА ПЛОДОВО-
ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ**
**METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE FRUIT AND
BERRY MARKET**



Иванова Виктория Александровна, аспирант кафедры экономики и внешнеэкономической деятельности, ассистент кафедры управления и маркетинга, Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, e-mail: viktorialxndr@mail.ru

Ivanova Viktoria Aleksandrovna, postgraduate student in the Department of Economics and Foreign Economic Activity, assistant in the Department of Management and Marketing, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, e-mail: viktorialxndr@mail.ru

Аннотация. В статье представлена система показателей, характеризующих состояние отечественного рынка плодово-ягодной продукции. На основе системного подхода разработана структурно-функциональная схема рынка плодово-ягодной продукции и классифицированы факторы его развития. Авторская система количественных и качественных показателей функционирования и развития рынка плодово-ягодной продукции дополняет традиционные индикаторы спроса, и предложения рядом параметров, характеризующих уровень самообеспеченности, потенциал рынка плодово-

ягодной продукции и эффективность его предложения, что позволит выявить резервы насыщения. Предложенный инструментарий позволяет проводить достоверную диагностику функционирования рынка плодово-ягодной продукции, выявлять резервы его роста и обосновывать приоритеты инвестиционной и аграрной политики. Представленная система показателей может быть использована органами управления отечественного АПК для мониторинга уровня обеспеченности населения плодами и ягодами, а также корректировки региональных программ развития плодовоговодства.

Abstract. This article presents a system of indicators characterizing the state of the domestic fruit and berry market. Using a systems approach, a structural and functional diagram of the fruit and berry market has been developed and the factors driving its development have been classified. This system of quantitative and qualitative indicators of the functioning and development of the fruit and berry market complements traditional supply and demand indicators with a number of parameters characterizing the level of self-sufficiency, the potential of the fruit and berry market, and the effectiveness of its supply, thereby identifying potential saturation points. The proposed tools enable a reliable assessment of the fruit and berry market, identifying growth potential, and substantiating investment and agricultural policy priorities. This system of indicators can be used by domestic agricultural authorities to monitor the availability of fruits and berries to the population and to adjust regional fruit production development programs.

Ключевые слова: плодово-ягодный рынок, система показателей, самообеспеченность, ёмкость рынка, потенциал роста, насыщенность рынка, факторы развития, региональный рынок, методика оценки

Keywords: fruit and berry market, system of indicators, self-sufficiency, market capacity, growth potential, market saturation, development factors, regional market, assessment methodology

Введение

В современных условиях плодово-ягодный рынок представляет собой сложную социально-экономическую систему, эффективность функционирования которой определяется согласованностью взаимодействия производителей, потребителей и инфраструктурных звеньев, а также способностью рыночного механизма адаптироваться к внешним и внутренним ограничениям [4; 9]. В авторской интерпретации, развивающей положения П.Ф. Парамонова и соавторов, рынок плодово-ягодной продукции – это многоуровневая, институционально и функционально организованная система экономических отношений между субъектами аграрного производства, переработки, хранения, логистики, торговли и конечного потребления по поводу создания, движения и реализации фруктов и ягод.

Анализ литературы показывает, что исследования данного рынка ведутся преимущественно по отдельным направлениям. Технологические аспекты интенсификации производства (повышение плотности посадок, капельное орошение, цифровизация) рассматриваются в работах Е.А. Егорова, Ж.А. Шадринной и Г.А. Кочьяна [2]. Факторы спроса, включая уровень доходов, тренды здорового питания и развитие розничных сетей, исследованы С.М. Рыжковой и соавторами [10]. Конкуренция с импортом, ценовая динамика и кооперация производителей анализируются В.И. Нечаевым и П.В. Михайлушкиным [5]. Регуляторные и институциональные аспекты, в частности государственная поддержка и импортозамещение, подробно представлены в работах А.И. Алтухова [1]. Ключевым документом, определяющим ориентиры развития, остаётся Государственная программа развития сельского хозяйства [6], а Доктрина продовольственной безопасности РФ [7] задаёт критерии оценки продовольственного рынка (уровень самообеспечения, доступность продукции, соответствие потребления рациональным нормам).

Несмотря на значительное количество публикаций по отдельным аспектам, комплексная методика оценки плодово-ягодного рынка,

объединяющая ресурсное обеспечение, степень насыщения спроса, потенциал расширения предложения и эффективность инфраструктуры, в настоящее время отсутствует.

Цель исследования – на основе разработанных структурно-функциональной схемы и классификации факторов развития плодово-ягодного рынка сформировать систему показателей для комплексной оценки его состояния, сбалансированности и резервов роста.

Методы

Теоретической и методологической базой работы послужили фундаментальные положения теории агропродовольственных рынков, труды отечественных и зарубежных учёных в области экономики сельского хозяйства, региональной экономики и продовольственной безопасности.

В качестве методов исследования в данной работе использованы общенаучные и специальные теоретические подходы.

Системный анализ позволил представить плодово-ягодный рынок как целостную многоуровневую систему, выделить её основные элементы (производители, потребители, инфраструктура) и установить связи между ними, что легло в основу построения структурно-функциональной схемы. Метод классификации и типологизации применён при выделении четырёх групп факторов, влияющих на развитие рынка (факторы предложения, спроса, экономические и рыночные, регуляторные и институциональные), и при их детализации.

Анализ и синтез использованы при обобщении литературных источников, выявлении недостатков существующих подходов и формировании авторской системы показателей. Балансовый метод лёг в основу теоретического конструирования формулы общего рыночного предложения, учитывающей источники поступления и направления выбытия продукции. Экономико-математическое моделирование применено для вывода всей совокупности расчётных показателей, отражающих взаимосвязи между

производственными, демографическими, туристическими, ценовыми и инфраструктурными факторами, что позволило количественно выразить такие качественные категории, как резервы роста ёмкости и предложения, насыщенность рынка, самообеспеченность, потенциал и эффективность рыночного предложения.

Результаты

В результате теоретического анализа функционирования плодово-ягодного рынка была разработана его структурно-функциональная модель, отражающая взаимосвязь основных субъектов, элементов инфраструктуры и направлений товарных потоков (рисунок 1).

Центральными субъектами рынка, вокруг которых выстраивается вся система взаимоотношений, выступают производители и потребители продукции. Производители, представленные сельскохозяйственными организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и личными подсобными хозяйствами, формируют предложение на рынке, осуществляя полный производственный цикл – от выращивания до первичной обработки плодов и ягод. Их деятельность дополняется импортными поставками, а также продукцией перерабатывающего сектора, формирующего спрос на сырье со стороны предприятий пищевой промышленности (К. Э. Тюпаков, А. Э. Михайлов) [12]. Потребители, в свою очередь, выступают конечным звеном цепочки создания стоимости, определяя объем и структуру спроса. К их числу относятся как домашние хозяйства, так и предприятия пищевой промышленности, использующие плодово-ягодное сырье для дальнейшей переработки, а также зарубежные покупатели, формирующие экспортный спрос.

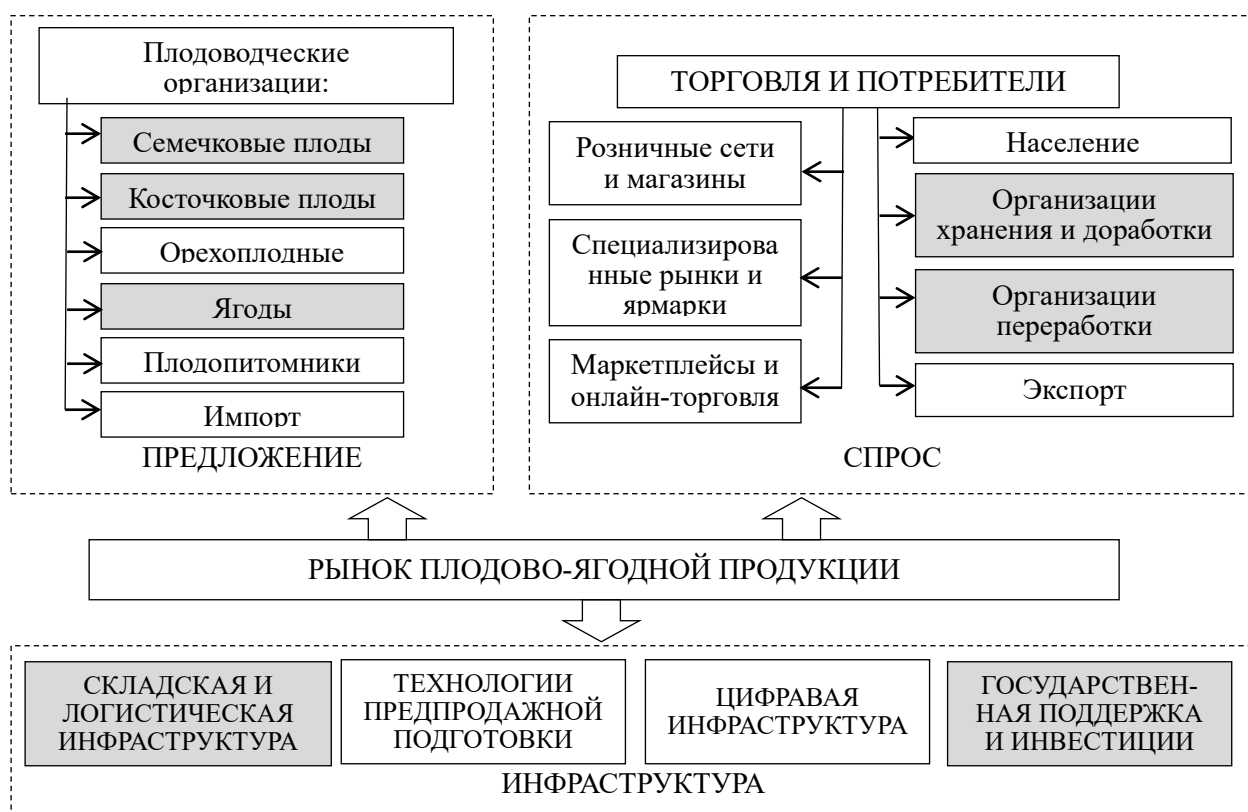


Рисунок 1 – Структурно-функциональная схема функционирования рынка плодово-ягодной продукции

Источник: составлено автором.

Взаимодействие между спросом и предложением определяет динамику цен и объемов реализации продукции на рынке. Спрос формируется под влиянием потребностей внутреннего и внешнего рынков, тогда как предложение зависит от производственных возможностей отечественных товаропроизводителей и объемов импортных поставок. В результате плодово-ягодный рынок функционирует как целостная система, в которой через механизм цен и развитую инфраструктуру происходит согласование экономических интересов всех участников. Рынок охватывает полный воспроизводственный цикл – от производства сырья до доведения продукции до конечного потребителя через систему оптово-розничной торговли, специализированные рынки, ярмарки, маркетплейсы и каналы электронной коммерции.

Эффективность реализации данной модели во многом определяется совокупностью факторов, формирующих условия функционирования рынка.

На основе обобщения исследований были выявлены факторы, оказывающие ключевое влияние на развитие рынка плодово-ягодной продукции (рисунок 2).



Рисунок 2 – Факторы, оказывающие ключевое влияние на развитие плодово-ягодного рынка

Источник: составлено автором.

Данная классификация позволяет выделить четыре основные группы факторов: факторы предложения, факторы спроса, экономические и рыночные факторы, а также регуляторные и институциональные факторы.

К факторам предложения относятся уровень интенсификации производства, обеспеченность мощностями для хранения, развитие питомниководства и селекционной базы, внедрение современных агротехнологий (системы капельного орошения, механизация, цифровизация), качество посадочного материала [12]. Уровень

интенсификации производства непосредственно связан с внедрением современных технологий возделывания, использованием высокопродуктивных сортов и развитием селекционной базы. Как отмечают Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрина и Г. А. Кочьян, повышение плотности посадок, применение систем капельного орошения, механизация и цифровизация производственных процессов способствуют росту урожайности и снижению себестоимости продукции [2].

Факторы спроса включают уровень доходов населения, потребительские предпочтения, тренды здорового питания, сезонность и расширение ассортимента, развитие розничных сетей и онлайн-торговли (С. М. Рыжкова) [10]. В условиях цифровой трансформации экономики возрастает значение электронных торговых платформ, способствующих сокращению транзакционных издержек и расширению географии сбыта (Тюпаков и др.) [11].

Экономические и рыночные факторы представлены конкуренцией с импортом, ценовой динамикой и себестоимостью продукции, концентрацией и кооперацией производителей, глобальными цепочками поставок (В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин) [5].

Регуляторные и институциональные факторы включают государственную поддержку, импортозамещение и продовольственную безопасность, санитарные и фитосанитарные нормы, международную торговую политику (А. И. Алтухов) [1]. Важным фактором развития рынка выступает государственная поддержка, включающая субсидирование закладки садов, развитие инфраструктуры хранения, льготное кредитование и инвестиционные меры стимулирования, предусмотренные Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [6].

Таким образом, эффективное функционирование рынка плодово-ягодной продукции достигается лишь при условии согласованного учёта всех групп

факторов, а любые диспропорции в одной из подсистем (например, недостаток мощностей хранения или несовершенство мер государственной поддержки) приводят к снижению сбалансированности спроса и предложения, росту зависимости от импорта и неполному удовлетворению потребительского спроса.

Однако качественный анализ факторов недостаточен для количественной оценки степени их влияния и выявления конкретных резервов роста. Поэтому для проведения комплексного и объективного анализа функционирования рынка плодово-ягодной продукции необходима система взаимосвязанных показателей, позволяющих оценить его состояние, выявить тенденции развития, определить степень сбалансированности спроса и предложения, а также выявить резервы дальнейшего роста [1].

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации [7], основными критериями оценки состояния продовольственного рынка выступают уровень самообеспечения, экономическая и физическая доступность продукции, а также соответствие фактического потребления рациональным нормам. Развивая эти положения применительно к плодово-ягодному рынку, в настоящем исследовании предложена система показателей, отражающая ключевые аспекты его функционирования: ресурсное обеспечение рынка, степень насыщения и удовлетворения спроса, а также потенциал расширения предложения.

Общее рыночное предложение ($Q_{\text{предл}}$) представляет собой интегральный показатель, характеризующий совокупный объем товарной массы плодово-ягодной продукции, фактически доступной для конечного потребления на региональном рынке в течение календарного года. Данный показатель формируется из трех основных источников: собственного производства, ввозимой продукции и запасов, накопленных на начало года, за вычетом вывезенной продукции и запасов, переходящих на следующий год. Расчет производится по формуле:

$$Q_{\text{предл}} = (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{и}} + Z_{\text{н.г.}}) - (Q_{\text{э}} + Z_{\text{к.г.}}), \quad (1)$$

где $Q_{\text{предл}}$ – общее рыночное предложение, т;

$Q_{\text{пр}}$ – валовой сбор (производство), т;

$Q_{\text{и}}$ – импорт (ввоз) продукции, т;

$Z_{\text{н.г.}}$ – запасы на начало года, т;

$Q_{\text{э}}$ – экспорт (вывоз) продукции, т;

$Z_{\text{к.г.}}$ – запасы на конец года, т.

В настоящей методологии под экспортом понимается совокупный вывоз плодово-ягодной продукции за пределы Краснодарского края (в другие субъекты РФ и иностранные государства), а под импортом – совокупный ввоз продукции на территорию края (из-за рубежа и из других регионов России).

Выражение (1) показывает объем продукции, реально поступившей на внутренний рынок за год (с учетом накопленных ранее запасов). В балансовом равенстве эта величина равна фактической емкости рынка ($E_{\text{факт}}$), которая складывается из личного потребления, производственного потребления и потерь:

$$Q_{\text{предл}} = \text{ЛП} + \text{ПП} + \text{П} = E_{\text{факт}}, \quad (2)$$

где ЛП – объем личного потребления плодово-ягодной продукции населением региона, т;

ПП – объем производственного потребления, т;

П – объем потерь продукции на всех этапах товародвижения (при хранении, транспортировке, реализации), т.

$E_{\text{факт}}$ – фактическая емкость рынка плодово-ягодной продукции, т.

Динамика общего рыночного предложения служит индикатором расширения или сжатия регионального рынка: устойчивый рост Q_s свидетельствует об увеличении доступности продукции для потребителей и о развитии межрегиональных и внешнеторговых связей, тогда как сокращение

показателя указывает на снижение ресурсного потенциала рынка (падение собственного производства, рост вывоза или уменьшение ввоза). В системе показателей оценки состояния плодово-ягодного рынка общее рыночное предложение выступает базовым элементом для расчета доли импорта, доли отечественной продукции и коэффициента удовлетворения спроса.

Для количественной оценки абсолютного объема неудовлетворенного спроса на плодово-ягодную продукцию (с учетом личного и производственного потребления, потерь, а также дополнительного спроса, создаваемого туристическим потоком), используется показатель резерв роста емкости рынка. Данный индикатор представляет собой разность между потенциальной и фактической емкостью рынка.

$$\Delta E = (N_{\text{потенц}} \times q_{\text{норм}}) - (N_{\text{факт}} \times q_{\text{факт}}), \quad (3)$$

где $N_{\text{факт}}$ – среднегодовая численность постоянного населения, чел.;

$q_{\text{факт}}$ – фактическое личное среднедушевое потребление плодово-ягодной продукции в год, кг/чел.;

$N_{\text{потенц}}$ – среднегодовая численность постоянного населения с учетом туристического потока, чел.;

$q_{\text{норм}}$ – рекомендуемая норма личного потребления в год, кг/чел.

Показатель ΔE характеризует абсолютный резерв увеличения рыночного предложения, необходимый для перехода от текущего уровня потребления к нормативному (с учетом всех категорий использования). Положительное значение $\Delta E > 0$ свидетельствует о наличии неудовлетворенного спроса и служит количественным обоснованием для наращивания производства. При $\Delta E = 0$ рынок полностью сбалансирован с нормативными потребностями. Отрицательное значение $\Delta E < 0$ указывает на избыток предложения.

Для оценки степени покрытия потенциального спроса фактическим рыночным предложением используется коэффициент насыщенности рынка ($K_{\text{нас}}$). Данный показатель характеризует, насколько текущий объем

продукции, реально доступной на рынке, соответствует объему, необходимому для полного удовлетворения нормативных потребностей населения.

$$K_{\text{нас}} = \frac{Q_{\text{предл}}}{E_{\text{потенц}}} \cdot 100\% = \frac{(Q_{\text{пр}} + Q_{\text{и}} + Z_{\text{н.г.}}) - (Q_{\text{э}} + Z_{\text{к.г.}})}{N_{\text{потенц}} \times q_{\text{норм}} + \text{ПП} + \text{П}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $K_{\text{нас}}$ – коэффициент насыщенности рынка, %;

$Q_{\text{предл}}$ – общее рыночное предложение (фактически доступная продукция), т;

$E_{\text{потенц}}$ – потенциальная емкость рынка (нормативное потребление с учетом туристов, производственного потребления и потерь), т.

Для оценки возможностей расширения предложения на рынке плодово-ягодной продукции за счет перехода к интенсивным технологиям садоводства предлагается использовать коэффициент интенсификации предложения ($K_{\text{предл}}^{\text{инт}}$):

$$K_{\text{предл}}^{\text{инт}} = \left(\frac{Y_{\text{инт}} \times S_{\text{общ}} - (Y_{\text{инт}} \times S_{\text{инт}} + Y_{\text{трад}} \times S_{\text{трад}})}{(Y_{\text{инт}} \times S_{\text{инт}} + Y_{\text{трад}} \times S_{\text{трад}})} \right) \cdot (1 - d_{\text{вывоз}}) \cdot k_{\text{тов}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где $Y_{\text{инт}}$ – урожайность интенсивных садов, т/га;

$Y_{\text{трад}}$ – урожайность традиционных насаждений, т/га; $S_{\text{инт}}$ – площадь интенсивных садов, га;

$S_{\text{трад}}$ – площадь традиционных насаждений, га;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь плодоносящих насаждений ($S_{\text{инт}} + S_{\text{трад}}$), га.;

$d_{\text{вывоз}}$ – доля вывоза (экспорта и поставок в другие регионы) в валовом сборе;

$k_{\text{тов}}$ – коэффициент товарности (отношение объема реализованной продукции к валовому сбору).

Экономический смысл показателя заключается в определении относительного резерва роста реального рыночного предложения региона (объема продукции, фактически поступающей на внутренний рынок) при условии полной замены традиционных насаждений интенсивными. В

отличие от технологического коэффициента интенсификации, который оценивает максимально возможный прирост валового сбора, предложенный показатель корректирует этот прирост на долю продукции, остающуюся в регионе ($d_{\text{выб}}$), и на уровень товарности ($k_{\text{тов}}$).

Коэффициент показывает, на сколько процентов может увеличиться рыночное предложение при переходе к интенсивной модели садоводства и сохранении сложившихся пропорций вывоза и товарности. Положительное значение свидетельствует о наличии резерва для насыщения внутреннего рынка за счет интенсификации.

Для оценки потенциального прироста фактического объема реализации плодово-ягодной продукции (в натуральном выражении), достигаемого за счет сокращения потерь на этапе длительного хранения при переходе к современным технологиям, предлагается использовать коэффициент резерва увеличения объема реализации за счет снижения потерь при хранении:

$$K_{\text{реал}}^{\text{пот}} = \frac{Q_{\text{хран}} \times (P_{\text{баз}} - P_{\text{план}})}{Q_{\text{реал}}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где $Q_{\text{хран}}$ – объем продукции, закладываемой на длительное хранение, т;

$P_{\text{баз}}$ – доля потерь при традиционном хранении;

$P_{\text{план}}$ – доля потерь при хранении с использованием контролируемой (регулируемой) газовой среды;

$Q_{\text{реал}}$ – фактический объем реализации продукции, т.

Экономический смысл показателя заключается в количественной оценке резерва прироста реализованной продукции за счет сокращения потерь на этапе длительного хранения. Коэффициент показывает, на сколько процентов может увеличиться объем продаж при совершенствовании технологий хранения без расширения производства. Положительное значение свидетельствует о наличии неиспользованного потенциала роста реализации, реализуемого через инвестиции в инфраструктуру хранения.

Коэффициент показывает, на сколько процентов может увеличиться годовая выручка от реализации плодово-ягодной продукции за счет переноса части урожая из сезона массового сбора (с низкими ценами) в межсезонье (с высокими ценами) и дополнительного удовлетворения платежеспособного спроса, ранее покрывавшегося импортом.

Вместе с этим для всесторонней оценки функционирования отечественного рынка плодово-ягодной продукции к традиционным индикаторам спроса и предложения нами предложена система из взаимодополняющих показателей, характеризующих уровень самообеспеченности, потенциала рынка плодово-ягодной продукции и эффективности предложения, что позволит выявить резервы его насыщения.

Основным показателем эффективного функционирования отечественного рынка плодово-ягодной продукции является обеспеченность региона отечественной плодово-ягодной продукцией по каждому продуктовому сегменту (семечковые, косточковые, ягоды).

$$Y_{ob} = \frac{\sum(Y_{ri} \cdot S_{pi}) - I_{osti} - Q_{ei}}{Q_{lpi} + Q_{ppi}} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где Y_{ob} – уровень самообеспеченности плодово-ягодной продукцией региона, %;

Y_{ri} – урожайность i -х культур, т/га;

S_{pi} – площадь плодоносящих многолетних насаждений i -х культур, га;

I_{osti} – потери при перевозке и хранении i -х культур, тыс. т.;

Q_{ei} – вывоз плодов i -х культур за пределы региона, тыс. т;

Q_{lpi} – объем личного потребления плодов i -х культур, тыс. т;

Q_{ppi} – объем производственного потребления плодов i - культур, тыс. т.

Показатель потенциала рынка плодово-ягодной продукции определяется на основе реальной и потенциальной емкости рынка и характеризует его возможности в конкретно обозначенных географических границах и достаточном уровне дохода потребителей.

$$P_{pr} = \frac{\sum((Y_i \cdot S_i) \cdot Pr) + Q_i - (I_{osti} + Q_{ei})}{((Pp \cdot Kt) \cdot Nv) \cdot Pr \cdot (1 + Td \cdot Ed)} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где P_{pr} – потенциал рынка плодово-ягодной продукции региона, %;

Y_i – урожайность плодов i -х культур, т/га;

S_i – плодоносящая площадь плодов i -х культур, га;

Pr – цена плодов i -х культур в регионе, руб.;

Q_i – объем импорта плодов i -х культур, руб.;

I_{osti} – потери при перевозке и хранении i -х культур, руб.;

Q_{ei} – вывоз плодов i -х культур за пределы региона, руб.;

Pp – численность населения, проживающего в регионе, чел.;

Kt – коэффициент туристской нагрузки;

Nv – рациональная норма потребления плодов и ягод, кг;

Td – среднегодовой темп прироста доходов населения, %;

Ed – эластичность спроса по доходу.

Потенциал регионального плодово-ягодного рынка показывает относительное отставание потребления от его нормативного уровня и служит индикатором для обоснования инвестиционных решений и оценки эффективности мер по расширению предложения, для оценки эффективности которого предлагается использовать соответствующий показатель. Резерв предложения рынка плодово-ягодной продукции до потенциального уровня формируется в сфере производства и хранения производимой продукции, обеспечивая при этом своевременное обеспечение потребителей свежими плодами и ягодами и перерабатывающую промышленность сырьем.

Эффективность рыночного предложения на рынке плодово-ягодной продукции предлагается определять по следующей формуле:

$$Y_{sup} = \frac{S \cdot ((Y_t - Y_i) \cdot Pr + (Sub_t - Sub_i) \cdot Pr - Z_{ig})}{Z_{ig}} \cdot 100\%, \quad (9)$$

где Y_{sup} – эффективность рыночного предложения на рынке плодово-

ягодной продукции, %;

S – площадь плодовых насаждений, га;

Y_t , Y_i – урожайность плодов при традиционной и интенсивной технологии, т/га;

Pr – цена плодовых культур, руб.;

Subt, Subi – предложение плодов на рынке при имеющихся и планируемых мощностях хранения, тыс. т;

Zig – дополнительные затраты на закладку, строительство, эксплуатацию, ремонт, обслуживание и амортизацию интенсивных садов, ягодников и фруктохранилищ, руб.;

Уровень эффективности предложения плодовой продукции характеризует рост рыночного предложения при переходе к интенсивной модели садоводства и рост мощностей плодохранилищ. Положительное значение свидетельствует о наличии резерва для насыщения внутреннего рынка за счет интенсификации.

Таким образом, предложенный методический подход, основанный на системном учете плодового потенциала региона через взаимосвязанные параметры самообеспеченности, рыночного потенциала и эффективности предложения, позволяет провести комплексный и достоверный анализ состояния рынка.

Выводы

Проведённое теоретико-методологическое исследование позволяет сформулировать следующие основные выводы.

1. Разработанная структурно-функциональная схема (рисунок 1) подтверждает, что плодово-ягодный рынок представляет собой многоуровневую систему, в которой производители, потребители и инфраструктурные звенья находятся в постоянном взаимодействии. Эффективность рынка зависит не только от объёмов производства, но и от сбалансированности товарных, информационных и финансовых потоков,

а также от развития каналов сбыта (розничные сети, маркетплейсы, ярмарки) и обеспечивающей инфраструктуры (хранение, логистика, предпродажная подготовка).

2. Предложенная классификация факторов (рисунок 2) систематизирует ключевые условия функционирования плодово-ягодного рынка по четырём группам: факторы предложения (интенсификация, хранение, селекция, агротехнологии), факторы спроса (доходы, предпочтения, сезонность, цифровизация торговли), экономические и рыночные факторы (конкуренция с импортом, цены, кооперация) и регуляторные и институциональные факторы (господдержка, импортозамещение, санкционные нормы, торговая политика). Выявлено, что диспропорции в любой из групп (например, недостаток мощностей хранения или несовершенство мер поддержки) приводят к снижению сбалансированности спроса и предложения, росту импортозависимости и неполному удовлетворению потребительского спроса.

3. В развитие положений Доктрины продовольственной безопасности РФ [7] и с учётом выявленных факторов предложена система взаимосвязанных показателей, охватывающих ресурсное обеспечение, сбалансированность спроса и предложения, а также резервы роста – производственные и инфраструктурные. Данные индикаторы позволяют перейти от качественного анализа факторов к количественной оценке состояния рынка, степени удовлетворения спроса и потенциальных возможностей расширения предложения.

4. В отличие от существующих подходов, ограничивающихся либо производственными, либо потребительскими аспектами [9; 12], предложенная система показателей интегрирует оценку ресурсного обеспечения, степени насыщения спроса и потенциала расширения предложения. Особенностью методики является учёт туристического потока, а также потерь продукции на всех этапах товародвижения. Это позволяет более точно выявлять диспропорции регионального рынка и обосновывать

приоритеты инвестиционной и аграрной политики, включая развитие интенсивных садов и модернизацию хранилищ.

5. Ограничение исследования связано с тем, что предложенная система показателей не учитывает дифференциацию по каналам реализации продукции. В дальнейшем целесообразна адаптация индикаторов к основным каналам сбыта, а также эмпирическая апробация методики на региональных данных для верификации инструментария.

Таким образом, разработанная система показателей создаёт теоретическую основу для комплексного мониторинга и оценки эффективности функционирования регионального плодово-ягодного рынка, а также может быть использована органами управления АПК при корректировке программ развития садоводства и мер государственной поддержки.

Список литературы

1. Алтухов, А. И. Парадигма продовольственной безопасности России / А. И. Алтухов. – Москва : Фонд развития и поддержки молодежи «Кадровый резерв», 2019. – 685 с.
2. Егоров, Е. А. Комплексные программы и тенденции в развитии плодоводства в России / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрина, Г. А. Кочьян // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 6. – С. 19–23.
3. Егоров, Е. А. Экономическая эффективность производства и сбыта плодов / Е. А. Егоров, П. Ф. Парамонов, Ж. Г. Синяговская. – Краснодар : КГАУ, 2005. – 179 с.
4. Кострова, Ю. Б. Анализ продовольственного рынка России : монография / Ю. Б. Кострова. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭ, 2014. – 184 с.
5. Нечаев, В. И. Регулирование агропродовольственного рынка – инструмент государственной политики / В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. – № 10. – С. 11–22.

6. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия : постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации : указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 4. – Ст. 395.
8. Онежкина, О. Н. Оценка привлекательности сегментов рынка переработанных овощей / О. Н. Онежкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 5. – С. 56–63.
9. Парамонов, П. Ф. Агропродовольственный рынок региона: теория и практика / П. Ф. Парамонов, Е. А. Егоров, Е. И. Артемова [и др.] ; под общ. ред. П. Ф. Парамонова. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 429 с.
10. Рыжкова, С. М. [и др.] Развитие рынка плодоовощной продукции в России / С. М. Рыжкова, В. М. Кручинина, Х. Н. Гасанова [и др.] // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 5. – С. 59–64.
11. Тюпаков, К. Э. Государственное регулирование предпринимательства в аграрном секторе экономики региона / К. Э. Тюпаков, М. В. Аверина, В. К. Тюпаков, Г. А. Майструк // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 4(48). – С. 343–348.
12. Тюпаков, К. Э. Новый вектор развития агропродовольственного рынка России / К. Э. Тюпаков, А. Э. Михайлов // Вызовы и современные ответы на проблемы устойчивого развития сельских территорий : сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. форума. – Краснодар: КубГАУ, 2022. – С. 386–391.

References

1. Altukhov, A. I. Paradigm of food security of Russia / A. I. Altukhov. - Moscow: Foundation for the Development and Support of Youth "Personnel Reserve", 2019. - 685 p.
2. Egorov, E. A. Comprehensive programs and trends in the development of fruit growing in Russia / E. A. Egorov, Zh. A. Shadrina, G. A. Kochyan // Economy of agricultural and processing enterprises. - 2020. - No. 6. - Pp. 19-23.
3. Egorov, E. A. Economic efficiency of production and marketing of fruits / E. A. Egorov, P. F. Paramonov, Zh. G. Sinyagovskaya. - Krasnodar: KGAU, 2005. - 179 p.
4. Kostrova, Yu. B. Analysis of the food market of Russia: monograph / Yu. B. Kostrova. – Saint Petersburg: SPbUUE Publishing House, 2014. – 184 p.
5. Nechaev, V. I. Regulation of the Agri-Food Market – an Instrument of State Policy / V. I. Nechaev, P. V. Mikhailushkin // Economics of Agriculture in Russia. – 2011. – No. 10. – Pp. 11–22.
6. On the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Product, Raw Material, and Food Markets: Resolution of the Government of the Russian Federation of July 14, 2012, No. 717. – Access from the ConsultantPlus legal reference system.
7. On Approval of the Doctrine of Food Security of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation of January 21, 2020, No. 20 // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2020. – No. 4. – Art. 395.
8. Onezhkina, O. N. Assessing the Attractiveness of Processed Vegetable Market Segments / O. N. Onezhkina // Economy of Agricultural and Processing Enterprises. – 2018. – No. 5. – Pp. 56–63.
9. Paramonov, P. F. Regional Agri-Food Market: Theory and Practice / P. F. Paramonov, E. A. Egorov, E. I. Artemova [et al.]; edited by P. F. Paramonov. – Krasnodar: KubSAU, 2016. – 429 p.

10. Ryzhkova, S. M. [et al.] Development of the Fruit and Vegetable Market in Russia / S. M. Ryzhkova, V. M. Kruchinina, Kh. N. Gasanova [et al.] // Economy of Agricultural and Processing Enterprises. – 2015. – No. 5. – P. 59–64.
11. Tyupakov, K. E. State regulation of entrepreneurship in the agricultural sector of the regional economy / K. E. Tyupakov, M. V. Averina, V. K. Tyupakov, G. A. Maistruk // Natural Sciences and Humanities Research. – 2023. – No. 4(48). – P. 343–348.
12. Tyupakov, K. E. New vector of development of the Russian agri-food market / K. E. Tyupakov, A. E. Mikhailov // Challenges and modern responses to the problems of sustainable development of rural areas: collection of articles based on the materials of the International scientific and practical forum. – Krasnodar: KubSAU, 2022. – P. 386–391.

© Иванова В.А., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 574

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_113

edn: FZYYPN

**ИНДИКАТОРНАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОСТИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ЁМКОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ
INDICATOR MODEL FOR DIAGNOSING THE ECOLOGICAL
CAPACITY OF MUNICIPAL AGRICULTURAL LANDSCAPES**



Рожик Трифон Федорович, аспирант ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, Email - trozhik@mail.ru

Rozhik Trifon Fedorovich, Postgraduate student at the State University of Land Use Planning, Moscow, Email: trozhik@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме количественной оценки экологической ёмкости агроландшафтов на муниципальном уровне как основы для эколого-экономического обоснования землепользовательских решений. Показано, что преобладающие методы оценки земельных ресурсов, ориентированные на продуктивность, площадь и кадастровую стоимость, не учитывают предельные экологические ограничения и накопленный деградационный риск. Предложена индикаторная модель, включающая шесть взаимосвязанных блоков: почвенное состояние, эрозионную устойчивость, антропогенную нагрузку, восстановительный потенциал, управленческую готовность и социально-экономическую чувствительность. Описаны принципы отбора, нормирования и взвешивания индикаторов, порядок учёта критических ограничений и неопределённости данных.

Методика интегрирует данные государственного мониторинга, агрохимических обследований, дистанционного зондирования, кадастра и муниципальной статистики. Практическая ценность модели заключается в возможности ранжирования участков по допустимости дальнейшего использования, приоритетности защитных мер, необходимости введения ограничений и очередности бюджетного финансирования.

Abstract. The article addresses the problem of quantitative assessment of the ecological capacity of agricultural landscapes at the municipal level as a basis for ecological and economic substantiation of land use decisions. It is shown that the prevailing methods of land resource assessment, focused on productivity, area and cadastral value, do not take into account the ultimate environmental constraints and accumulated degradation risk. An indicator model is proposed, including six interrelated blocks: soil condition, erosion resistance, anthropogenic pressure, restoration potential, management readiness and socio-economic sensitivity. The principles of selection, normalization and weighting of indicators, the procedure for taking into account critical constraints and data uncertainty are described. The methodology integrates data from state monitoring, agrochemical surveys, remote sensing, cadastre and municipal statistics. The practical value of the model lies in the possibility of ranking sites by the admissibility of further use, the priority of protective measures, the need for the introduction of restrictions and the order of budget financing.

Ключевые слова: экологическая ёмкость, агроландшафт, землепользование, устойчивое развитие, муниципальная территория, ГИС-мониторинг, антропогенная нагрузка, почвозащитные мероприятия

Keywords: ecological capacity, agricultural landscape, land use, sustainable development, municipal territory, GIS monitoring, anthropogenic pressure, soil protection measures

Введение

Переход к рациональному использованию сельскохозяйственных земель предполагает смещение акцента с оценки земли как исключительно производственного фактора к её пониманию как сложной природно-хозяйственной системы. Земельный участок одновременно выполняет функции средства производства, пространственного базиса, природного объекта и охраняемого государством ресурса. В таком контексте особую значимость приобретает понятие экологической ёмкости территории, которое позволяет установить границы допустимого антропогенного воздействия, за пределами которых начинаются необратимые изменения почвенного покрова, гидрологического режима и ландшафтной структуры [1; 2; 7].

На муниципальном уровне экологические ограничения проявляются с наибольшей отчётливостью. Именно здесь принимаются конкретные решения о структуре посевов, размещении производственных объектов, сохранении полезащитных насаждений, организации севооборотов, проведении мелиорации и регламентации использования склоновых земель. Однако управленческая практика часто опирается на разрозненные показатели: урожайность, кадастровую стоимость, долю пашни, площадь нарушенных земель, наличие эрозии. Отсутствие единого интегрального инструмента приводит к тому, что фактическая экологическая ёмкость агроландшафта учитывается фрагментарно [3; 6].

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью включения экологических пределов в экономическое обоснование землепользования. При внешне благополучных показателях текущей продуктивности территория может находиться в состоянии накопленного деградационного риска: снижение содержания гумуса, уплотнение почвы, распашка склонов, нарушение водного баланса и ослабление защитных элементов ландшафта формируют отложенные потери, которые проявляются

спустя несколько лет в виде падения урожайности, роста восстановительных затрат и уменьшения стоимости земельного капитала [3; 4; 7].

Цель настоящей работы – разработка индикаторной модели диагностики экологической ёмкости муниципальных агроландшафтов, пригодной для эколого-экономического обоснования землеустроительных решений. Для достижения цели поставлены следующие задачи: уточнить содержание понятия экологической ёмкости применительно к агроландшафтам; сформировать систему показателей; предложить алгоритм расчёта интегрального индекса; показать направления практического использования результатов диагностики в муниципальном управлении землепользованием [1; 3].

В содержательном плане экологическая ёмкость не тождественна текущему экологическому состоянию. Состояние характеризует уже сформировавшийся уровень качества земель на дату обследования, тогда как ёмкость отражает допустимый диапазон дальнейшей нагрузки и запас устойчивости системы. Два участка с близким содержанием гумуса могут иметь различную ёмкость вследствие неодинаковой крутизны склонов, водного режима, структуры угодий, обеспеченности защитными насаждениями и возможностей восстановления. Поэтому диагностическая модель должна учитывать не только фактические значения показателей, но и механизмы компенсации негативного воздействия.

Международные оценки состояния почв рассматривают эрозию, потерю органического вещества, уплотнение, загрязнение, засоление и нарушение водного режима как взаимосвязанные угрозы, влияющие одновременно на производственные и экосистемные функции земель [11; 12]. Для муниципального управления это означает необходимость отказаться от оценки каждого процесса изолированно. Низкая выраженность одного риска не компенсирует критическое значение другого, если последний

способен вызвать необратимое или экономически трудноустраняемое ухудшение территории.

Правовая основа для включения показателей плодородия и охраны земель в систему управления сформирована земельным законодательством и специальным регулированием обеспечения плодородия сельскохозяйственных земель [2; 9]. Порядок государственного учёта предусматривает систематизацию показателей состояния плодородия, что создаёт нормативную предпосылку для их использования в муниципальной индикаторной модели [10]. Предлагаемый индекс не заменяет обязательные обследования и нормативные требования, а объединяет их результаты в форму, пригодную для сравнения территорий и выбора управленческих приоритетов.

Исследовательская гипотеза состоит в том, что интегральная оценка, дополненная правилами критических ограничений и пространственной привязкой данных, позволяет точнее определить допустимый режим использования земель, чем анализ отдельных производственных или экологических показателей. Проверяемым следствием данной гипотезы является возможность получить для каждой территориальной единицы не только итоговый балл, но и объяснимый профиль факторов, определяющих снижение экологической ёмкости.

Материалы и методы исследования

Методологическую основу исследования составляют положения экономики природопользования, землеустройства, теории устойчивого развития территорий и индикаторного анализа. Под экологической ёмкостью муниципального агроландшафта в настоящей статье понимается способность природно-хозяйственной системы воспринимать сельскохозяйственную и инфраструктурную нагрузку без перехода к деградиционному состоянию, при котором восстановление качества земель требует несоразмерно высоких

затрат или длительного периода ограничения хозяйственного использования [1; 3; 7].

В качестве информационной базы могут использоваться материалы государственного мониторинга земель, данные почвенных и агрохимических обследований, сведения Единого государственного реестра недвижимости, статистическая отчётность сельскохозяйственных организаций, картографические материалы, данные дистанционного зондирования и результаты выборочных полевых обследований. Для муниципального уровня важна не столько абсолютная полнота данных, сколько их сопоставимость и возможность регулярного обновления [3; 8].

Для каждого индикатора заранее устанавливаются направление влияния, единица измерения, источник данных, период актуальности и пороговые значения. Стимулирующие показатели, такие как доля защищённых лесополосами угодий или обеспеченность актуальными картами, повышают индекс. Дестимулирующие показатели, включая степень эродированности, уплотнение и долю нарушенных земель, снижают его. Такое разделение необходимо формализовать до расчёта, чтобы исключить произвольную интерпретацию результатов после получения итоговых значений.

Предлагаемая модель включает шесть диагностических блоков. Первый блок характеризует почвенное состояние: содержание гумуса, кислотность, обеспеченность элементами питания, степень уплотнения, засоления и загрязнения. Второй блок отражает эрозионную устойчивость: крутизну склонов, экспозицию, расчленённость рельефа, наличие водной и ветровой эрозии. Третий блок описывает антропогенную нагрузку: интенсивность обработки, долю нарушенных земель, уровень химизации, плотность транспортной и производственной инфраструктуры. Четвёртый блок учитывает восстановительный потенциал: наличие защитных лесных полос, возможность фитомелиорации, доступность органических удобрений,

водообеспеченность. Пятый блок отражает управленческую готовность: наличие проектов землеустройства, программ охраны земель, системы мониторинга и цифровых карт. Шестой блок характеризует социально-экономическую чувствительность территории: занятость в сельском хозяйстве, долю сельскохозяйственных земель в структуре муниципального фонда и зависимость местных бюджетов от аграрного производства.

Интегральный индекс экологической ёмкости агроландшафта предлагается рассчитывать как взвешенную сумму нормированных индикаторов. Нормирование проводится по шкале от 0 до 1, где 1 соответствует наиболее благоприятному состоянию, а 0 – критическому или недопустимому уровню нагрузки. Весовые коэффициенты могут определяться экспертным методом, методом анализа иерархий или на основе статистической чувствительности результирующего показателя к изменению частных индикаторов [5].

Нормирование целесообразно проводить не только по минимуму и максимуму наблюдаемой выборки, но и по экологически обоснованным порогам. Чисто статистическое нормирование делает оценку зависимой от состава сравниваемых муниципалитетов: неудовлетворительное значение может получить высокий балл лишь потому, что на других территориях положение ещё хуже. Нормативно-пороговый подход закрепляет значения 0 и 1 за критическим и целевым состояниями, а промежуточные значения рассчитываются линейно либо по кусочно-линейной функции. Пороговые значения должны опираться на действующие требования, материалы обследований и региональные природные условия [9; 10; 12].

Для пилотного расчёта может использоваться базовая система весов: почвенное состояние – 0,25; эрозионная устойчивость – 0,20; антропогенная нагрузка – 0,15; восстановительный потенциал – 0,15; управленческая готовность – 0,10; социально-экономическая чувствительность – 0,15. Такое распределение подчёркивает приоритет собственно природных

характеристик, но сохраняет значение управляемости и экономических последствий. Конкретные веса должны уточняться экспертной комиссией и проверяться анализом чувствительности; их сумма во всех вариантах равна единице.

Применение метода анализа иерархий позволяет сопоставлять блоки попарно и проверять согласованность экспертных суждений [5]. Однако экспертное взвешивание не должно быть единственным основанием модели. При накоплении временных рядов веса целесообразно сопоставлять с фактической чувствительностью урожайности, восстановительных затрат и показателей деградации к изменению частных индикаторов. Расхождение экспертных и статистических оценок является основанием для пересмотра структуры модели, а не для автоматического выбора одного из вариантов.

Интегральная сумма дополняется правилом критического ограничения. Если хотя бы один обязательный показатель достигает недопустимого уровня, территория не может быть отнесена к высокому или достаточному классу независимо от благоприятных значений остальных индикаторов. К таким ограничениям могут относиться интенсивная активная эрозия, опасное загрязнение, выраженное засоление либо состояние, при котором продолжение обработки ускоряет необратимую потерю плодородного слоя. Это правило предотвращает математическую компенсацию критического риска высокими баллами управленческой готовности или инфраструктуры.

Для неполных данных вводится показатель надёжности оценки. Он рассчитывается как доля индикаторов, обеспеченных актуальными и пространственно привязанными сведениями, с учётом их весов. При низкой надёжности итоговый класс обозначается как предварительный, а в рекомендации включается первоочередное обследование. Пропущенное значение не следует автоматически заменять средним по муниципалитету: такая процедура искусственно сглаживает локальные зоны риска и снижает диагностическую ценность карты.

Эрозионный блок может быть детализирован с использованием факторов рельефа, почв, осадков, растительного покрова и способов обработки, применяемых в моделях семейства RUSLE [18]. При этом расчёт потенциального смыва не подменяет полевую диагностику, а используется для пространственного ранжирования и выделения участков, требующих проверки. Исследования глобальной динамики эрозии подтверждают существенную зависимость потерь почвы от изменения землепользования и распространения почвозащитных практик [16].

Цифровое почвенное картографирование позволяет объединять точечные результаты обследований с рельефом, растительностью, гидрографией и материалами дистанционного зондирования. Методологически важно сохранять вместе с прогнозной картой слой неопределённости, поскольку расчётное значение между пунктами наблюдений не обладает той же достоверностью, что лабораторно подтверждённое измерение [17]. В индикаторной модели такой слой используется для планирования контрольных проб и корректировки показателя надёжности.

Временная сопоставимость обеспечивается фиксацией базового года и одинаковой периодичностью обновления каждого блока. Показатели с медленной динамикой, например свойства почвенного профиля, могут обновляться по циклу обследований, а быстро меняющиеся характеристики растительного покрова и фактического использования – ежегодно по дистанционным данным. Итоговый индекс должен сопровождаться датой расчёта и перечнем источников, чтобы последующие изменения можно было отделить от различий в методике и полноте информации.

$$I_{\Sigma} = \sum(w_i \times K_i),$$

где I_{Σ} – интегральный индекс экологической ёмкости; K_i – нормированное значение i -го индикатора; w_i – весовой коэффициент i -го индикатора; $\sum w_i = 1$. Значение индекса интерпретируется в диапазоне от 0 до 1: чем выше

показатель, тем выше способность территории сохранять устойчивость при существующем или планируемом режиме землепользования.

Таблица 1 – Блоки индикаторов экологической ёмкости муниципального агроландшафта

Блок	Содержание оценки	Управленческое значение
Почвенное состояние	Гумус, кислотность, элементы питания, уплотнение, засоление	Определяет производственную и восстановительную способность земель
Эрозионная устойчивость	Склоны, расчленённость рельефа, признаки водной и ветровой эрозии	Позволяет выделить участки с ограниченным режимом обработки
Антропогенная нагрузка	Интенсивность использования, химизация, плотность инфраструктуры	Показывает уровень давления хозяйственной деятельности
Восстановительный потенциал	Лесополосы, фитомелиорация, органические удобрения, водный режим	Определяет реалистичность и стоимость восстановления
Управленческая готовность	Проекты землеустройства, мониторинг, цифровые карты, программы охраны земель	Характеризует способность муниципалитета управлять рисками
Социально-экономическая чувствительность	Занятость, бюджетная зависимость, значимость аграрного сектора	Связывает экологические ограничения с экономическими последствиями

Результаты исследования

Основным результатом исследования является разработка логики перехода от разрозненной оценки земель к комплексной диагностике экологической ёмкости агроландшафтов. Такая диагностика позволяет не только фиксировать текущее состояние земель, но и оценивать возможные последствия управленческих решений в рамках сценарного подхода. Например, увеличение интенсивности обработки может быть экономически оправдано по показателю текущей урожайности, но экологически недопустимо при низкой эрозионной устойчивости, истощении гумуса и слабом восстановительном потенциале.

Результатом расчёта является не одно числовое значение, а диагностический профиль территории. Он включает итоговый индекс, оценки шести блоков, перечень критических факторов, коэффициент надёжности и динамику по отношению к базовому периоду. Такая форма представления делает модель объяснимой: муниципальный орган видит, за счёт каких характеристик участок отнесён к определённому классу и какие действия способны изменить оценку. Это принципиально для обоснования бюджетных расходов и согласования решений с землепользователями.

Пространственным результатом является серия взаимосвязанных карт: состояния почв, эрозионной опасности, антропогенной нагрузки, восстановительного потенциала, полноты данных и итоговых классов экологической ёмкости. Наложение этих слоёв позволяет выявлять территории, где невысокий интегральный балл обусловлен одним локальным фактором, и зоны множественного риска, требующие комплексной программы. Карта полноты данных предотвращает ошибочное восприятие малообследованных участков как устойчивых.

В рамках интерпретации следует разделять фактическую и перспективную ёмкость. Фактическая ёмкость рассчитывается при существующей структуре землепользования. Перспективная оценивается для сценария после внедрения запланированных мер: изменения севооборота, восстановления лесополос, регулирования стока, уменьшения интенсивности обработки или рекультивации. Разница между сценариями показывает ожидаемое изменение индекса и позволяет сравнивать варианты не только по стоимости, но и по экологическому результату [12; 15].

В рамках предложенной модели прямые производственные показатели не исключаются, а включаются в более широкий эколого-экономический контур. Это позволяет согласовать цели сельскохозяйственного производства с требованиями охраны земель. Для муниципального уровня особенно важно, что модель может применяться не только к отдельным участкам, но и к

группам земель, сельским поселениям, агропроизводственным зонам и территориям с различной специализацией.

Для практической апробации методики предлагается использовать поэтапный алгоритм. На первом этапе формируется цифровая картографическая основа муниципальной территории. На втором этапе выполняется сбор исходных почвенных, кадастровых, статистических и дистанционных данных. На третьем этапе показатели приводятся к сопоставимой шкале. На четвёртом этапе определяется вес каждого индикатора. На пятом этапе рассчитывается интегральный индекс. На шестом этапе составляется карта классов экологической ёмкости. На седьмом этапе формируются землеустроительные и природоохранные рекомендации [8].

Перед утверждением карты проводится контроль качества: проверяется происхождение данных, единообразие единиц измерения, корректность пространственного совмещения слоёв и отсутствие необъяснимых скачков на границах участков. Затем выполняется анализ чувствительности – повторный расчёт при допустимом изменении весов и порогов. Если небольшая корректировка параметров переводит территорию сразу через несколько классов, результат признаётся неустойчивым и требует дополнительного обследования либо более осторожной управленческой трактовки.

Классы индекса целесообразно связывать с типовыми управленческими пакетами. Для высокого класса основное значение имеют поддерживающие меры и предотвращение ухудшения. Для достаточного – адресная коррекция отдельных факторов. Для ограниченного – обязательный план снижения нагрузки с измеримыми сроками и контрольными показателями. Для критического – режим восстановления, при котором производственная деятельность допускается лишь в объёме, совместимом с прекращением деградиационного процесса. Такая связь превращает классификацию из описательного результата в инструмент действия.

Предлагается выделять четыре класса экологической ёмкости: высокий, достаточный, ограниченный и критический. Высокий класс допускает сохранение существующего режима землепользования при регулярном мониторинге. Достаточный класс требует локальных почвозащитных мероприятий и контроля изменения отдельных показателей. Ограниченный класс предполагает пересмотр структуры севооборотов, снижение интенсивности обработки, внедрение контурного земледелия и специальных агротехнических мер. Критический класс требует временного ограничения хозяйственного использования, рекультивации, консервации или перевода участка в режим восстановления.

Практическая ценность алгоритма состоит в том, что он может быть включён в состав муниципальных программ рационального использования земель. При наличии ГИС-платформы расчёт индекса может обновляться ежегодно, что позволяет отслеживать не только состояние земель, но и эффективность ранее принятых мер. Такой подход повышает прозрачность решений о финансировании почвозащитных мероприятий и снижает риск субъективного распределения ресурсов [3; 8].

Экономическая оценка мероприятий должна учитывать полный жизненный цикл решения. Помимо прямых капитальных и текущих затрат в расчёт включаются предотвращённое снижение продуктивности, уменьшение риска потери плодородного слоя, расходы на последующее восстановление и стоимость мониторинга. Для участков с ограниченной ёмкостью вариант с меньшей немедленной доходностью может быть предпочтительным, если он обеспечивает сохранение земельного капитала и снижает будущие обязательства муниципалитета [4; 15].

Индекс также может использоваться при формировании очередности финансирования. Приоритет определяется не только низким баллом, но и сочетанием трёх условий: высокой вероятностью дальнейшего ухудшения, значительным ожидаемым эффектом от вмешательства и достаточной

надёжностью исходных данных. Территория с критическим, но плохо изученным состоянием сначала получает финансирование на обследование; территория с подтверждённым риском и доступной технологией восстановления – на реализацию мероприятий.

Ежегодное обновление быстро меняющихся показателей и периодическое переобследование почв формируют замкнутый цикл управления: диагностика – планирование – выполнение мер – контроль результата – корректировка модели. Результативность оценивается по изменению тех индикаторов, на которые было направлено мероприятие, а не только по факту освоения средств. Такой подход соответствует принципу управления по измеримому экологическому результату и повышает сопоставимость муниципальных программ.

Особое значение имеет связь индекса экологической ёмкости с экономическими решениями. Для земель с высоким и достаточным уровнем ёмкости допустимы инвестиции в повышение продуктивности. Для земель с ограниченной ёмкостью приоритетными становятся почвозащитные мероприятия, изменение структуры посевных площадей, лесомелиорация и ограничение интенсивной обработки. Для земель с критическим уровнем экологической ёмкости экономически оправданным может быть не расширение производства, а предотвращение дальнейшего ущерба и восстановление природных функций территории [4; 7].

Таблица 2 – Интерпретация интегрального индекса экологической ёмкости

Значение индекса	Класс	Рекомендуемый режим землепользования
0,76–1,00	Высокий	Сохранение режима использования, ежегодный мониторинг, поддержание защитных элементов агроландшафта
0,51–0,75	Достаточный	Локальные почвозащитные мероприятия, корректировка агротехнологий, контроль динамики гумуса
0,26–0,50	Ограниченный	Снижение интенсивности обработки, изменение севооборотов, контурная организация территории
0,00–0,25	Критический	Ограничение хозяйственного использования, восстановительные мероприятия, рекультивация или консервация

Обсуждение результатов

Предложенный подход отличается от традиционной оценки тем, что экологические ограничения рассматриваются не как внешнее условие, а как самостоятельный фактор экономической эффективности. В краткосрочном периоде интенсивное использование земель может давать высокий валовой результат, однако в долгосрочном периоде деградация почв снижает урожайность, увеличивает затраты на восстановление и уменьшает стоимость земельного капитала. Следовательно, экологическая ёмкость должна рассматриваться как экономически значимая характеристика территории [4; 7].

Сопоставление с международными подходами показывает, что устойчивое управление почвами требует одновременного сохранения их производственных, регулирующих и средообразующих функций [11–14]. Предлагаемая модель переводит эти общие требования на муниципальный уровень посредством измеримых блоков и классов режима использования. Её достоинством является возможность совместить обязательные данные государственного учёта с дополнительными пространственными и

экономическими показателями, не создавая параллельную систему мониторинга.

Особенность интегральных индексов состоит в неизбежном упрощении сложной природной системы. Итоговое число удобно для ранжирования, но способно скрывать различия между территориями с одинаковым баллом. Поэтому индекс не должен публиковаться без профиля блоков и перечня ограничивающих факторов. Управленческое решение принимается по сочетанию итогового класса, критических индикаторов, надёжности данных и сценарной оценки, а не по одному числу.

Пространственный масштаб остаётся источником методической неопределённости. Усреднение по муниципальному образованию может маскировать локальный эрозионный очаг, тогда как чрезмерная детализация при редкой сети обследований создаёт иллюзию точности. Оптимальной является иерархическая схема: укрупнённый расчёт для стратегического планирования и контурная диагностика для проектирования конкретных мер. Переход между уровнями должен сопровождаться документированным правилом агрегации.

Цифровизация сама по себе не устраняет ограничения данных. Высокое пространственное разрешение спутникового изображения не гарантирует точного определения почвенного свойства, если отсутствуют репрезентативные наземные измерения. Цифровые методы наиболее эффективны как средство интерполяции, регулярного выявления изменений и выбора мест для обследования [17]. Приоритет должен отдаваться воспроизводимой процедуре, в которой исходные слои, алгоритмы обработки и версии расчёта сохраняются для последующей проверки.

Перенос модели в другой муниципалитет возможен при сохранении общей архитектуры блоков, но требует адаптации порогов и состава частных показателей. Природная зона, специализация сельского хозяйства, структура угодий и доступность данных влияют на диагностическую значимость

индикаторов. Унификация должна касаться правил расчёта и документирования, тогда как локальная настройка – экологически обоснованных порогов и управленческих мер.

Использование индикаторной модели особенно важно для территорий с мозаичной структурой землепользования. В пределах одного муниципального района могут сочетаться высокопродуктивные пашни, эрозионно опасные склоны, переувлажнённые участки, нарушенные земли и территории, требующие рекультивации. Универсальные нормативные решения в таких условиях не обеспечивают достаточной точности. Индикаторная диагностика позволяет дифференцировать меры управления и избежать как чрезмерных ограничений, так и неоправданной хозяйственной нагрузки.

Сильной стороной предложенной методики является её адаптируемость к различным информационным условиям. В базовом варианте муниципалитет может использовать доступные статистические и кадастровые данные, а в расширенном варианте – результаты дистанционного зондирования, цифровые модели рельефа, материалы агрохимического обследования и данные полевого мониторинга. По мере накопления данных точность индекса может повышаться без изменения общей логики расчёта [8].

Ограничением предложенной модели является зависимость результата от качества исходных данных. При отсутствии актуальных почвенных обследований или цифровых карт расчёт индекса может иметь предварительный характер. Поэтому внедрение методики должно сопровождаться развитием мониторинга земель, актуализацией картографической информации и созданием муниципальных баз данных. Важно также обеспечить методическое единообразие, чтобы показатели разных муниципальных образований были сопоставимы между собой.

Дополнительным ограничением является отсутствие в настоящем исследовании полномасштабной эмпирической апробации на

репрезентативной совокупности муниципальных образований.

Предложенные диапазоны классов и базовые веса имеют методический характер и подлежат калибровке. Следующий этап должен включать расчёты по территориям с различными природными условиями, сопоставление с данными полевых обследований и проверку того, насколько классы индекса связаны с фактической динамикой деградации и затратами на восстановление.

Риск субъективности снижается за счёт открытого протокола: публикуются перечень индикаторов, источники, даты данных, правила нормирования, матрица весов и результаты анализа чувствительности. Экспертное решение сохраняет значение, но становится проверяемым. При существенном изменении методики новый расчёт не должен напрямую сравниваться со старым; для сохранения временного ряда целесообразно пересчитать базовый период по обновлённым правилам.

Научная новизна подхода состоит в соединении землеустроительного, экологического и экономического компонентов в одном диагностическом инструменте. В отличие от оценки продуктивности, предлагаемая модель показывает не только текущую отдачу земель, но и их способность сохранять производственные функции при длительной нагрузке. В отличие от чисто экологического мониторинга, она позволяет трансформировать природные ограничения в управленческие и инвестиционные решения.

Прикладной эффект модели связан с возможностью её использования при разработке схем землеустройства, муниципальных программ охраны земель, инвестиционных проектов в аграрной сфере и обосновании мер государственной поддержки. Индекс экологической ёмкости может использоваться как критерий выбора территорий для первоочередного финансирования почвозащитных мероприятий, мелиорации, лесомелиорации и цифрового мониторинга [1; 3; 4; 7].

Практические рекомендации

Для внедрения предложенной модели на муниципальном уровне целесообразно формировать паспорта экологической ёмкости сельскохозяйственных земель. Такой паспорт должен включать картографическую схему, перечень частных индикаторов, интегральный индекс, класс территории, перечень рекомендуемых мероприятий и срок повторного обследования. Паспорт может использоваться как приложение к муниципальной программе развития агропромышленного комплекса и охраны земель [3; 6].

Начинать внедрение целесообразно с пилотной территории, по которой доступны агрохимические материалы, цифровая модель рельефа и сведения о фактическом использовании земель. На пилотном этапе формируется реестр данных, рассчитываются несколько вариантов весов, проверяются пороги и проводится совместное обсуждение результатов с землеустроителями, агрономами, экологами и представителями муниципального управления. После устранения противоречий методика закрепляется в регламенте и распространяется на остальные территории.

Вторым направлением является создание муниципальной ГИС-подсистемы мониторинга агроландшафтов. В неё следует включать границы земельных участков, данные о землепользователях, сведения о качестве почв, участки эрозионного риска, защитные лесные насаждения, мелиоративные системы, данные о фактическом использовании земель и результаты дистанционного мониторинга. Наличие такой подсистемы позволяет перейти от эпизодических обследований к регулярному управлению состоянием земель [8].

Организация данных требует единого каталога метаданных и устойчивых идентификаторов пространственных объектов. При обновлении границ участка или объединении контуров должна сохраняться связь с предыдущими измерениями. В противном случае временной ряд разрывается, а изменение индекса может отражать техническую

переразметку, а не реальное улучшение или ухудшение состояния. Доступ к исходным данным и результатам расчёта следует разграничивать, сохраняя при этом возможность экспертной проверки методики.

Для дистанционного мониторинга целесообразно закрепить перечень наблюдаемых признаков: изменение растительного покрова, появление открытой почвы, зарастание или выбытие из использования, трансформация гидрографической сети и нарушение защитных насаждений. Автоматически выявленные изменения должны проходить верификацию по снимкам более высокого разрешения либо при полевом обследовании. Такой порядок снижает риск принятия ограничительных решений на основании ошибки классификации.

Третьим направлением является экономическая привязка результатов диагностики к распределению мер поддержки. Чем ниже класс экологической ёмкости и выше риск деградации, тем выше должна быть приоритетность финансирования восстановительных мероприятий. При этом поддержка должна предоставляться не только на основании факта затрат, но и с учётом достигнутого экологического результата, подтверждённого мониторингом.

Эффективность поддержки оценивается через изменение целевых индикаторов относительно исходного уровня. Если финансировалось восстановление лесополос, контролируются их фактическая сохранность и влияние на эрозионный риск; если менялась система обработки – динамика покрытия почвы, признаков смыва и уплотнения. Финансовая отчётность дополняется экологической, а продолжение программы ставится в зависимость от подтверждённого результата.

Для повышения прозрачности рекомендуется ежегодно формировать краткий муниципальный отчёт: распределение земель по классам, основные факторы риска, выполненные мероприятия, изменение индекса и участки с недостаточной обеспеченностью данными. Публикация агрегированных

сведений не заменяет профессиональной интерпретации, но позволяет сопоставлять заявленные цели с результатами и уменьшает вероятность ситуативного изменения приоритетов.

Четвёртым направлением является включение результатов диагностики в землеустроительное проектирование. При разработке проектов организации территории следует учитывать классы экологической ёмкости, выделять зоны ограниченного землепользования, проектировать противоэрозионные мероприятия и устанавливать режимы хозяйственного использования, соответствующие природной устойчивости агроландшафта [1; 6].

Выводы

Экологическая ёмкость муниципальных агроландшафтов является ключевой характеристикой, позволяющей согласовать экономические интересы сельскохозяйственного производства с требованиями охраны земель. Предложенная индикаторная модель обеспечивает комплексную оценку почвенного состояния, эрозионной устойчивости, антропогенной нагрузки, восстановительного потенциала, управленческой готовности и социально-экономической чувствительности территории.

Методическое значение модели состоит в разделении четырёх компонентов диагностики: фактического состояния, допустимой нагрузки, восстановительного потенциала и управленческой способности реализовать необходимые меры. Их совместная оценка позволяет отличать территорию с временным ухудшением, но высокой восстановимостью, от участка, где дальнейшая нагрузка создаёт риск необратимых потерь. Правило критического ограничения не допускает маскировки опасного процесса благоприятными значениями других блоков.

Применение модели позволяет ранжировать земли по степени допустимости хозяйственного использования, определять приоритеты почвозащитных мероприятий и обосновывать дифференцированные режимы природопользования. Наиболее перспективным направлением дальнейшего

развития методики является её интеграция с ГИС-технологиями и системами регулярного мониторинга земель [3; 8].

Интеграция с цифровым почвенным картографированием и моделями эрозии расширяет аналитические возможности, но не отменяет наземную верификацию [16–18]. Практический эффект достигается тогда, когда расчёт связан с конкретными пакетами мер, сроками контроля и критериями бюджетной результативности. Тем самым экологическая ёмкость становится не статическим рейтингом, а ядром циклической системы муниципального управления земельными ресурсами.

Предлагаемый подход может быть использован при разработке муниципальных и региональных программ рационального землепользования, при корректировке землеустроительной документации, а также при оценке эффективности инвестиций в мероприятия по сохранению и восстановлению плодородия почв [1; 4; 6; 7].

Дальнейшее исследование должно быть направлено на эмпирическую калибровку весов и границ классов, оценку устойчивости результатов в разных природных зонах и разработку методики расчёта предотвращённого экономического ущерба. Апробация на нескольких муниципальных образованиях позволит определить минимально необходимый набор данных, при котором модель сохраняет диагностическую ценность, и сформировать сопоставимый регламент межтерриториального анализа.

Список источников

1. Волков С. Н. Землеустройство как основной механизм повышения эффективности использования и охраны земли // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2013. — № 5. — С. 23–26.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
3. Есжанова Т. С., Ильиных А. Л., Жарников В. Б. Научно-методические и технологические аспекты формирования устойчивого сельскохозяйственного

- Московский экономический журнал. № 8. 2026
Moscow economic journal. № 8. 2026
землепользования // Вестник СГУГиТ. — 2025. — Т. 30, № 6. — С. 160–172.
— DOI: 10.33764/2411-1759-2025-30-6-160-172.
4. Артемова Е. И., Барсукова Г. Н. Оценка эффективности использования земельно-ресурсного потенциала в аграрном производстве // Экономика сельского хозяйства России. — 2025. — № 3. — С. 15–21. — DOI: 10.32651/253-15.
5. Саати Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий. — Москва : Радио и связь, 1993. — 320 с.
6. Сулин М. А. Современные проблемы землеустройства : монография. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-47970-2.
7. Хлыстун В. Н. Земельная политика в контексте устойчивого развития // Юг России: экология, развитие. — 2021. — Т. 16, № 4. — С. 208–215. — DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-208-215.
8. QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System. QGIS User Guide [Электронный ресурс]. — Open Source Geospatial Foundation. — URL: <https://docs.qgis.org/> (дата обращения: 26.08.2026).
9. Федеральный закон от 16.07.1998 № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».
10. Приказ Минсельхоза России от 04.05.2010 № 150 «Об утверждении Порядка государственного учёта показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (зарегистрирован в Минюсте России 15.07.2010 № 17846).
11. FAO; ITPS. Status of the World's Soil Resources (SWSR) — Main Report. — Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. — 650 p.
12. FAO. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. — Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017. — 16 p.

13. IPCC. Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems / ed. by P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia et al. — 2019. — 896 p. — DOI: 10.1017/9781009157988.
14. UNCCD. Global Land Outlook 2: Land Restoration for Recovery and Resilience. — Bonn : United Nations Convention to Combat Desertification, 2022.
15. Lal R. Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation // Sustainability. — 2015. — Vol. 7, No. 5. — P. 5875–5895. — DOI: 10.3390/su7055875.
16. Borrelli P., Robinson D. A., Fleischer L. R. et al. An Assessment of the Global Impact of 21st Century Land Use Change on Soil Erosion // Nature Communications. — 2017. — Vol. 8. — Art. 2013. — DOI: 10.1038/s41467-017-02142-7.
17. McBratney A. B., Mendonça Santos M. L., Minasny B. On Digital Soil Mapping // Geoderma. — 2003. — Vol. 117, No. 1–2. — P. 3–52. — DOI: 10.1016/S0016-7061(03)00223-4.
18. Renard K. G., Foster G. R., Weesies G. A., McCool D. K., Yoder D. C. Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). — Washington, DC : U.S. Department of Agriculture, 1997. — Agriculture Handbook No. 703. — 408 p.

References

1. Volkov S. N. Zemleustrojstvo kak osnovnoj mexanizm povыsheniya e`ffektivnosti ispol`zovaniya i oxrany` zemli // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. — 2013. — № 5. — S. 23–26.
2. Zemel`ny`j kodeks Rossijskoj Federacii ot 25.10.2001 № 136-FZ.
3. Eszhanova T. S., Il`iny`x A. L., Zharnikov V. B. Nauchno-metodicheskie i texnologicheskie aspekty` formirovaniya ustojchivogo sel`skoxozyajstvennogo

zemlepol'zovaniya // Vestnik SGUGiT. — 2025. — Т. 30, № 6. — С. 160–172. — DOI: 10.33764/2411-1759-2025-30-6-160-172.

4. Artemova E. I., Barsukova G. N. Ocenka effektivnosti ispol'zovaniya zemel'no-resursnogo potenciala v agrarnom proizvodstve // Ekonomika sel'skogo khozyajstva Rossii. — 2025. — № 3. — С. 15–21. — DOI: 10.32651/253-15.

5. Saati T. Prinyatie reshenij: Metod analiza ierarxij. — Moskva : Radio i svyaz', 1993. — 320 s.

6. Sulin M. A. Sovremennyye problemy zemleustrojstva : monografiya. — 3-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan', 2023. — 172 s. — ISBN 978-5-507-47970-2.

7. Xly'stun V. N. Zemel'naya politika v kontekste ustojchivogo razvitiya // Yug Rossii: ekologiya, razvitie. — 2021. — Т. 16, № 4. — С. 208–215. — DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-208-215.

8. QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System. QGIS User Guide [Elektronnyj resurs]. — Open Source Geospatial Foundation. — URL: <https://docs.qgis.org/> (data obrashheniya: 26.08.2026).

9. Federal'nyj zakon ot 16.07.1998 № 101-FZ «O gosudarstvennom regulirovanii obespecheniya plodorodiya zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya».

10. Prikaz Minsel'xoza Rossii ot 04.05.2010 № 150 «Ob utverzhdenii Poryadka gosudarstvennogo uchyota pokazatelej sostoyaniya plodorodiya zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya» (zaregistrirovan v Minyuste Rossii 15.07.2010 № 17846).

11. FAO; ITPS. Status of the World's Soil Resources (SWSR) — Main Report. — Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. — 650 p.

12. FAO. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. — Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017. — 16 p.

13. IPCC. Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems / ed. by P. R. Shukla, J.

Skea, E. Calvo Buendia et al. — 2019. — 896 p. — DOI: 10.1017/9781009157988.

14. UNCCD. Global Land Outlook 2: Land Restoration for Recovery and Resilience. — Bonn : United Nations Convention to Combat Desertification, 2022.

15. Lal R. Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation // Sustainability. — 2015. — Vol. 7, No. 5. — P. 5875–5895. — DOI: 10.3390/su7055875.

16. Borrelli P., Robinson D. A., Fleischer L. R. et al. An Assessment of the Global Impact of 21st Century Land Use Change on Soil Erosion // Nature Communications. — 2017. — Vol. 8. — Art. 2013. — DOI: 10.1038/s41467-017-02142-7.

17. McBratney A. B., Mendonça Santos M. L., Minasny B. On Digital Soil Mapping // Geoderma. — 2003. — Vol. 117, No. 1–2. — P. 3–52. — DOI: 10.1016/S0016-7061(03)00223-4.

18. Renard K. G., Foster G. R., Weesies G. A., McCool D. K., Yoder D. C. Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). — Washington, DC : U.S. Department of Agriculture, 1997. — Agriculture Handbook No. 703. — 408 p.

© Рожик Т.Ф., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 502.4

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_114

edn: WDWCLV

**ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В ЗОНАЛЬНО-
ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЕ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ
SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS IN THE
ZONAL-LANDSCAPE STRUCTURE OF THE BOLSHAYA ZEMLYA
TUNDRA**



Быкова Мария Витальевна, старший преподаватель кафедры химии, химических технологий, экологии и техносферной безопасности, ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, E-mail: mariya-bykova@mail.ru

Осадчая Галина Григорьевна, д.г.н., доцент, профессор кафедры химии, химических технологий, экологии и техносферной безопасности, ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, E-mail: galgriosa@yandex.ru

Соходон Геннадий Валериевич, старший преподаватель кафедры химии, химических технологий, экологии и техносферной безопасности, ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, E-mail: gsohodon@ugtu.net

Bykova Maria Vitalievna, Senior Lecturer of the Department of Chemistry, Chemical Technologies, Ecology and Technosphere Safety, Ukhta State Technical University, Ukhta, E-mail: mariya-bykova@mail.ru

Osadchaya Galina Grigorievna, Doctor of Geographical Sciences, docent, Professor of the Department of Chemistry, Chemical Technologies, Ecology and Technosphere Safety, Ukhta State Technical University, Ukhta, E-mail: galgriosa@yandex.ru

Sokhodon Gennady Valerievich, Senior Lecturer of the Department of Chemistry, Chemical Technologies, Ecology and Technosphere Safety, Ukhta State Technical University, Ukhta, E-mail: gsohodon@ugtu.net

Аннотация. Рассмотрена система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Большеземельской тундры, которая территориально полностью приурочена к Арктической зоне РФ. Охарактеризована зонально-ландшафтная структура Большеземельской тундры, группы локальных природно-территориальных комплексов в ранге урочищ. При характеристике системы ООПТ территории, выявлено, что площадей ООПТ в южной лесотундре явно недостаточно для сохранения экологического баланса, особенно учитывая, современное активное промышленное использование территории. Мониторинговые исследования ООПТ в природно-территориальных комплексах зонального типа (лесных и тундровых) проводятся недостаточно и либо в нетипичных условиях, либо с нешироким набором исследований.

Abstract. The system of specially protected natural areas (SPNAs) of the Bolshezemelskaya tundra, which is entirely located within the Arctic zone of the Russian Federation, has been examined. The zonal-landscape structure of the Bolshezemelskaya tundra and groups of local natural-territorial complexes at the level of natural features are characterized. When characterizing the system of protected areas in the territory, it was revealed that the areas of protected areas in the southern forest-tundra are clearly insufficient to maintain ecological balance, especially considering the current intensive industrial use of the territory. Monitoring studies of protected areas in natural-territorial complexes of zonal type

(forest and tundra) are conducted insufficiently and either under atypical conditions or with a limited range of studies.

Ключевые слова: Большеземельская тундра, особо охраняемые природные территории, ландшафты, природные зоны и подзоны

Keywords: The Bolshezemelskaya tundra, specially protected natural areas (SPNAs), landscapes, natural areas

Северо-восток Арктической зоны европейской части Российской Федерации – АЗ РФ [1] – занимает Большеземельская тундра (БЗТ). С точки зрения физико-географического районирования она приурочена к северной части Печорской низменности, выходит на побережье Карского моря на севере, на северо- и юго-западе ограничена р. Печора, на юге и юго-востоке – р. Уса, на востоке – кряжем Пай-Хой [2]. Территория характеризуется преобладанием плоских равнин, болотистых участков и сухих возвышенностей, что предопределяет особенности растительности и гидрографии региона, находит отражение в природной зональности. В административном отношении большая, северная часть БЗТ принадлежит Ненецкому автономному округу (НАО), меньшая, южная – Республике Коми (РК).

Цель работы – анализ обеспеченности природных зон/подзон Большеземельской тундры особо охраняемыми природными территориями. Использованы, главным образом, картографический и сравнительный методы исследований.

Зонально-ландшафтная структура БЗТ предопределена равнинным характером её рельефа. Природные зоны/подзоны располагаются субширотно. Преобладание лесов характерно для подзоны крайнесеверной тайги, которая занимает около 20 % территории БЗТ в южной её части. К северу выделяется зона лесотундры (примерно 35 % всей территории), которую принято делить на южную и северную. Севернее вплоть до

Карского моря развита зона тундр (примерно 45 % БЗТ), причем $\frac{3}{4}$ её площади – подзона южно-кустарниковой тундры, а $\frac{1}{4}$ – типичная тундра. Вдоль побережья в типичной тундре сравнительно узкой полосой формируется аazonальный ландшафт [3].

Если рассматривать локальные природно-территориальные комплексы (ПТК) в ранге урочищ, то по характеру растительности все ПТК можно условно разделить на тундровые, лесные, болот (предлагается отдельно рассматривать урочища собственно болот, которые преимущественно развиты на талых грунтах, и торфяников, развитые на преимущественно многолетнемерзлых породах), поемные (интразональные), которые встречаются повсеместно.

В зоне тундр повсеместно доминируют тундровые урочища, субдоминируют торфяники. В подзоне северной лесотундры доминируют тундровые урочища, урочища торфяников доминируют на равнинах с абсолютными высотами 70-90 м, лесные урочища доминируют на равнинах с абсолютными высотами 55-70 м. В подзоне южной лесотундры доминирующими урочищами являются лесные, субдоминируют либо урочища тундр, либо болот (последние – на более низких/молодых геоморфологических уровнях. Абсолютное доминирование лесных урочищ характерно для крайнесеверной тайги. Участки торфяников и тундр здесь крайне редки, а вот болота более распространены.

В целом Большеземельская тундра представляет собой уникальный регион с точки зрения природного разнообразия и экономического потенциала, прежде всего связанного с крупными запасами полезных ископаемых. В настоящее время она стала зоной пересечения интересов промышленного освоения, традиционного природопользования и задач по сохранению хрупких арктических экосистем. Именно с целью сохранения экологического равновесия в регионе сформирована сеть особо охраняемых

природных территорий (ООПТ), что позволяет часть территории полностью или частично не использовать в хозяйственной деятельности [4].

На территории БЗТ созданы 19 ООПТ. Федеральное значение имеет 1 заповедник, только частично приуроченный к БЗТ. Региональное значение имеют заказники (14 шт.) и памятники природы (4 шт.).

У каждой категории ООПТ свой режим охраны и сфера задач. Так, при создании заповедника предполагается полный запрет на ведение хозяйственной деятельности с целью сохранить в естественном состоянии всю его территорию.

При создании заказников под охрану берется не весь природный комплекс, а его отдельная часть в зависимости от профиля, главная задача сохранить или восстановить компоненты природной среды. В зависимости от конкретных задач, стоящих при создании заказника, он может иметь различный профиль. Так, комплексные/ландшафтные заказники призваны обеспечивать сохранность всех природно-территориальных комплексов (ПТК). При создании биологических заказников целью является восстановление/сохранение определенных видов животных и растений, которые определены как ценные (в том числе в хозяйственном, научном и культурном отношениях), исчезающие или редкие. Для охраны водных экосистем создаются гидрологические заказники, которые в БЗТ могут быть болотными (такие преобладают), речные, озерные, а в прибрежной акватории – морские. При создании памятников природы под охрану берется только уникальный объект или участок, главная задача – сохранить этот объект или участок [4].

В таблице 1 представлена краткая характеристика ООПТ Большеземельской тундры.

Таблица 1 – ООПТ Большеземельской тундры [5].

п/ п	Название	Категория и профиль	Административная принадлежность	Зональный ландшафт	Площадь, га
1	Ненецкий (Болванский участок)	ЗП	НАО	Тундра	16 175
2	Нижнепечорский (участок № 3 Нижнепечорская пойма)	ЗК, комплексный	НАО	Тундра	26 419
3	Паханчешский	ЗК, комплексный	НАО	Тундра	58 681,45
4	Хайпудырский	ЗК, комплексный	НАО	Тундра	164 791,5
5	Море-Ю	ЗК, комплексный	НАО	Тундра	54 765
6	Вашуткинский	ЗК, биологический (зоологический)	НАО	Северная лесотундра	333 442,6
7	Пым-Ва-Шор	ПП, комплексный	НАО	Северная лесотундра	2 425
8	Большая Роговая	ПП, комплексный (ландшафтный)	РК	Южная лесотундра	762,78
9	Водопад на реке Хальмерью	ПП, гидрологический	РК	Тундра	9,1
10	Гора Пембой	ПП, геологический	РК	Тундра	24,5
11	Адак	ЗК, комплексный (ландшафтный)	РК	Южная лесотундра	3 103,03
12	Усинский	ЗК, ихтиологический	РК	Крайнесеверная тайга	11 790,27
13	Надпойменный	ЗК, гидрологический	РК	Крайнесеверная тайга	300,58
14	Небесанюр	ЗК, комплексный (ландшафтный)	РК	Крайнесеверная тайга	1 539,78
15	Океан	ЗК, гидрологический	РК	Крайнесеверная тайга	195 918,56
16	Ларьковский	ЗК, гидрологический	РК	Крайнесеверная тайга	14 296,92
17	Хопковский и Клетчатый	ЗК, гидрологический	РК	Крайнесеверная тайга	6 645,87
18	Большой	ЗК, гидрологический	РК	Крайнесеверная тайга	767,93
19	Новоборский	ЗК, ботанический	РК	Крайнесеверная тайга	1 069,37
ЗП – государственный природный заповедник ЗК – государственный природный заказник ПП - памятник природы					

Общая площадь ООПТ в Большеземельской тундре составляет 892 928,24 га, в зоне тундры 320 865,55 га (или 35,93 %), в подзоне северной лесотундры 335 867,60 га (или 37,61 %), в подзоне южной лесотундры 3 865,81 га (или 0,43 %) и подзоне крайнесеверной тайги 232 329,28 га (или 26,02 %).

ООПТ в Большеземельской тундре расположены преимущественно в краевых частях территории, занимают меньшую площадь по сравнению с суммарной площадью лицензионных участков всех категорий. Одной из целей ООПТ является поддержание экологического баланса территории, но как показывает анализ, площадь ООПТ в подзоне южной лесотундры незначительна.

Более ценными ООПТ для поддержания ландшафтно-экологического равновесия БЗТ являются заповедник, заказники с комплексным, гидрологическим (болотным) и ботаническим профилями. Памятники природы для поддержания экологического равновесия можно не учитывать, так как они являются точечными, имеют небольшие площади и зонально не обусловлены.

Обращает на себя внимание тот факт, что фоновые ландшафты в лесотундре и крайнесеверной тайге сохраняются и изучаются по остаточному принципу, большее внимание уделяется болотным ПТК.

Одним из немаловажных факторов функционирования и оценки состояния ООПТ является экологический мониторинг, но он практически не проводится, в виду отсутствия финансовых возможностей, а если экологические исследования проводятся, то чаще всего имеют не системный (комплексный) характер. Комплексные экологические исследования ведутся только в заповеднике «Ненецкий», но территориально большая часть заповедника относится к аazonальным ландшафтам. Точечные экологические исследования в Большеземельской тундре проводятся Институтом Биологии Коми НЦ УрО РАН [6].

Таким образом, система ООПТ в БЗТ достаточно представительна, но зональная обеспеченность охраны и особенно изучения различных групп ПТК неодинакова. Так, мониторинг зональных групп ПТК (лесных, тундровых) проводится недостаточно, либо в нетипичных условиях (как в Ненецком заповеднике), либо с нешироким набором исследований. Болотные экосистемы в ООПТ представлены широко, но это, за редким исключением, не мерзлые торфяники. Поемные ПТК в структуре ООПТ представлены достаточно.

Результаты анализа площадей, занятых ООПТ в различных природных зонах/подзонах, указывает на явную недостаточность представленности ООПТ в южной лесотундре, что является тревожным признаком на фоне активного вовлечения территории этой подзоны в промышленное природопользование.

Список источников

1. О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации: Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ // // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
2. Поспелов, Е.М. Географические названия мира: Топонимический словарь: Свыше 5 000 единиц / Отв. ред. Р.А. Агеева. – М.: «Русские словари», 1998. – 372 с. – ISBN 5-89216-029-7.
3. Осадчая, Г.Г. Локальные ландшафты как индикаторы геокриологической зональности (на примере Европейского Северо-Востока) / Г.Г. Осадчая, Н.В. Тумель // Криосфера Земли. – Том XVI. – № 3. – 2012. – С. 62-71. – Текст непосредственный.
4. Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
5. Интерактивная карта ООПТ России. <https://карта.оцзк.рф/>.
6. Дёгтева, С.В. Система ООПТ Республики Коми: современное состояние и пути совершенствования / С.В. Дегтева, Е.Ю. Изъюров, Л.Я. Огородовая, Т.Н.

References

1. O gosudarstvennoj podderzhke predprinimatel'skoj deyatel'nosti v Arkticheskoy zone Rossijskoj Federacii: Federal'ny'j zakon ot 13.07.2020 № 193-FZ // // Spravochno-pravovaya sistema Konsul'tantPlyus.
2. Pospelov, E.M. Geograficheskie nazvaniya mira: Toponimicheskij slovar': Svy'she 5 000 edinic / Otv. red. R.A. Ageeva. – M.: «Russkie slovari», 1998. – 372 s. – ISBN 5-89216-029-7.
3. Osadchaya, G.G. Lokal'ny'e landshafty` kak indikatory` geokriologicheskoy zonal'nosti (na primere Evropejskogo Severo-Vostoka) / G.G. Osadchaya, N.V. Tumel` // Kriosfera Zemli. – Tom XVI. – № 3. – 2012. – S. 62-71. – Tekst neposredstvenny`j.
4. Ob osobo ohranyaemy`x prirodny`x territoriyax: Federal'ny'j zakon ot 14.03.1995 № 33-FZ // Spravochno-pravovaya sistema Konsul'tantPlyus.
5. Interaktivnaya karta OOPT Rossii. <https://karta.oczzk.rf/>.
6. Dyogteva, S.V. Sistema OOPT Respubliki Komi: sovremennoe sostoyanie i puti sovershenstvovaniya / S.V. Degteva, E.Yu. Iz`yurov, L.Ya. Oгородovaya, T.N. Py`stina // Tr. KarNCz RAN. – Ser. Biogeografiya. – 2014. – № 2. – S. 147-154. – Tekst neposredstvenny`j.

© Быкова М.В., Осадчая Г.Г., Соходон Г.В., 2026. Московский экономический

журнал, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 304.24.6

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_115

edn: TLLZKA

**ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЙ И ГЕОКУЛЬТУРНЫЙ ОБРАЗ
ТЕРРИТОРИИ
GEOSPATIAL AND GEOCULTURAL IMAGE OF THE TERRITORY**



Ардашев Роман Георгиевич, доктор философских наук, кандидат юридических наук, доцент, начальник кафедры философии и социально-гуманитарных дисциплин, Восточно-Сибирский институт МВД России; профессор кафедры государственного и муниципального управления, Институт социальных наук Иркутского государственного университета, Иркутск, E-mail: ardashev.rg@bk.ru, SPIN-код: 2853-7260, Orcid: 0000-0002-2286-8711

Ardashev Roman Georgievich, Doctor of Philosophy, Candidate of Legal Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Philosophy and Social and Humanitarian Disciplines of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia; Professor of the Department of State and Municipal Administration of the Institute of Social Sciences of Irkutsk State University, Irkutsk, E-mail: ardashev.rg@bk.ru, SPIN-код: 2853-7260, Orcid: 0000-0002-2286-8711

Аннотация. В статье представлен анализ геопро пространственной и геокультурной специфики развития территории. Выделены модели развития геопро пространственного и геокультурного образа территории. Представлен анализ активных периодов развития представленных моделей, реализуемых с

целью развития территории (ментальная, природная, инфраструктурная, геополитическая). Рассмотрена динамика активности указных моделей с 1918 года по настоящее время. На основе проведенного исследования, сформированы стратегии геопро пространственного и геокультурного восприятия территории среди населения Сибирского Федерального округа (n=1200). Обозначены внешние негативные факторы, мешающие территориальному развитию, а также роль личности и волевых усилий, людей обладающих ресурсами на местах (политическими, экономическими, информационными, человеческими). Выделены положительные и отрицательные характеристики восприятия СФО. Обозначена потребность в изменении условий и механизмов геопро пространственного и геокультурного развития СФО. Сделаны выводы о стратегических и тактических целях развития территории, выделены уникальные особенности символического контекста развития территории Сибирского федерального округа.

Abstract. The article presents an analysis of the geospatial and geocultural specifics of the territory's development. Models for the development of the geospatial and geocultural image of the territory are identified. An analysis of the active periods of development of the presented models, implemented for the purpose of developing the territory (mental, natural, infrastructural, geopolitical), is presented. The dynamics of activity of these models from 1918 to the present time is considered. Based on the conducted research, strategies for geospatial and geocultural perception of the territory among the population of the Siberian Federal District (n=1200) were formed. External negative factors that hinder territorial development are identified, as well as the role of personality and volitional efforts, people with local resources (political, economic, informational, human). Positive and negative characteristics of the perception of the Siberian Federal District are highlighted. The need to change the conditions and mechanisms of geospatial and geocultural development of the Siberian Federal District is identified. Conclusions are drawn about the strategic and tactical goals of the territory's development, and

unique features of the symbolic context of the development of the territory of the Siberian Federal District are highlighted.

Ключевые слова: геопространство, геокультура, территория, образ территории, символическое содержание

Keywords: geospace, geoculture, territory, image of territory, symbolic content

Геопространственные условия вместе с культурным образом территории создают основу системного развития территории. С одной стороны, заданные как данность географические и климатические особенности, социокультурное наследие и исторические основы освоения территории определяют ментальные вехи развития региона. С другой стороны, появляются экономические предпосылки и социальные механизмы регулирования регионального освоения больших территорий. Опыт Советского Союза выступает примером изменения экономических и социальных условий жизни, развития человеческого капитала на территории Сибири и Дальнего Востока.

В современных условиях, мы говорим о новых условиях развития территории, когда общий контекст развития страны может не совпадать с реальными возможностями развития территории. В тоже время, имидж территории, формируется на основе прошлого опыта и современных социальных условий развития.

В работах Ю. В. Заварзиной [6-8] показано влияние развития имиджа территории на социально-инфраструктурное устройство, в исследовании Т. А. Волковой, В. Э. Иващенко и В. В. Анисимовой [4] представлена методологическая модель развития геокультурного образа территории, которая способствует формированию имиджа территории и ее стратегического развития. В исследованиях Р. Г. Ардашева [1, 2], П. А. Баева [3], Р. В. Иванова [9, 10], И. А. Журавлевой [5], О. А. Полюшкевич [11, 12] показана взаимосвязь

территориальной идентичности, мировоззрения и патриотических убеждений населения, влияющих на устойчивое региональное развитие.

На основе проведенного анализа теоретического материала мы можем сформировать несколько моделей геопро пространственного и геокультурного образа территории, который опирается на социально-природные условия региона (См. таблицу 1).

Таблица 1. Модели геопро пространственного и геокультурного образа территории

Модель	Характеристика проявления	Что формирует
Ментальная	Учитывает исторический и социокультурный опыт народов населяющих территорию, определяет ценностные и мировоззренческие особенности населения	Ценности Представления Установки
Природная	Учитывает природно-климатические особенности территории, влияя на особенности освоения (сельское хозяйство, промыслы, природные ископаемые), обусловленные температурными режимами и особенностями рельефа	Повседневный уклад жизни Профессиональные и повседневные виды деятельности (основной профиль занятости и ведения быта)
Инфраструктурная	Организация условий жизни и работы (наличие производств и крупных предприятий, а также социальной инфраструктуры (школы, больницы, детские сады, досуговые центры)	Установки для жизни (возможность осесть на месте или вахтовый режим работы)
Геополитическая	Учитывает интересы государства на международном уровне, для соблюдения экономического, культурного, природного равновесия или первенства среди соседних	Уникальные природные объекты (например, озеро Байкал) – требуют

	регионов или в целом в мировом масштабе	соблюдения геополитических условий взаимодействия
--	---	--

Представленные модели фиксируют разные периоды освоения территории (в фоновом режиме они присутствуют всегда, но в определенные исторические периоды доминирует та или иная модель). То есть, в зависимости от идеологических задач развития государства, экономических и политических условий, создаются условия социального развития той или иной территории. На рисунке 1 представлен анализ активных периодов развития представленных моделей (он опирается на процентное соотношение количества проектов и задач, реализуемых с целью развития территории).

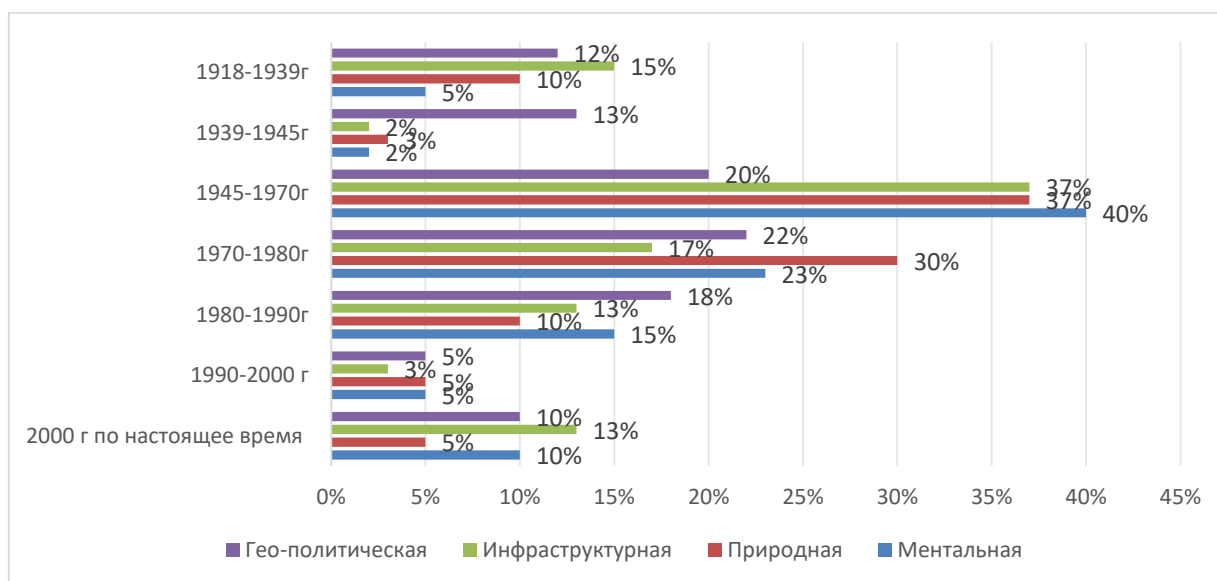


Рисунок 1. Динамика моделей геопро пространственного и геокультурного развития (в %)

Как видно на рисунке, после установления Советской власти – задачи по развитию территории, в условиях ограниченных ресурсов проводились достаточно масштабные. На период Великой Отечественной войны – многие проекты свернулись из-за установок, что все, что производят регионы – все направляется на фронт. Наиболее комплексное развитие приходилось

на послевоенные годы (1945-1970 гг) – время восстановления страны после войны. С 1970 по 1980 гг – медленное угасание, но все еще поддерживающее развитие разных моделей. После политических трансформаций 1990-1991 годов – ситуация стала резко ухудшаться – не было средств и возможностей комплексного и системного развития. С 2000 года и по настоящее время наблюдаются локальные и разовые акции, способные поддерживать территории. Например, внедрение программ «Дальневосточный гектар», направленные на повышение мотивации переезда на территорию Дальнего Востока. Но о комплексной системе мер говорить не приходится.

Данные события, позволили нам сформировать цель нашего исследования – выделить особенности символического восприятия геопространственного и геокультурного восприятия территории (на примере Сибирского Федерального округа).

Особенности исследования

В исследовании, проведенном в 2026 году, приняли участие жители Сибирского федерального округа (n=1200), 55% женщин и 45% мужчин в возрасте от 18 до 65 лет, проживающие в таких городах как Иркутск, Красноярск, Омск, Томск, Тюмень, Новосибирск. Квотами выборки служили: пол, возраст, город проживания, время проживания (от 3х лет и более). Опрос проводился через онлайн анкету на платформе www.google.com. Респондентам отправлялся запрос с просьбой ответить на анкету, всего было отправлено 1550 запросов, получено 1280 ответов, но в анализе приняли участие 1200 анкет. Результаты обрабатывались в программе SPSS.

Результаты исследования

Анализ полученных данных позволил нам выявить особенности формирования геопространственного и геокультурного образа территории Сибирского Федерального округа. На символическом уровне, жители округа

фиксируют смысловую значимость уникальной природы и природных богатств (32%), интересного социокультурного потенциала (18%), экономического развития (28%) и удобного географического расположения (22%). В то же время, они говорят о геопространственных ограничениях: удаленность от центра (27%), не освоенность больших территорий, а также заброшенность ранее освоенных (19%), разрушенная инфраструктура (33%), миграция населения (21%) и т.д. Данное распределение представлено на рисунке 2.

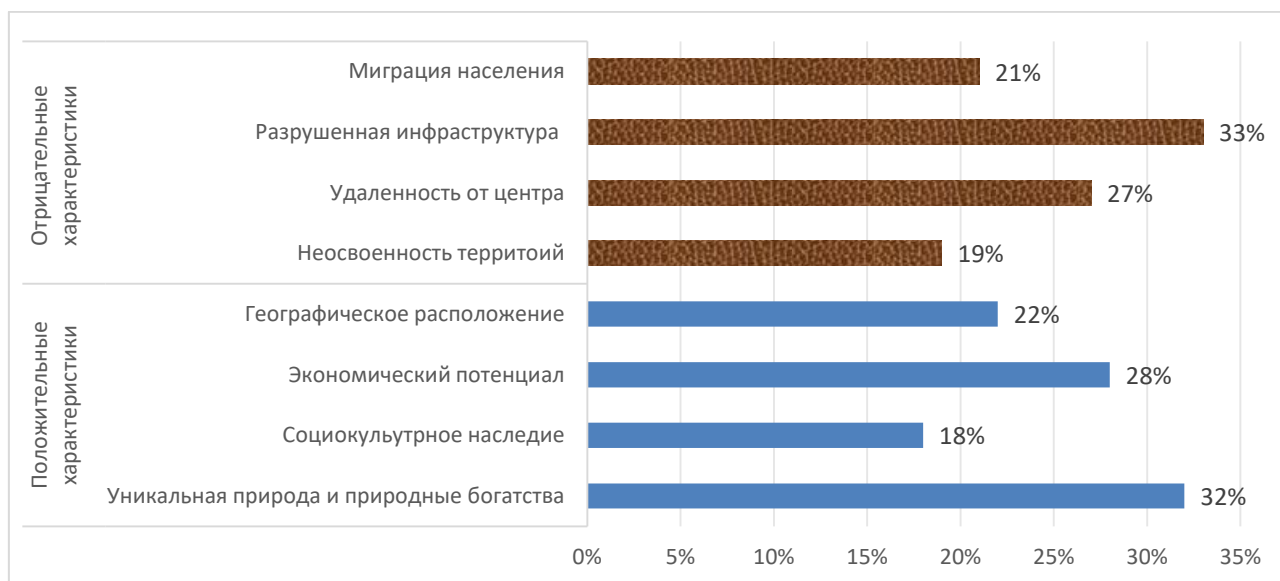


Рисунок 2. Положительные и отрицательные характеристики геопространственного и геокультурного образа территории

Эти положительные и отрицательные характеристики показывают неоднозначность символического восприятия той территории, где проживают респонденты. Соответственно, необходимо развивать представленные сферы (усиливать положительный потенциал, и активизировать работу по негативным параметрам, чтобы со временем минимизировать воздействие деструктивных факторов).

По оценкам, жителей Сибирского Федерального округа необходимо активизировать: комплексную работу по восстановлению территорий на государственном уровне, начиная от разработки программ локального

развития и системной модели масштабного развития Сибири (56%). Но и с себя ответственность граждане не снимают, указывая на личную и социальную ответственность за развитие СФО, личные инициативы и просоциальную активность, способную укрепить социальное взаимодействие на местах, усилить эффективность социального капитала и развивать человеческий капитал региона (44%). Данное соотношение представлено на рисунке 3.

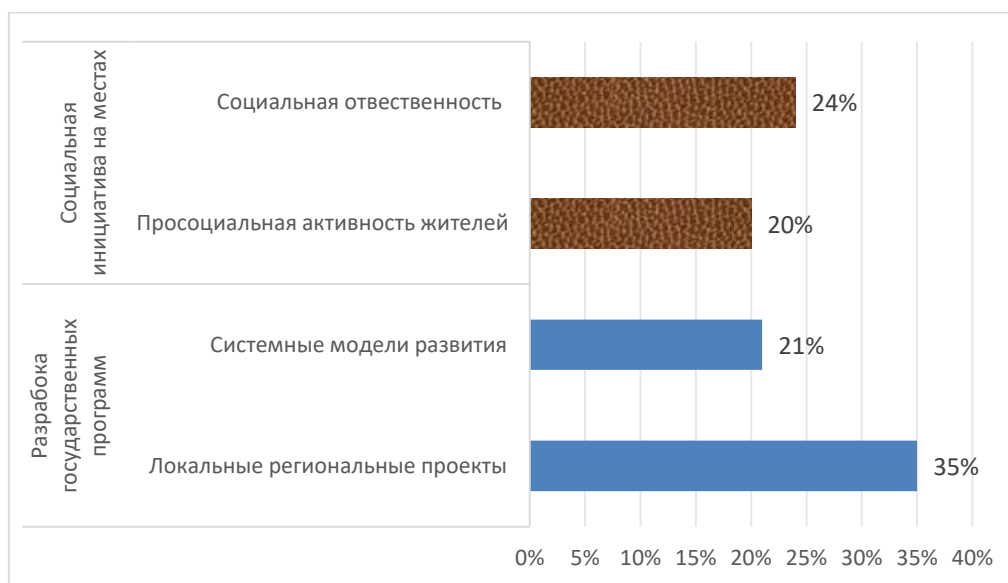


Рисунок 3. Потребность в изменении условий и механизмов геопространственного и геокультурного развития СФО

Это позволяет нам говорить о том, что не только ожидания со стороны власти (политика сверху), но и личная инициатива и ответственность самих граждан за свое будущее (политика снизу) – могут изменить социальные перспективы развития территории. Но, в любом случае, необходимо координировать региональное развитие, исходя из стратегических условий развития страны. Поэтому, системное видение развития территории государства сможет помочь в формировании стратегических и тактических условий развития территорий.

Негативные условия развития территории осуществляются под влиянием внешних угроз (экономических санкций, массовой культуры, переориентиров

социально-экономического развития и проч.) – 42%. А также учитываются особенности личной воли и позиции представителей власти на местах (в лице губернаторов, мэров, а также руководителей крупного бизнеса и проч.) – 58%. Это позволяет говорить о том, что личная ответственность и инициатива представителей власти, бизнеса, НКО, СМИ (т.е. людей обладающих той или иной властью в регионе – политической, финансовой, информационной, человеческой) – может непосредственно влиять на социальное положение региона в целом и его жителей в частности. Это момент социальной активности и вовлеченности в создание и поддержание условий для развития региона. Геопространственные и геокультурные модели, рассмотренные нами в начале работы могут стать толчком к территориальному развитию, но если они не будут поддержаны на местах, теми, кто обладает разнообразными ресурсами, то они останутся лишь теоретическими моделями, не способными влиять на территорию. На рисунке 4 представлено соотношение внешних воздействий и личной активности в представлениях жителей СФО о персептивном территориальном развитии.

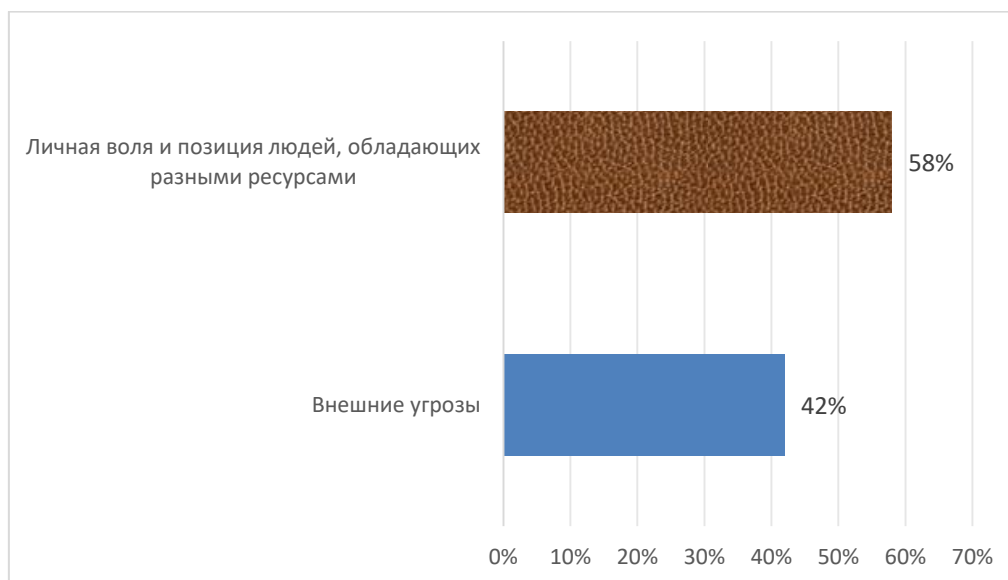


Рисунок 4. Соотношение внешних воздействий и личной активности о персептивном территориальном развитии в СФО

Поддерживать условия геопространственного и геокультурного развития необходимо на разных уровнях. Данные нашего исследования смогли показать в общих чертах основные проблемные зоны и направления развития. Но и этот факт позволяет поставить приоритетные задачи перед местными органами власти, а также определить на государственном уровне стратегические задачи развития территорий, наполнив их конкретными программами и проектами развития.

Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о недостаточности существующих на сегодняшний день программ и моделей развития. Нет возможностей опоры на модели советского периода, но и современные стратегии имеют ограниченный эффект воздействия, так как не долговременны по времени и локальны по объёму применения на конкретной территории.

Символическое восприятие территории имеет как положительные, так и отрицательные характеристики. Органам власти, бизнесу, СМИ, НКО необходимо работать и с первым, и со вторым, так как комплексный эффект воздействия должен быть многогранным. Необходимо опираться не только на решения сверху, но и создавать условия для инициатив снизу. Только при таком подходе будет возможно комплексное геопространственное и геокультурное развитие территории.

Список источников

1. Ардашев Р. Г. Гео-пространственная трансформация мировоззрения современников // Социология. 2026. №6. С. 8-13
2. Ардашев Р. Г. Социальное здоровье населения в условиях неопределённости // Социальная динамика населения и человеческий потенциал. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 84-86.

3. Баев П. А. Экологический патриотизм в системе ценностных установок молодёжи // Роль, традиции и потенциалы социальных и психологических дисциплин в формировании экогородов и экотерриторий в российских регионах. Материалы научно-практической конференции с международным участием: тематический сборник статей. Иркутск, ИГУ, 2025. С. 122-126.
4. Волкова Т. А., Иващенко В. Э., Анисимова В. В. Методологические основы формирования универсальной модели геокультурного образа территории // Московский экономический журнал. 2026. №7. С. 76-90.
5. Журавлева И. А. Территориальная идентичность и патриотизм современной молодежи // Этнорегиональные ресурсы гармонии человека с природой и социумом как факторы психологического здоровья, межнационального согласия и межкультурной коммуникации. Материалы Международной научно-практической конференции. Иркутск, ИГУ, 2024. С. 115-119.
6. Заварзина Ю. В. Благоустройство территории в оценках общественного мнения // Социология. 2024. № 2. С. 100-112
7. Заварзина Ю. В. Имидж территории через призму социокультурных коммуникаций // Социология. 2021. № 4. С. 75-91.
8. Заварзина Ю. В. Особенности территориального развития Иркутской области // Перспективы изучения социальной реальности. Сборник научных статей. Под общей редакцией О. А. Полюшкевич, О. А. Эдельштейн, Г. В. Логуновой. Иркутск, ИГУ, 2021. С. 103-110.
9. Иванов Р. В. Проблемы формирования экологического сознания как основы патриотизма на территории Байкальского эко-региона // Роль, традиции и потенциалы социальных и психологических дисциплин в формировании экогородов и экотерриторий в российских регионах. Материалы научно-практической конференции с международным участием: тематический сборник статей. Иркутск, ИГУ, 2025. С. 126-134.

10. Иванов Р. В. Экологический патриотизм в Байкальском регионе: перспектива развития экорегиона // Роль, традиции и потенции социальных и психологических дисциплин в формировании экогородов и экотерриторий в российских регионах. Материалы научно-практической конференции с международным участием: тематический сборник статей. Иркутск, ИГУ, 2025. С. 134-141.
11. Полюшкевич О. А. Символы территориального единства сибиряков // Культура и взрыв: социальные смыслы в эпоху перемен. Материалы IX Всероссийской научной интернет-конференции. Иркутск, ИГУ, 2017. С. 87-92.
12. Полюшкевич О. А. Стигматизация: анализ в рамках концепции И. Гофмана // Философия здоровья: интегральный подход. Межвузовский сборник научных трудов. Иркутск, ИГМУ, 2019. С. 24-29.

References

1. Ardashev, R. G., "Geospatial Transformation of Contemporaries' Worldviews," in *Sociology*. 2026, no. 6, pp. 8–13.
2. Ardashev, R. G., "Social Health of the Population under Uncertainty," in *Social Dynamics of the Population and Human Potential. Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference*. Moscow, 2024, pp. 84–86.
3. Baev, P. A., "Environmental Patriotism in the System of Value Attitudes of Young People," in *The Role, Traditions, and Potential of Social and Psychological Disciplines in the Formation of Eco-Cities and Eco-Territories in Russian Regions. Proceedings of the Scientific and Practical Conference with International Participation: A Thematic Collection of Articles*. Irkutsk, Irkutsk State University, 2025, pp. 122–126.
4. Volkova T. A., Ivaschenko V. E., Anisimova V. V. Methodological foundations for the formation of a universal model of the geocultural image of a territory // *Moscow Economic Journal*. 2026. No. 7. P. 76-90.

5. Zhuravleva I. A. Territorial identity and patriotism of modern youth // Ethnoregional resources of human harmony with nature and society as factors of psychological health, interethnic harmony and intercultural communication. Proceedings of the International scientific and practical conference. Irkutsk, Irkutsk State University, 2024. pp. 115-119.
6. Zavarzin Yu. V. Territorial improvement in public opinion assessments // Sociology. 2024. No. 2. pp. 100-112
7. Zavarzin Yu. V. Territorial image through the prism of sociocultural communications // Sociology. 2021. No. 4. pp. 75-91.
8. Zavarzin Yu. V. Features of territorial development of the Irkutsk region // Prospects for the study of social reality. Collection of scientific articles. Edited by O. A. Polyushkevich, O. A. Edelshtein, G. V. Logunova. Irkutsk, ISU, 2021. pp. 103-110.
9. Ivanov, R. V. Problems of Forming Environmental Consciousness as the Basis of Patriotism in the Baikal Ecoregion // The Role, Traditions, and Potential of Social and Psychological Disciplines in Forming Eco-Cities and Eco-Territories in Russian Regions. Proceedings of the Scientific and Practical Conference with International Participation: Thematic Collection of Articles. Irkutsk, ISU, 2025. pp. 126-134.
10. Ivanov, R. V. Environmental Patriotism in the Baikal Region: Ecoregion Development Prospects // The Role, Traditions, and Potential of Social and Psychological Disciplines in Forming Eco-Cities and Eco-Territories in Russian Regions. Proceedings of the Scientific and Practical Conference with International Participation: Thematic Collection of Articles. Irkutsk, Irkutsk State University, 2025. pp. 134-141.
11. Polyushkevich O. A. Symbols of Siberian Territorial Unity // Culture and Explosion: Social Meanings in the Era of Change. Proceedings of the IX All-Russian Scientific Internet Conference. Irkutsk, Irkutsk State University, 2017. pp. 87-92.

12. Polyushkevich O. A. Stigmatization: Analysis within the Framework of I. Hoffmann's Concept // Philosophy of Health: An Integral Approach. Interuniversity Collection of Scientific Papers. Irkutsk, Irkutsk State Medical University, 2019. pp. 24-29.

© Ардашев Р. Г., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 911.3:330.322(571.54)

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_116

edn: VKKHOS

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ «СЖАТИЕ ПРОСТРАНСТВА» И
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ
ГАЗОИСПОЛЗУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ
БУРЯТИЯ**

**INSTITUTIONAL “SPACE COMPRESSION” AND SPATIAL
SELECTIVITY OF GAS-BASED INDUSTRIAL LOCATION IN THE
REPUBLIC OF BURYATIA**



Гуробазаров Баин Баирович, аспирант, Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук, Улан-Удэ, Россия, E-mail: ba1n@mail.ru

Gurobazarov Bain Bairovich, postgraduate, Baikal Institute of Nature Management, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia, E-mail: ba1n@mail.ru

Аннотация. В статье исследуется пространственное влияние институциональных мер поддержки на выбор площадки газоиспользующего производства в Республике Бурятия. Актуальность работы связана с тем, что развитие магистральной газотранспортной инфраструктуры само по себе не обеспечивает локализацию промышленного эффекта: инвестиционное решение зависит от расстояния индивидуального подключения, положения хозяйственного узла, состояния инфраструктуры и применяемого режима поддержки. Цель исследования состоит в количественной интерпретации

институционального «сжатия пространства» как изменения предельной экономически допустимой длины подключения. Методика объединяет сценарное ГИС-картографирование и финансово-пространственную модель единого эталонного производства метанола мощностью 500 тыс. т в год. При неизменных технологических и рыночных параметрах варьируются длина индивидуального газопровода и институциональный режим; реализуемость оценивается по NPV, IRR и порогу L^* , соответствующему $NPV = 0$. В базовом демонстрационном расчёте L^* составляет около 31,0 км. Авторский сценарий нулевой региональной ставки налога на прибыль для квалифицированного проекта в рамках СПИК увеличивает порог до 111,1 км, его сочетание с имущественной льготой — до 131,6 км, а сценарий СЗПК при компенсации 30 % допустимых затрат на индивидуальную обеспечивающую инфраструктуру — до 37,6 км. Сопоставление Улан-Удэ, Гусиноозёрска и Кяхты/Наушек показывает, что финансово наиболее выгодная площадка и территория с максимальным структурным эффектом могут не совпадать. Обоснована целесообразность пространственно селективной поддержки, ориентированной прежде всего на пограничные по инвестиционной реализуемости локации с самостоятельным региональным эффектом.

Abstract. The article examines how institutional support measures influence the spatial choice of a location for gas-based industrial production in the Republic of Buryatia. The study is relevant because trunk gas infrastructure does not automatically localize industrial effects: an investment decision depends on the length of an individual connection, the position of an economic node, the availability of infrastructure, and the applicable support regime. The aim is to quantify institutional “space compression” as a change in the maximum economically feasible connection length. The methodology combines scenario-based GIS mapping with a financial-spatial model of a single reference methanol plant with a design capacity of 500 thousand tonnes per year. With technological and market parameters held constant, the length of the individual gas pipeline and

the institutional regime are varied; feasibility is assessed using NPV, IRR, and the threshold L^* corresponding to $NPV = 0$. In the baseline demonstration calculation, L^* is approximately 31.0 km. An author-designed scenario with a zero regional profit-tax rate for a qualifying project under a special investment contract increases the threshold to 111.1 km; its combination with a property-tax concession raises it to 131.6 km, while an investment-protection agreement scenario covering 30% of eligible individual infrastructure costs increases it to 37.6 km. Comparison of Ulan-Ude, Gusinozersk, and Kyakhta/Naushki shows that the financially most attractive location and the territory with the greatest structural effect may differ. The study substantiates spatially selective support focused primarily on locations close to the investment-feasibility boundary.

Ключевые слова: экономическая география, институциональное сжатие пространства, пространственная селективность, инвестиционное размещение, газификация, СПИК, СЗПК, Республика Бурятия

Keywords: economic geography, institutional space compression, spatial selectivity, industrial location, gasification, special investment contract, investment protection agreement, Republic of Buryatia

Введение

Пространственный эффект крупной инфраструктуры определяется не только фактом её сооружения, но и тем, каким образом новая сеть соединяется с существующими центрами производства, расселения и транспорта. Для удалённых и внутренне неоднородных регионов расстояние превращается в экономический барьер через дополнительные капитальные и операционные затраты. В исследованиях регионального развития эта зависимость рассматривается через географические ограничения, качество инфраструктуры и человеческий капитал [3, 8], а транспортная связанность связывается с изменением доступности и относительной привлекательности территорий [2, 7, 10]. Поэтому близость к магистрали не может быть

достаточным критерием для выбора площадки крупного промышленного потребителя.

Для Республики Бурятия такая постановка приобретает прикладное значение в связи с перспективами расширения восточной газотранспортной системы. Отраслевые исследования показывают, что её конфигурация определяется одновременно экспортными задачами, ресурсной базой и необходимостью внутренней газификации восточных регионов [14]. При этом точная инженерная трассировка региональных отводов, координаты точек отбора и условия технологического присоединения конкретных промышленных площадок не являются публично фиксированными параметрами, пригодными для прямого проектного расчёта. Поэтому в работе используется сценарный подход: картографируются не утверждённые инженерные решения, а пространственные конфигурации, позволяющие проверить устойчивость инвестиционного выбора при разных вариантах доступности. Публичные сообщения конца августа 2026 г. фиксировали продолжение межгосударственного обсуждения проекта, однако инженерная ось региональных отводов, точки отбора и параметры подключения конкретных площадок в открытых материалах не были опубликованы (Интерфакс, 28.08.2026).

Второй блок проблемы связан с институтами поддержки. СПИК и СЗПК обычно анализируются как инструменты промышленной и инвестиционной политики, стабилизации условий и распределения рисков [1, 4–6, 9, 12, 13, 15, 16]. Однако их территориальный эффект часто остаётся неформализованным. Если мера поддержки снижает часть затрат удалённой площадки, она меняет не физическое расстояние, а экономическое значение расстояния. В этом смысле институциональное «сжатие пространства» можно определить как расширение множества локаций, в которых один и тот же проект сохраняет заданный критерий инвестиционной реализуемости.

Научная задача статьи состоит не в поиске «лучшего города» для гипотетического предприятия и не в прогнозировании маршрута газопровода. Исследуется механизм пространственной селективности: при каких сочетаниях длины индивидуального подключения и институционального режима проект переходит из области отрицательной инвестиционной оценки в область положительной, и как этот переход соотносится с различиями экономико-географического положения Улан-Удэ, Гусиноозёрска и Кяхты/Наушек. В отличие от ранее выполненной диагностики современной территориально-отраслевой структуры Бурятии, здесь предметом является перспективный сценарный выбор и финансовая граница допустимого размещения.

Материалы и методы

Исследование построено как единый пространственно-финансовый эксперимент. На первом этапе в ГИС сопоставляются сценарные газотранспортные коридоры, существующий транспортный каркас и три контрастных хозяйственных узла. На втором этапе для одного и того же эталонного производства фиксируется технологическая конфигурация. На третьем этапе изменяется только пространственно обусловленная часть капитальных затрат и институциональный режим. Такой дизайн позволяет отделить влияние локации от эффекта различий мощности, технологии и ассортимента продукции.

В качестве эталонного объекта принято производство метанола проектной мощностью 500 тыс. т в год. Норматив расхода природного газа для современной технологии составляет 816 нм³ на тонну продукции, электроэнергии — 40 кВт·ч на тонну согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 18.07.2025 № 1952-р о перечне современных технологий для целей СПИК. При загрузке 90 % выпуск составляет 450 тыс. т в год, годовое потребление газа — 367,2 млн нм³, электроэнергии — 18 млн кВт·ч. Внешним ориентиром масштаба капиталоемкости служат

опубликованные ВЭБ.РФ параметры проекта «Метанол М-500», однако их стоимость не переносится механически на Бурятию из-за различий времени, территории и состава инфраструктуры.

Базовый технологический CAPEX в демонстрационной модели принят равным 35 млрд руб., внутренняя инфраструктура площадки — 5 млрд руб. Стоимость индивидуального подводящего газопровода задаётся как 100 млн руб. на километр с диапазоном чувствительности 50–150 млн руб./км. Ставка дисконтирования в базовом расчёте составляет 14 %, горизонт эксплуатации — 20 лет. Важно, что стоимость магистрального и регионального газопровода общего назначения не относится полностью на одно предприятие: в финансовую модель включается прежде всего индивидуальная инфраструктура, необходимая конкретной площадке.

Инвестиционная реализуемость оценивается по NPV и IRR. Для пространственной интерпретации рассчитывается пороговая длина индивидуального подключения L^* : расстояние, при котором NPV эталонного проекта равен нулю. Институциональное «сжатие пространства» определяется как $\Delta L = L^*_{\text{инст}} - L^*_{\text{баз}}$, то есть как прирост предельного экономически допустимого расстояния при неизменной физической географии.

Институциональный блок включает базовый режим и три демонстрационных состояния. Первое — авторский сценарий нулевой региональной ставки налога на прибыль для квалифицированного проекта в рамках СПИК; он используется как контрфактическое исследовательское допущение и не описывает действующую льготу. Действующие правила налогообложения участников СПИК определяются ст. 284.9 Налогового кодекса Российской Федерации и региональными нормами, сведения о применяемых ставках публикуются ФНС России. Второе состояние — СЗПК с консервативным допущением о компенсации 30 % допустимых затрат на индивидуальную обеспечивающую инфраструктуру в пределах применимого

правового режима Федерального закона от 01.04.2020 № 69-ФЗ «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации». Третье — сочетание авторского сценария СПИК с временной имущественной льготой. Цель сопоставления — не предложить универсальную ставку, а измерить различие пространственной силы инструментов.

Таблица 1. Базовые параметры пространственно-финансового эксперимента

Параметр	Базовое значение	Роль в модели
Проектная мощность	500 тыс. т/год	Неизменный масштаб
Загрузка мощности	90 %	Сценарное допущение
Расход газа	816 нм ³ /т	Технологический норматив
Расход электроэнергии	40 кВт·ч/т	Технологический норматив
Технологический CAPEX	35 млрд руб.	Калибровочный параметр
Внутренняя инфраструктура	5 млрд руб.	Одинакова для вариантов
Индивидуальный газопровод	100 млн руб./км	Пространственно изменяемый параметр
Ставка дисконтирования	14 %	Чувствительность 12–18 %
Горизонт эксплуатации	20 лет	Одинаков для вариантов

Источник: расчёты автора; технологические нормативы подтверждаются официальным перечнем современных технологий, остальные финансовые величины имеют сценарно-калибровочный статус.

Результаты и обсуждение

Картографический этап показывает, что исходная неопределённость маршрута не препятствует экономико-географическому эксперименту, если строго отделить сценарные коридоры от инженерно утверждённой трассы. На рисунке 1 сопоставлены три пространственные конфигурации, различающиеся глубиной включения территории Бурятии. Для дальнейшего анализа принципиален не выбор единственной линии, а наличие или отсутствие региональных отводов и точек отбора, связывающих экспортный поток с внутренними хозяйственными узлами.

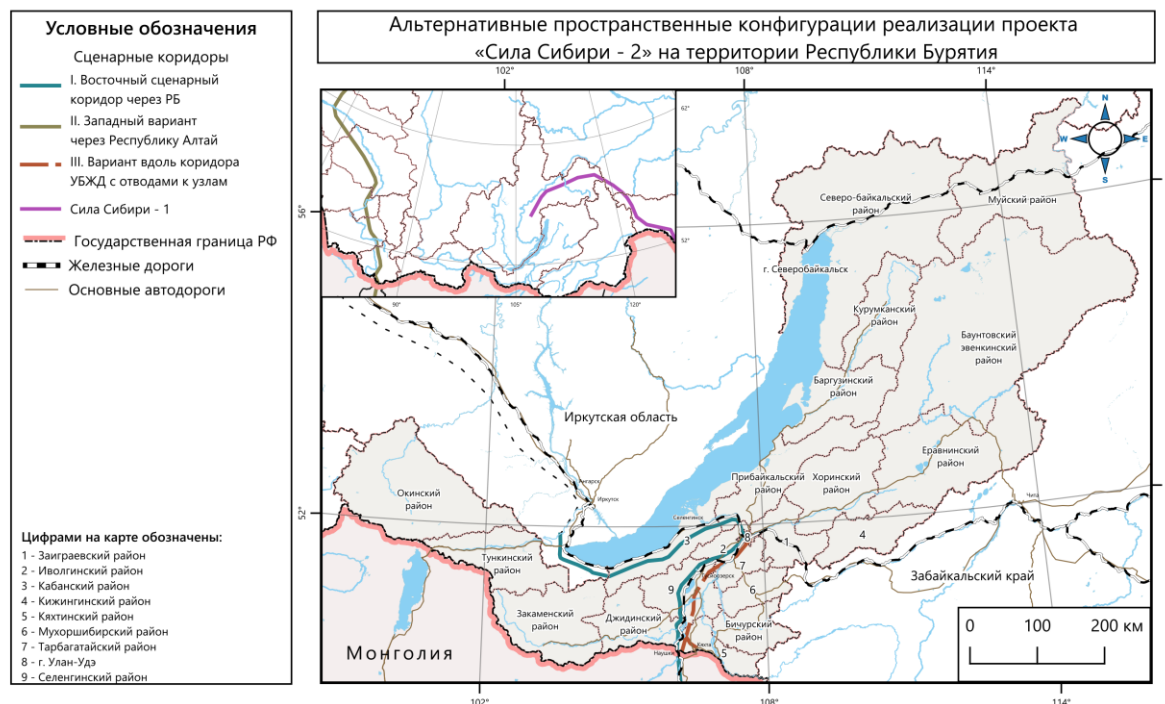


Рисунок 1. Альтернативные пространственные конфигурации развития газотранспортной инфраструктуры на территории Республики Бурятия

Источник: составлено автором в диссертационном исследовании; коридоры имеют сценарный характер и не являются инженерной трассировкой

Различие инфраструктурных конфигураций преобразуется в различие глубины локализации. Транзитный вариант создаёт преимущественно временные строительные и сервисные эффекты. Газификационный вариант формирует сеть внутреннего потребления, но не гарантирует новой специализации. Индустриальный вариант добавляет крупный производственный спрос. Институционально усиленный сценарий изменяет уже не только функцию узла, но и набор локаций, которые могут быть финансово допустимы при одинаковой технологии. Эта последовательность представлена на рисунке 2.

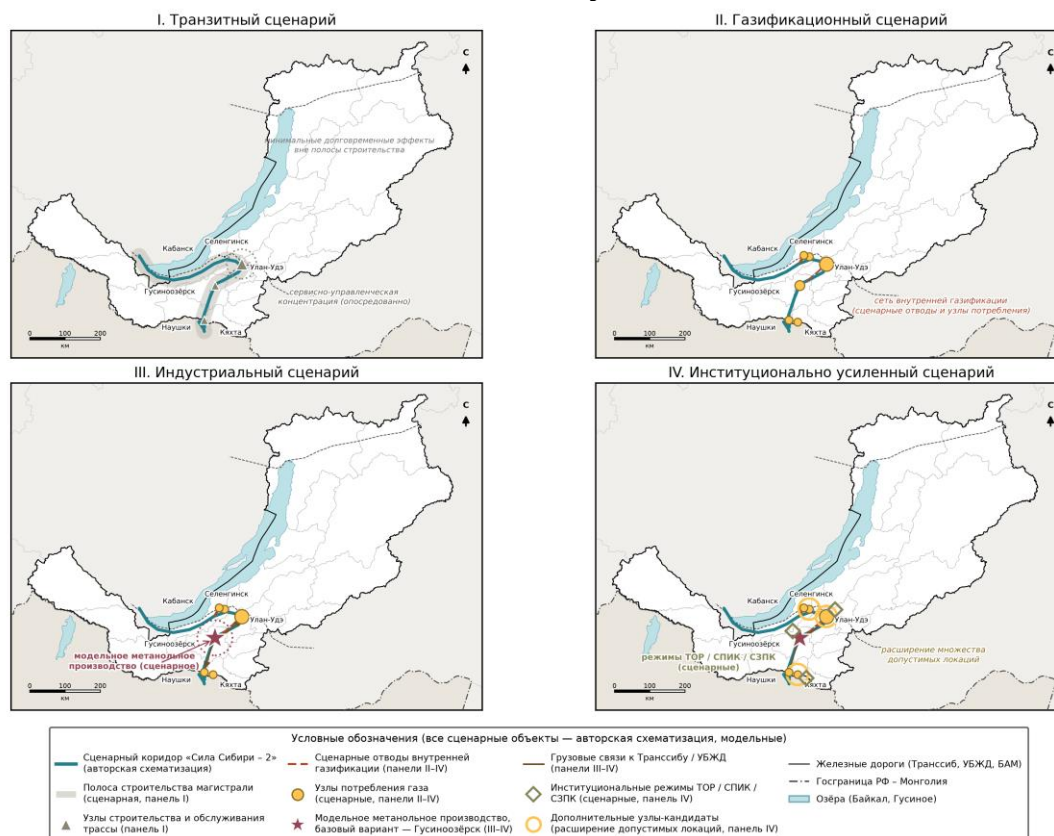


Рисунок 2. Четыре сценарных состояния пространственного эффекта газотранспортной инфраструктуры

Источник: составлено автором в диссертационном исследовании; все перспективные элементы имеют сценарный статус

Финансовый эксперимент подтверждает, что длина индивидуального подключения способна самостоятельно изменить инвестиционный статус проекта. При условном расстоянии 25 км базовый NPV остаётся слабopоложительным — около 0,47 млрд руб., IRR составляет 14,19 %. При 100 км NPV снижается примерно до –5,38 млрд руб., а IRR — до 12,07 %. При 200 км NPV достигает –13,19 млрд руб., IRR — 9,88 %. Эти расстояния являются тестовыми классами чувствительности и не должны интерпретироваться как измеренные расстояния до конкретных городов.

Наиболее важный результат связан с пограничной зоной реализуемости. Условный класс 100 км в базовом режиме имеет отрицательный NPV, однако в авторском сценарии нулевой региональной ставки по СПИК переходит в положительную область: NPV возрастает примерно до 0,92 млрд руб., IRR —

до 14,33 %. Вблизи 25 км льгота увеличивает доходность, но не меняет сам факт реализуемости. При 200 км одной налоговой меры уже недостаточно: NPV сохраняет отрицательное значение. Таким образом, эффект института нелинеен по пространству и наиболее значим там, где локация расположена вблизи финансовой границы.

Таблица 2. Чувствительность инвестиционной реализуемости к условной длине индивидуального подключения

L, км	NPV, база, млрд руб.	IRR, база, %	NPV, СПИК 0 %, млрд руб.	IRR, СПИК 0 %, %
25	0,47	14,19	7,18	16,91
100	-5,38	12,07	0,92	14,33
200	-13,19	9,88	-7,42	11,68

Примечание: значения 25, 100 и 200 км — демонстрационные классы чувствительности; они не соответствуют фактическим расстояниям до Улан-Удэ, Гусиноозёрска и Кяхты/Наушек.

Расчёт пороговой длины L^* позволяет сравнить пространственную силу разных инструментов. В базовом режиме NPV становится равным нулю приблизительно при 31,0 км. Авторский сценарий нулевой региональной ставки по СПИК смещает порог до 111,1 км, то есть расширяет модельную область реализуемости примерно на 80 км. Консервативный вариант СЗПК, компенсирующий 30 % допустимых затрат на индивидуальный отвод, увеличивает L^* лишь до 37,6 км. Сочетание нулевой ставки с имущественной льготой даёт порог около 131,6 км. Это не «радиусы льгот» на карте, а финансовые границы при заданном наборе сценарных параметров.

Таблица 3. Институциональное «сжатие пространства» в модельных сценариях

Сценарий	L*, км	ΔL к базе, км	Пространственная интерпретация
Базовый режим	31,0	0,0	Исходная граница реализуемости
СПИК 0 % — авторский сценарий	111,1	80,0	Меняет статус части пограничных локаций
СЗПК: 30 % допустимых затрат на отвод	37,6	6,6	Умеренное расширение при принятом допущении
СПИК 0 % + имущественная льгота	131,6	100,6	Максимальное расширение в рассматриваемом наборе

Картографическая интерпретация порогов требует принципиальной осторожности. Публичные данные позволяют выделить направления возможного коридора и типы узлов, но не дают инженерной длины индивидуального подключения каждой будущей промышленной площадки. Поэтому рисунок 3 использует модельные классы для демонстрации механизма и не заменяет последующее измерение конкретных трасс в ГИС. Его аналитическая функция состоит в сопоставлении трёх типов экономико-географического положения: агломерационного Улан-Удэнского, промышленно-энергетического Гусиноозёрского и пригранично-логистического Кяхтинско-Наушкинского.

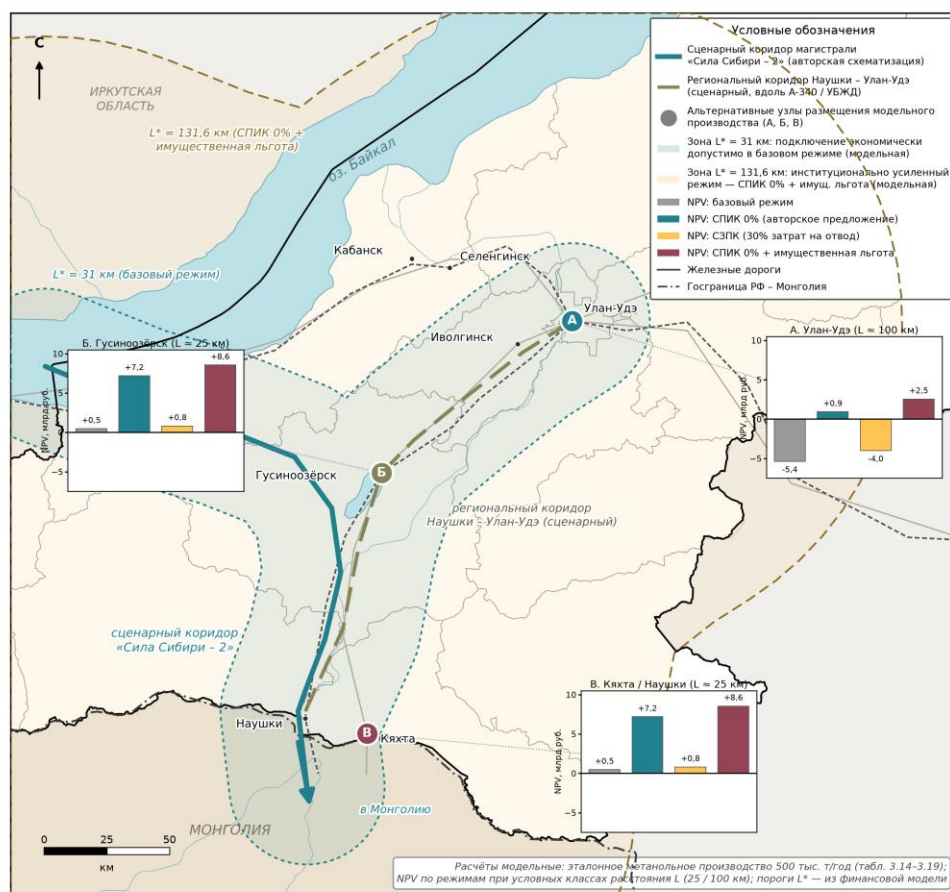


Рисунок 3. Финансово-пространственная интерпретация альтернативных узлов размещения газоиспользующего производства
 Примечание: показанные на карте значения L и NPV относятся к условным классам модели и не являются результатами инженерного измерения конкретных площадок

Улан-Удэ обладает максимальной концентрацией рынка труда, сервисов и управленческих функций. С точки зрения частной эффективности это способно компенсировать часть транспортных и организационных издержек. Однако размещение нового крупного предприятия в столичном узле в большей степени усиливает уже сложившуюся концентрацию. Гусиноозёрск имеет меньшую агломерационную ёмкость, но существующая промышленно-энергетическая база и положение на южной транспортной оси делают его потенциальным узлом второго порядка. Для Кяхты/Наушек основным преимуществом является приграничная и железнодорожно-логистическая функция, тогда как ограничения связаны с меньшим рынком труда и сервисной базой.

Следовательно, финансовый лидер и территория максимального структурного эффекта могут не совпадать. Если институт поддержки применяется одинаково ко всем площадкам, он способен дополнительно усиливать уже наиболее конкурентоспособный центр. Пространственно селективная политика предполагает иной критерий: поддержка особенно обоснована в той зоне, где компенсируемый инфраструктурный недостаток отделяет территорию с высоким региональным эффектом от финансовой реализуемости. При этом нельзя субсидировать фундаментально нежизнеспособную локацию только ради территориального выравнивания.

Полученный результат дополняет исследования транспортной доступности [2, 7, 10] инвестиционным порогом, а литературу по СПИК и другим контрактным механизмам [1, 4–6, 9, 12, 13, 15, 16] — пространственной интерпретацией. Мера поддержки рассматривается не только как изменение финансового результата проекта, но как возможный фактор изменения географии его размещения. Такой подход сближает инвестиционный анализ с экономической географией и позволяет формулировать региональные рекомендации в терминах конкретных локационных барьеров.

Выводы

Проведённый эксперимент показывает, что институциональное «сжатие пространства» может быть операционализировано через изменение пороговой длины индивидуального подключения, при которой эталонный проект сохраняет положительный NPV. В таком определении институт получает измеримое пространственное содержание и может сопоставляться с картографически установленной конфигурацией хозяйственных узлов.

При принятых демонстрационных параметрах базовый порог составляет около 31,0 км; авторский сценарий нулевой региональной ставки по СПИК увеличивает его до 111,1 км, а сочетание с имущественной льготой — до 131,6 км. Консервативный сценарий СЗПК расширяет порог до 37,6 км.

Значения не являются универсальными нормативами и должны пересчитываться при изменении цены продукции, стоимости ресурсов, CAPEX, ставки дисконтирования и стоимости подключения.

Для региональной политики ключевым является не максимальный размер льготы, а её способность изменить инвестиционный статус локации, имеющей самостоятельный структурный эффект. Наиболее результативной является поддержка пограничных по эффективности площадок, где компенсируемые пространственные издержки препятствуют формированию производственной функции. Внутри базовой зоны максимальная льгота требует дополнительного обоснования, а за пределами институционального порога налоговая поддержка не заменяет изменение инфраструктурной конфигурации.

Применительно к Бурятии окончательный выбор между Улан-Удэ, Гусиноозёрском и Кяхтой/Наушками должен выполняться после появления утверждённых точек отбора и параметров подключения. Метод при этом остаётся воспроизводимым: ГИС измеряет индивидуальную доступность, финансовая модель определяет реализуемость, а институциональный сценарий показывает, способна ли поддержка изменить множество допустимых площадок. Это позволяет перейти от универсального стимулирования инвестиций к пространственно селективной промышленной политике.

Список источников

1. Акопян О. А. Трансформация регуляторной модели специального инвестиционного контракта (СПИК) // Финансовое право. 2020. № 6. С. 28–33. DOI: 10.18572/1813-1220-2020-6-28-33.
2. Белякова Е. В., Подвербных О. Е., Щербенко Е. В. Транспортная инфраструктура как основа пространственного развития региона // Экономика и предпринимательство. 2021. № 12 (137). С. 609–614. DOI: 10.34925/EIP.2021.137.12.116.

3. Дробот Е. В., Ярикова Е. В. Факторы регионального развития России: влияние пространства и расстояний и возможности их нивелирования // Экономические отношения. 2019. Т. 9, № 3. С. 1775–1784. DOI: 10.18334/eo.9.3.40837.
4. Евстафьева Ю. В. Реформирование инструмента специального инвестиционного контракта // Экономические стратегии. 2020. Т. 22, № 1 (167). С. 64–71. DOI: 10.33917/es-1.167.2020.64-71.
5. Евстафьева Ю. В. Специальные инвестиционные контракты нового поколения — СПИК 2.0: особенности использования и перспективы // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. № 99. С. 49–61. DOI: 10.24412/2070-1381-2023-99-49-61.
6. Евстафьева Ю. В. К вопросу исполнения обязательств сторонами специальных инвестиционных контрактов // Экономические стратегии. 2024. Т. 26, № 6 (198). С. 64–71. DOI: 10.33917/es-6.198.2024.64-71.
7. Заколюкина Е. С. Транспортная инфраструктура региона как фактор пространственного развития территории // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27, № 5. С. 79–95. DOI: 10.15838/ptd.2023.5.127.6.
8. Земцов С. П., Смелов Ю. А. Факторы регионального развития в России: география, человеческий капитал или политика регионов // Журнал Новой экономической ассоциации. 2018. № 4 (40). С. 84–108. DOI: 10.31737/2221-2264-2018-40-4-4.
9. Иншакова А. О. Специальный инвестиционный контракт как инструмент государственной поддержки инвестиционной деятельности в России // Legal Concept = Правовая парадигма. 2024. Т. 23, № 4. С. 67–74. DOI: 10.15688/lc.jvolsu.2024.4.9.
10. Карпов Ю. А. Цифровизация транспортного комплекса как инструмент пространственного развития Дальнего Востока // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2023. № 4 (76). Ст. 7652. DOI: 10.24412/1999-2645-2023-476-52.

11. Кизимиров М. В., Черняев Е. В. Анализ факторов пространственного распределения логистических объектов // Регионология. 2025. Т. 33, № 1. С. 138–151. DOI: 10.15507/2413-1407.033.202501.138-151.
12. Пономарева С. В., Павлович А. А., Жигит А. А. Специальный инвестиционный контракт — инструмент импортозамещения, стратегического планирования и развития промышленных предприятий Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2018. № 8. С. 208–212.
13. Ратнер А. В. Специнвестконтракт как институт привлечения иностранных инвестиций в регионы // Экономика: теория и практика. 2020. № 2. С. 60–67.
14. Санеев Б. Г., Лачков Г. Г. Особенности и проблемы пространственного развития восточной газотранспортной системы России // Энергетическая политика. 2024. Т. 6, № 197. С. 42–57. DOI: 10.46920/2409-5516_2024_6197_42.
15. Соколов А. Б. Специальный инвестиционный контракт как инструмент поддержки технологической модернизации экономики России // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2022. № 3. С. 182–194. DOI: 10.52180/2073-6487_2022_3_182_194.
16. Ткаченко И. Н., Евсеева М. В. Возможность применения контрактных форм государственно-частного партнерства и специального инвестиционного контракта при реализации комплексных инвестиционных проектов развития территорий // Государственно-частное партнерство. 2016. Т. 3, № 4. С. 273–290. DOI: 10.18334/ppp.3.4.37438.

References

1. Akopyan O. A. Transformatsiya regulyatornoi modeli spetsialnogo investitsionnogo kontrakta (SPIK) // Finansovoe pravo. 2020. № 6. С. 28–33. DOI: 10.18572/1813-1220-2020-6-28-33.
2. Belyakova E. V., Podverbnykh O. E., Shcherbenko E. V. Transportnaya infrastruktura kak osnova prostranstvennogo razvitiya regiona // Ekonomika i

predprinimatelstvo. 2021. № 12 (137). S. 609–614. DOI: 10.34925/EIP.2021.137.12.116.

3. Drobot E. V., Yarikova E. V. Faktory regionalnogo razvitiya Rossii: vliyanie prostranstva i rasstoyanii i vozmozhnosti ikh nivelirovaniya // Ekonomicheskie otnosheniya. 2019. T. 9, № 3. S. 1775–1784. DOI: 10.18334/eo.9.3.40837.

4. Evstafeva Yu. V. Reformirovanie instrumenta spetsialnogo investitsionnogo kontrakta // Ekonomicheskie strategii. 2020. T. 22, № 1 (167). S. 64–71. DOI: 10.33917/es-1.167.2020.64-71.

5. Evstafeva Yu. V. Spetsialnye investitsionnye kontrakty novogo pokoleniya — SPIK 2.0: osobennosti ispolzovaniya i perspektivy // Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik. 2023. № 99. S. 49–61. DOI: 10.24412/2070-1381-2023-99-49-61.

6. Evstafeva Yu. V. K voprosu ispolneniya obyazatelstv storonami spetsialnykh investitsionnykh kontraktov // Ekonomicheskie strategii. 2024. T. 26, № 6 (198). S. 64–71. DOI: 10.33917/es-6.198.2024.64-71.

7. Zakolyukina E. S. Transportnaya infrastruktura regiona kak faktor prostranstvennogo razvitiya territorii // Problemy razvitiya territorii. 2023. T. 27, № 5. S. 79–95. DOI: 10.15838/ptd.2023.5.127.6.

8. Zemtsov S. P., Smelov Yu. A. Faktory regionalnogo razvitiya v Rossii: geografiya, chelovecheskii kapital ili politika regionov // Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii. 2018. № 4 (40). S. 84–108. DOI: 10.31737/2221-2264-2018-40-4-4.

9. Inshakova A. O. Spetsialnyi investitsionnyi kontrakt kak instrument gosudarstvennoi podderzhki investitsionnoi deyatel'nosti v Rossii // Legal Concept = Pravovaya paradigma. 2024. T. 23, № 4. S. 67–74. DOI: 10.15688/lc.jvolsu.2024.4.9.

10. Karpov Yu. A. Tsifrovizatsiya transportnogo kompleksa kak instrument prostranstvennogo razvitiya Dalnego Vostoka // Regionalnaya ekonomika i

upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal. 2023. № 4 (76). St. 7652. DOI: 10.24412/1999-2645-2023-476-52.

11. Kizimirov M. V., Chernyaev E. V. Analiz faktorov prostranstvennogo raspredeleniya logisticheskikh obektov // Regionologiya. 2025. T. 33, № 1. S. 138–151. DOI: 10.15507/2413-1407.033.202501.138-151.

12. Ponomareva S. V., Pavlovich A. A., Zhigit A. A. Spetsialnyi investitsionnyi kontrakt — instrument importozameshcheniya, strategicheskogo planirovaniya i razvitiya promyshlennykh predpriyatii Rossiiskoi Federatsii // Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava. 2018. № 8. S. 208–212.

13. Ratner A. V. Spetsinvestkontrakt kak institut privilecheniya inostrannykh investitsii v regiony // Ekonomika: teoriya i praktika. 2020. № 2. S. 60–67.

14. Saneev B. G., Lachkov G. G. Osobennosti i problemy prostranstvennogo razvitiya vostochnoi gazotransportnoi sistemy Rossii // Energeticheskaya politika. 2024. T. 6, № 197. S. 42–57. DOI: 10.46920/2409-5516_2024_6197_42.

15. Sokolov A. B. Spetsialnyi investitsionnyi kontrakt kak instrument podderzhki tekhnologicheskoi modernizatsii ekonomiki Rossii // Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk. 2022. № 3. S. 182–194. DOI: 10.52180/2073-6487_2022_3_182_194.

16. Tkachenko I. N., Evseeva M. V. Vozmozhnost primeneniya kontraktnykh form gosudarstvenno-chastnogo partnerstva i spetsialnogo investitsionnogo kontrakta pri realizatsii kompleksnykh investitsionnykh proektov razvitiya territorii // Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo. 2016. T. 3, № 4. S. 273–290. DOI: 10.18334/ppp.3.4.37438.

© Гуробазаров Б.Б., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 330.15

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_117

edn: HXYPHB

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ФРАГМЕНТАРНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ
ВИЭ: КОМПЛЕКСНЫЙ ФРЕЙМВОРК ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ
METHODOLOGICAL FRAGMENTATION OF RES STUDIES: A
COMPREHENSIVE SUSTAINABILITY ASSESSMENT FRAMEWORK**



Горячко Мария Дмитриевна, кандидат географических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой по учебной работе, заведующая научно-исследовательской лабораторией регионального анализа и политической географии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, E-mail: mgoryachko@yandex.ru

Иванов Андрей Юрьевич, аспирант кафедры региональной экономики и природопользования, Государственный университет по землеустройству, Москва, E-mail: andrey_ivanov-2001@mail.ru

Goryachko Maria Dmitrievna, candidate of geographical sciences, associate professor, deputy head of the department for academic affairs, head of the research laboratory of regional analysis and political geography, Lomonosov Moscow State University, Moscow, E-mail: mgoryachko@yandex.ru

Ivanov Andrey Yurievich, postgraduate student of the department of regional economics and nature management, State University of Land Use Planning, Moscow, E-mail: andrey_ivanov-2001@mail.ru

Аннотация. В статье критически анализируется методологическая разобщённость современных исследований возобновляемых источников

энергии (ВИЭ). Показано, что существующие подходы, как правило, сосредоточены на одном из аспектов — технологическом, экономическом или экологическом — без учёта системных взаимосвязей. На основе обзора литературы выявлены три системных недостатка: неполнота оценки жизненного цикла (преобладание эксплуатационной фазы, игнорирование добычи сырья и утилизации); фрагментарность учёта экологических, экономических и технологических факторов (ограничение прямыми выбросами CO₂, недоучёт косвенных эффектов и динамики рынка); недостаток интеграции количественных и качественных методов (социальные и качественные экологические изменения остаются за рамками). Отдельно рассмотрена проблема игнорирования межотраслевых эффектов, в частности взаимодействия ВИЭ с аграрным землепользованием; показаны возможности агровольтаики для снятия конфликта за землю и повышения совокупной продуктивности, включая рост влажности почвы и урожайности. Предложен междисциплинарный фреймворк, синтезирующий оценку жизненного цикла (LCA), системный анализ и качественные методы. Фреймворк включает четыре блока — технологический, экологический, экономический и социально-ландшафтный; для агровольтаических проектов дополнительно предусмотрены показатели водозффективности, совокупного дохода с 1 га и Land Equivalent Ratio (LER). Показатели нормализуются и агрегируются в интегральный индекс устойчивости; для валидации экономического блока может использоваться Data Envelopment Analysis (DEA). Научная новизна заключается в конкретных процедурах стыковки количественных и качественных данных, а также в акценте на адаптацию к региональным условиям. Фреймворк может применяться при обосновании региональных энергетических стратегий, в том числе в условиях ограниченности данных и высокой значимости локальных факторов, для сравнения разных типов ВИЭ и гибридных схем.

Abstract. The article critically analyses the methodological fragmentation of contemporary renewable energy sources (RES) research. It is shown that existing approaches tend to focus on a single aspect — technological, economic, or environmental — without accounting for systemic interconnections. Based on a literature review, three systemic shortcomings are identified: incompleteness of life cycle assessment (dominance of the operational phase, ignoring raw material extraction and disposal); fragmentation in accounting for environmental, economic, and technological factors (limitation to direct CO₂ emissions, underestimation of indirect effects and market dynamics); and insufficient integration of quantitative and qualitative methods (social and qualitative environmental changes remain outside the framework). The problem of ignoring cross-sectoral effects, in particular the interaction of RES with agricultural land use, is considered separately; the potential of agrivoltaics to reduce land-use conflicts and increase total productivity is shown, including increased soil moisture and crop yields. An interdisciplinary framework is proposed that synthesises life cycle assessment (LCA), systems analysis, and qualitative methods. The framework includes four blocks — technological, environmental, economic, and social-landscape; for agrivoltaic projects, additional indicators of water efficiency, total income per hectare, and Land Equivalent Ratio (LER) are provided. Indicators are normalised and aggregated into an integral sustainability index; Data Envelopment Analysis (DEA) can be used to validate the economic block. The scientific novelty lies in specific procedures for linking quantitative and qualitative data, as well as in the emphasis on adaptation to regional conditions. The framework can be used to support regional energy strategy development, including under conditions of limited data and high importance of local factors, for comparing different types of RES and hybrid schemes.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, методология, системный анализ, оценка жизненного цикла, междисциплинарность, энергетический переход

Keywords: renewable energy sources, methodology, systems analysis, life cycle assessment, interdisciplinarity, energy transition

Введение

Глобальный энергетический переход после Парижского соглашения 2015 года требует не только наращивания мощностей ВИЭ, но и адекватных методов оценки их долгосрочных эффектов [6]. Как показывает анализ литературы, практика исследований пока отстаёт от этой задачи. Одна из главных причин — методологическая фрагментарность. Редким, но показательным исключением является работа китайских учёных С. Gao, S. Zhu, N. An и др. (2021). Они не ограничились каким-то одним аспектом, а выполнили комплексное сравнение ветровой, солнечной и биоэнергетической генерации, объединив оценку жизненного цикла (LCA) и экологический след. Это позволило получить сопоставимые количественные метрики: ветроэнергетика продемонстрировала потребление энергии всего 6,80 кДж/кВт·ч и наименьшие выбросы CO₂, SO₂, NO_x и CO — тем самым работа наглядно показывает, как преодолевается фрагментарность [15]. Вместе с тем даже у такого подхода есть принципиальные ограничения, на которые указывает Е. Mariutti (2025) в обзоре углеродного следа фотомодулей, произведённых в Китае: процессные LCA (PLCA) сильно зависят от качества исходных данных, динамических изменений окружающей среды и субъективных методологических выборов, что требует повышения прозрачности и стандартизации оценок [17].

Таким образом, единичные комплексные работы демонстрируют желаемое направление, но проблемы воспроизводимости и охвата остаются нерешёнными. В массе же публикаций по-прежнему изучается только экономика, или только выбросы CO₂, или только надёжность оборудования, а полноценные междисциплинарные исследования, связывающие экологические, технологические и социальные последствия, редки.

Экономический блок исследований также характеризуется методологическим разбросом. Мета-анализ Norgren и Stankeviciene (2024), охвативший 105 статей из Web of Science и 97 статей из Scopus, выявил большое разнообразие применяемых подходов анализа «зелёных» инвестиций: анализ среды функционирования (DEA), стохастический граничный анализ, анализ временных рядов, а также скоринговые и многокритериальные методы. При этом DEA признан наиболее надёжным инструментом оценки эффективности «зелёных» инвестиций в ВИЭ, а ключевыми исследовательскими кластерами выступают зелёные финансы, экологическая экономика и инвестиционная эффективность [18]. В российской науке экономические аспекты ВИЭ разрабатываются Гриневой Н.В. и Францовым В.Е. (2024), которые предложили методику оптимизации применения ВИЭ в экономике на основе сравнительного анализа экономической эффективности альтернативных источников энергии для регионов РФ [1].

Особенно остро методологическая фрагментарность ощущается при попытке сравнить разные типы ВИЭ (солнечную, ветровую, гидро-) или оценить их применимость в конкретных российских регионах.

Поэтому, на наш взгляд, **актуальность** предлагаемой работы как раз и состоит в том, чтобы попытаться этот методологический разрыв устранить. Нужен инструмент, который реально можно использовать при обосновании энергетической политики — на уровне регионов, с учётом их специфики.

Отдельно стоит сказать об агровольтаике (agrivoltaics). Это совместное использование земель под сельское хозяйство и солнечную генерацию. Данный подход, как мы полагаем, позволяет снять традиционный конфликт между энергетикой и аграрным сектором из-за земли. Определение даётся, например, в работе Dupraz et al. (2011): агровольтаическая система — это когда солнечные панели и сельхозкультуры размещаются на одной территории. Авторы специально подчёркивают, что цель — повысить

продуктивность земли за счёт объединения двух видов производства [12]. Более того, модельные расчёты Barron-Gafford et al. (2019) показывают очень существенный прирост совокупной продуктивности. Приведём их слова: «These preliminary results indicate that agrivoltaic systems may be very efficient: a 35–73% increase of global land productivity was predicted» (перевод: «Эти предварительные результаты говорят о том, что агровольтаические системы могут быть очень эффективными: прогнозируется рост общей продуктивности земли на 35–73%») [9, p. 2725]. Таким образом, включение агровольтаики в аналитический фреймворк позволяет напрямую связать энергопереход с задачами устойчивого развития аграрного сектора.

Научная новизна. В отличие от большинства публикаций, где междисциплинарность лишь декларируется, предлагаемый фреймворк содержит конкретные процедуры стыковки количественных (LCA, экономические показатели) и качественных (экспертные оценки, социальные факторы) данных. Также новым является акцент на адаптацию к региональным условиям, что демонстрируется на примерах из российской практики.

Цель исследования — разработка унифицированного аналитического фреймворка для комплексной оценки устойчивости ВИЭ-проектов. Для этого решались следующие задачи:

1. Выявить основные методологические ограничения существующих подходов (на основе обзора литературы).
2. Сформулировать принципы междисциплинарного синтеза — системного анализа, LCA и качественных методов.
3. Построить унифицированную процедуру оценки жизненного цикла, применимую к разным типам ВИЭ.
4. Апробировать фреймворк на примерах солнечной и ветровой генерации, проанализировав полученные результаты.

Методы. Использовались системный анализ и мета-анализ публикаций (в том числе по стандартам ISO 14040–14044). Исследование проводилось в Москве в 2026 году.

Эволюция теоретических основ и системный подход к ВИЭ

Исторически использование возобновляемой энергии началось с водяных и ветряных мельниц в доиндустриальную эпоху — это были локальные решения без теоретического обоснования. Промышленные революции переключили внимание на ископаемое топливо, затормозив развитие ВИЭ, однако параллельно совершенствовались гидротурбины и фотоэлементы. Современная концепция ВИЭ оформилась после нефтяных кризисов 1970-х годов, а затем экологические кризисы конца XX века и доклад «Наше общее будущее» (1987) придали ей нормативный импульс [7].

На наш взгляд, именно системный анализ - наиболее адекватная методологическая база для дальнейшей оценки ВИЭ. Он требует рассматривать ВИЭ как совокупность технических, экономических и экологических компонент, анализировать их взаимодействия, входы и выходы, обратные связи. Это позволяет выявлять компромиссы между разными критериями. Междисциплинарность здесь ключевая: инженерные, экономические и экологические методы должны согласовываться по терминологии и единицам измерения.

В качестве иллюстрации можно взять работу [2]. Там для оценки эффективности системы использовали модель, где входными переменными выступали объём инвестиций, тариф и операционные затраты, а выходными — мощность и среднегодовая выработка. Такая модель, по сути, показывает, как экономические параметры и производственные показатели можно свести воедино. Для практики планирования (да и для выработки политики) это важно. Но, конечно, подобные модели нужно проверять — хотя бы через анализ чувствительности.

Методологические ограничения существующих исследований

Если обобщить изученную литературу, то вырисовываются три системных недостатка.

1. Неполнота оценки жизненного цикла. Большинство подходов зациклены на эксплуатационной фазе: КИУМ, выработка и т.п. А вот добыча сырья, производство компонентов, утилизация — это либо вообще за рамками, либо схематично, «пунктиром». Особенно заметны пробелы в учёте редкоземельных металлов, которые используются в производстве ветрогенераторов и солнечных панелей.
2. Фрагментарность учёта экологических, экономических и технологических факторов. Экологические оценки часто ограничиваются прямыми выбросами CO₂, игнорируя косвенные эффекты (например, транспорт сырья, изменение ландшафтов, миграцию птиц). Экономические модели не учитывают долгосрочных эффектов масштабирования и динамики рынка энергоносителей. Технологические прогнозы, в свою очередь, недооценивают скорость коммерциализации смежных решений (накопление энергии, умные сети). Это создаёт разрыв между теоретическим потенциалом и практической реализацией.
3. Недостаток интеграции количественных и качественных методов. Преобладание количественных показателей (мощность, объёмы генерации) приводит к перекосу: социальные последствия (занятость, восприятие населением) и качественные экологические изменения (биоразнообразие, ландшафт) практически не учитываются. Социологические опросы и экспертные интервью носят эпизодический характер, не привязаны к этапам жизненного цикла. Это снижает практическую ценность исследований.

Отдельной проблемой является игнорирование межотраслевых эффектов, в частности взаимодействия ВИЭ с аграрным землепользованием. В большинстве LCA- и экономических исследований земля рассматривается как нейтральный ресурс без альтернативной стоимости

сельскохозяйственного производства. Между тем агровольтаические исследования демонстрируют иную картину. Barron-Gafford et al. (2019) отмечают, что при совместном размещении культур и панелей совокупное производство плодов было в три раза для перца чилтепин и в два раза выше для томата черри». Кроме того, агровольтаика снижает водную нагрузку: «soil moisture remained ~15% greater (3.2% volumetric units) than in the control setting» («влажность почвы оставалась примерно на 15% выше (на 3,2 процентных пункта по объёму), чем в контрольном варианте») при орошении раз в два дня [9]. Это указывает на необходимость включения агроэкологических показателей (урожайность, водоэффективность, микроклиматические эффекты) в комплексную модель оценки устойчивости ВИЭ-проектов при агровольтаике.

Предлагаемый междисциплинарный фреймворк

Для каждого типа ВИЭ мы строим четыре блока: технологический, экологический, экономический и социально-ландшафтный. Возьмём для примера солнечную станцию на 10 МВт, условно размещённую в южном регионе России.

В технологический блок включаем установленную мощность, деградацию фотоэлементов (за 25 лет набегает 15–20% потерь) и КИУМ с уточнением по местной инсоляции. Экологический блок — это полный углеродный след: от добычи кварца до захоронения панели, плюс водопотребление на производстве. Экономический блок считаем через LCOE, но не в одной точке, а с варьированием ставки дисконта (возьмём диапазон 5–15%, чтобы учесть риски). И наконец, социально-ландшафтный блок: сколько земли отчуждено (га на мегаватт), сколько рабочих мест создано (последнее — по данным опросов населения и администраций).

Затем показатели нормализуются и визуализируются в виде радиальной диаграммы («лепестковой»), что наглядно выявляет сильные стороны и скрытые компромиссы.

Математическое моделирование (линейное программирование, имитационное, стохастическое) позволяет учитывать сезонную изменчивость и неопределённости. Геоинформационные системы (ГИС) используются для пространственного анализа оптимального размещения объектов с учётом рельефа, инсоляции, ветрового потенциала. Комбинирование спутниковых данных и нейросетевых алгоритмов повышает точность оценки ресурсов. Адаптация моделей к изменению климата и ценовой динамике обеспечивается через сценарный анализ.

Для агровольтаических проектов экономический и экологический блоки должны учитывать интегральный показатель Land Equivalent Ratio (LER). Dupraz et al. (2011) определяют его следующим образом: «If LER > 1, the AV system is more effective than the pattern of separate crops and PV arrays for the same land area» («Если LER > 1, агровольтаическая система более эффективна, чем раздельное размещение сельхозкультур и фотоэлектрических установок на той же площади») [12, p. 2729].

В моделировании авторы получили исключительно высокие значения: «The predicted Land Equivalent Ratios (LERs) of agrivoltaic systems are impressive» («Прогнозируемые коэффициенты эквивалентности землепользования (LER) агровольтаических систем впечатляют») [12, p. 2730], при этом «a 1.7 LER value would mean that a 100 ha farm would produce as much electricity and food crops as a 170 ha farm with separate productions» («значение LER = 1,7 означало бы, что ферма площадью 100 га производила бы столько же электроэнергии и продовольственных культур, сколько ферма площадью 170 га при раздельном производстве») [15, p. 2730].

Формализованная матрица показателей устойчивости ВИЭ-проектов

Для устранения методологической неопределённости предлагается матричная модель оценки, позволяющая сопоставлять проекты по унифицированной системе критериев. Матрица (составлена авторами) имеет вид:

Таблица 1. Матрица показателей устойчивости ВИЭ-проектов

Блок	Показатель	Единица измерения	Источник данных	Метод расчета
Технологический	КИУМ	%	эксплуатационные данные	факт/модель
	Деградация	% за 25 лет	техпаспорт	линейная аппроксимация
Экологический	Углеродный след	г CO ₂ -экв/кВт·ч	LCA	ISO 14040
	Водопотребление	л/кВт·ч	LCA	инвентаризация
Экономический	LCOE	руб./кВт·ч	финмодель	дисконтирование
	Капвложения	руб./МВт	проектная документация	прямой расчёт
Социально-ландшафтный	Землеёмкость	га/МВт	ГИС	пространственный анализ
	Рабочие места	чел./МВт	опросы, статистика	экспертная оценка
Для проектов с с агровольтаикой:				
Экологический (для агровольтаики)	Водоэффективность	% изменения	данные агрометеонаблюдений; полевые измерения орошения; агротехническая отчётность	метод анализа водной продуктивности (Water Use Efficiency Assessment)
Экономический (для агровольтаики)	Совокупный доход с 1 га (энергия + агропродукция)	руб./га	рыночные цены на электроэнергию; статистика аграрной продукции; финансовая модель проекта	интегральная экономическая оценка комбинированного землепользования с использованием метода дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash

				Flow)
Социально-ландшафтный (для агровольтаики)	LER (Land Equivalent Ratio)	безразмерный	полевые агрономические измерения урожайности; данные выработки СЭС; проектная документация	метод сравнительной оценки продуктивности земли (Land Productivity Assessment)

Дополнительная валидация экономического блока может проводиться с использованием метода Data Envelopment Analysis (DEA), признанного одним из наиболее надёжных инструментов оценки эффективности «зелёных» инвестиций (Norgren, Stankeviciene, 2024 [18]). В данном случае входными переменными выступают капитальные вложения и операционные затраты, выходными — установленная мощность и объём генерации. Это позволяет сопоставить проекты по относительной эффективности и проверить согласованность результатов интегрального индекса.

Все показатели нормализуются по формуле:

$$X_{norm} = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

где X_i — значение показателя для проекта, X_{min} , X_{max} — граничные значения в выборке сравнения.

Итоговый интегральный индекс устойчивости рассчитывается как взвешенная сумма:

$$I = \sum w_i X_{norm,i}$$

где веса w_i определяются экспертным методом либо на основе анализа чувствительности. Агрегирование нормализованных показателей посредством взвешивания соответствует практике построения составных индикаторов устойчивости в рамках многокритериального анализа (MCDA),

где взвешивание используется для отражения относительной значимости отдельных критериев. [14].

Перспективы применения

По нашему мнению, предложенный фреймворк вполне применим не только к солнечной и ветровой генерации, но и к другим типам ВИЭ — например, к биоэнергетике или геотермальным установкам. Также его можно адаптировать для гибридных схем и систем накопления энергии. В практическом плане он может стать основой для поддержки управленческих решений, особенно при разработке региональных энергетических стратегий. Это актуально для ситуаций, когда данных мало, а локальные факторы (климат, инфраструктура, социальные настроения) играют большую роль.

Основные выводы

Если кратко резюмировать, то получается следующее. Во-первых, в современных исследованиях ВИЭ явно не хватает целостности: полный жизненный цикл учитывается редко, косвенные экологические эффекты и социальная составляющая часто остаются за скобками. Во-вторых, предложенный нами междисциплинарный подход — системный анализ плюс LCA плюс качественные методы — позволяет увидеть скрытые компромиссы, которые при узких методиках не заметны. В-третьих, разработанная матрица показателей с нормализацией даёт возможность сравнивать разные типы ВИЭ и разные регионы на единой основе.

Список источников

1. Гринева Н.В., Францов В.Е. Оптимизация применения возобновляемых источников энергии в экономике // Инновации и инвестиции. 2024. № 2. С. 361–365.
2. Комаров П.И., Новиков А.П. Оценка экономической эффективности станций, использующих возобновляемые источники энергии // Управленческий учет. 2023. № 6. С. 367–371.

3. Кронгауз Д.Э., Тормозаков К.Л. С ветром не споря: особенности развития ветровой энергетики // Энергия: экономика, техника, экология. 2024. № 3. С. 36–40.
4. Машарипову С. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в условиях перехода к «зеленой» экономике // Pedagogical international research journal. 2025. № 1. С. 52–56.
5. Панкова Л.Н. Возобновляемые источники энергии как тренд развития глобальной экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. № 9. С. 145–151.
6. Парижское соглашение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата: принято 12 дек. 2015 г.; вступило в силу 4 нояб. 2016 г. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf (дата обращения: 05.05.2026).
7. Юргенс И.Ю., Ромов Р.Б. Комиссия Брунтланн и концепция устойчивого развития в истории СССР/России 1980–1990-х гг. // Власть. 2023. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/komissiya-bruntlann-i-kontseptsiya-ustoychivogo-razvitiya-v-istorii-sssr-rossii-1980-1990-h-gg> (дата обращения: 01.05.2026).
8. Aasa O.P., Phoya S., Monko R.J. et al. A theory-based decision support framework for energy transition: Pluralized perspective // Frontiers in Sustainability. 2026. No. 6. P. 1–5.
9. Barron-Gafford G.A., Pavao-Zuckerman M.A., Minor R.L. et al. Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands // Nature Sustainability. 2019. Vol. 2. P. 848–855. DOI: 10.1038/s41893-019-0364-5.
10. Dei G., Mignacca B., Locatelli G., Trucco P. Tackling new research questions in energy transition: The system of provision approach // Applied Energy. 2025. Vol. 393. Art. 125991. DOI: 10.1016/j.apenergy.2025.125991.
11. Del Duca V., Ponsiglione C., Primario S., Strazzullo S. Towards economic, environmental, and societal sustainable world: Reviewing the interplay of

methodologies, variables, and impacts in energy transition models // Journal of Cleaner Production. 2024. Vol. 479. Art. 144074. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.144074.

12. Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard Y. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes // Renewable Energy. 2011. Vol. 36. No. 10. P. 2725–2732. DOI: 10.1016/j.renene.2011.03.005.

13. Fields N., Leonard A., Mutembei M., Nganga A., Martindale L., Bergman M., Kaoma M., Howells M., Brown E. Endogenous integration of qualitative factors into quantitative energy transition modelling for development // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2025. Vol. 220. DOI: 10.1016/j.rser.2025.115917.

14. Gan X., Fernandez I.C., Guo J., Wilson M., Zhao Y., Zhou B., Wu J. When to use what: Methods for weighting and aggregating sustainability indicators // Ecological Indicators. 2017. Vol. 81. P. 491–502. DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.05.068.

15. Gao C., Zhu S., An N., Na H., You H., Gao C. Comprehensive comparison of multiple renewable power generation methods: A combination analysis of life cycle assessment and ecological footprint // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2021. Vol. 147. Art. 111255. DOI: 10.1016/j.rser.2021.111255.

16. Hafner S., Gottschamer L., Kubli M., Pasqualino R., Beer U.S. Building the Bridge: How System Dynamics Models Operationalise Energy Transitions and Contribute towards Creating an Energy Policy Toolbox // Sustainability. 2024. Vol. 16. No. 19. Art. 8326. DOI: 10.3390/su16198326.

17. Mariutti E. The limits of the current consensus regarding the carbon footprint of photovoltaic modules manufactured in China: A review and case study // Energies. 2025. Vol. 18. No. 5. Art. 1178. DOI: 10.3390/en18051178.

18. Norgren E., Stankeviciene J. Systematic literature review on the methodological approaches of the efficiency of green investment in renewable energy-based development // Forum Scientiae Oeconomia. 2024. No. 4. P. 30–46.

19. Sovacool B.K., Hess D.J., Cantoni R. Energy transitions from the cradle to the grave: A meta-theoretical framework integrating responsible innovation, social practices, and energy justice // *Energy Research & Social Science*. 2021. Vol. 75. Art. 102027. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102027.

References

1. Grineva, N.V. & Frantsov, V.E. (2024). Optimizatsiya primeneniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v ekonomike [Optimization of the use of renewable energy sources in the economy]. *Innovatsii i investitsii*, no 2, pp. 361–365.
2. Komarov, P.I. & Novikov, A.P. (2023). Otsenka ekonomicheskoi effektivnosti stantsii, ispol'zuyushchikh vozobnovlyaemye istochniki energii [Assessment of the economic efficiency of stations using renewable energy sources]. *Upravlencheskii uchët*, no 6, pp. 367–371.
3. Krongauz, D.E. & Tormozakov, K.L. (2024). S vetrom ne sporya: osobennosti razvitiya vetrovoi energetiki [Not arguing with the wind: features of wind energy development]. *Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya*, no 3, pp. 36–40.
4. Masharipovu, S. (2025). Perspektivy razvitiya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v usloviyakh perekhoda k «zelenoi» ekonomike [Prospects for the development of renewable energy sources in the transition to a green economy]. *Pedagogs International Research Journal*, no 1, pp. 52–56.
5. Pankova, L.N. (2021). Vozobnovlyaemye istochniki energii kak trend razvitiya global'noi ekonomiki [Renewable energy sources as a trend in the development of the global economy]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra*, no 9, pp. 145–151.
6. Parizhskoe soglasenie k Ramochnoi konventsii OON ob izmenenii klimata: prinyato 12 dekabrya 2015 g.; vstupilo v silu 4 noyabrya 2016 g. [Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change: adopted 12 December 2015; entered into force 4 November 2016]. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf (accessed 05 May 2026).

7. Yurgens, I.Yu. & Romov, R.B. (2023). Komissiya Bruntlann i kontseptsiya ustoichivogo razvitiya v istorii SSSR/Rossii 1980–1990-kh gg. [The Brundtland Commission and the concept of sustainable development in the history of the USSR/Russia in the 1980–1990s]. Vlast', no 6. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/komissiya-bruntlann-i-kontseptsiya-ustoychivogo-razvitiya-v-istorii-sssr-rossii-1980-1990-h-gg> (accessed 01 May 2026).
8. Aasa, O.P., Phoya, S., Monko, R.J. et al. (2026). A theory-based decision support framework for energy transition: Pluralized perspective. *Frontiers in Sustainability*, no 6, pp. 1–5.
9. Barron-Gafford, G.A., Pavao-Zuckerman, M.A., Minor, R.L. et al. (2019). Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands. *Nature Sustainability*, vol. 2, pp. 848–855. doi:10.1038/s41893-019-0364-5
10. Dei, G., Mignacca, B., Locatelli, G. & Trucco, P. (2025). Tackling new research questions in energy transition: The system of provision approach. *Applied Energy*, vol. 393, art. 125991. doi:10.1016/j.apenergy.2025.125991
11. Del Duca, V., Ponsiglione, C., Primario, S. & Strazzullo, S. (2024). Towards economic, environmental, and societal sustainable world: Reviewing the interplay of methodologies, variables, and impacts in energy transition models. *Journal of Cleaner Production*, vol. 479, art. 144074. doi:10.1016/j.jclepro.2024.144074
12. Dupraz, C., Marrou, H., Talbot, G., Dufour, L., Nogier, A. & Ferard, Y. (2011). Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes. *Renewable Energy*, vol. 36, no 10, pp. 2725–2732. doi:10.1016/j.renene.2011.03.005
13. Fields, N., Leonard, A., Mutembei, M., Nganga, A., Martindale, L., Bergman, M., Kaoma, M., Howells, M. & Brown, E. (2025). Endogenous integration of qualitative factors into quantitative energy transition modelling for development.

Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 220.
doi:10.1016/j.rser.2025.115917

14. Gan, X., Fernandez, I.C., Guo, J., Wilson, M., Zhao, Y., Zhou, B. & Wu, J. (2017). When to use what: Methods for weighting and aggregating sustainability indicators. Ecological Indicators, vol. 81, pp. 491–502. doi:10.1016/j.ecolind.2017.05.068

15. Gao, C., Zhu, S., An, N., Na, H., You, H. & Gao, C. (2021). Comprehensive comparison of multiple renewable power generation methods: A combination analysis of life cycle assessment and ecological footprint. Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 147, art. 111255. doi:10.1016/j.rser.2021.111255

16. Hafner, S., Gottschamer, L., Kubli, M., Pasqualino, R. & Beer, U.S. (2024). Building the bridge: How system dynamics models operationalise energy transitions and contribute towards creating an energy policy toolbox. Sustainability, vol. 16, no 19, art. 8326. doi:10.3390/su16198326

17. Mariutti, E. (2025). The limits of the current consensus regarding the carbon footprint of photovoltaic modules manufactured in China: A review and case study. Energies, vol. 18, no 5, art. 1178. doi:10.3390/en18051178

18. Norgren, E. & Stankeviciene, J. (2024). Systematic literature review on the methodological approaches of the efficiency of green investment in renewable energy-based development. Forum Scientiae Oeconomia, no 4, pp. 30–46.

19. Sovacool, B.K., Hess, D.J. & Cantoni, R. (2021). Energy transitions from the cradle to the grave: A meta-theoretical framework integrating responsible innovation, social practices, and energy justice. Energy Research & Social Science, vol. 75, art. 102027. doi:10.1016/j.erss.2021.102027

© Горячко М.Д., Иванов А.Ю., 2026. Московский экономический журнал,
2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 332.2

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_118

edn: TOWTKR

**ИНСТИТУТЫ ЭКОНОМИКИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В
РЕГУЛИРОВАНИЯ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ РЕГИОНА
INSTITUTIONS OF LAND MANAGEMENT ECONOMICS IN
REGULATING CONFLICT SITUATIONS RELATED TO LAND
DISTRIBUTION IN THE REGION**



Золотухин Дмитрий Алексеевич, аспирант (соискатель) кафедры управления и маркетинга ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Краснодар, E-mail: demon.zol99@mail.ru

Zolotukhin Dmitry Alekseevich, postgraduate student (applicant) of the Department of Management and Marketing, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, E-mail: demon.zol99@mail.ru

Аннотация. В статье исследуется проблема взаимодействия институтов землеустройства и сельскохозяйственной кооперации в контексте регулирования конфликтных ситуаций, возникающих при перераспределении региональных земель. Актуальность работы обусловлена недостаточной согласованностью нормативно-правовой базы, регулирующей землеустроительные и кооперативные отношения, что создаёт существенные барьеры для консолидации земель в рамках сельскохозяйственных

кооперативов и снижает эффективность их хозяйственной деятельности. Целью исследования является выявление правовых барьеров, препятствующих эффективному взаимодействию землеустройства и кооперации, а также предложения комплекса мер по совершенствованию нормативной базы и механизмов разрешения земельных конфликтов. Методологическую основу работы составили анализ федеральных и региональных нормативных актов (в том числе Федерального закона «О землеустройстве» № 78-ФЗ, Федерального закона «О сельскохозяйственной кооперации» № 193-ФЗ, Закона Краснодарского края № 532-КЗ), историко-правовой анализ земельной реформы 1990-х годов, а также оценка практики кадастрового учёта и внутрихозяйственного землеустройства в кооперативных структурах. В ходе исследования установлено, что нормы, регламентирующие землеустройство и кооперацию, закреплены в разрозненных правовых актах и слабо интегрированы между собой. В частности, Федеральный закон «О землеустройстве» не содержит специальных положений, учитывающих специфику кооперативных форм хозяйствования, а Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации» не регламентирует землеустроительные процедуры и механизмы разрешения споров между членами кооператива. Существенные сложности также связаны с трудоёмкостью кадастрового учёта объединённых земельных участков и недостаточной цифровизацией землеустроительных процессов. На региональном уровне наблюдается дублирование федеральных норм без адаптации к природно-экономическим условиям, что снижает практическую применимость законодательства. Предложен комплекс мер по устранению выявленных барьеров: внесение дополнений в федеральные законы с целью регламентации порядка объединения земельных долей, внутрихозяйственного планирования и зонирования в кооперативах, а также механизмов разрешения земельных споров; разработка на региональном уровне методических рекомендаций по землеустройству для кооперативов с

учётом специфики Краснодарского края; упрощение процедур кадастрового учёта, включая ускоренную регистрацию изменений в ЕГРН; стимулирование цифровизации через субсидирование внедрения геоинформационных систем и создание единой цифровой платформы; расширение мер государственной поддержки, в том числе предоставление субсидий на землеустроительные работы, налоговых льгот и программ обучения специалистов кооперативов.

Abstract. The article examines the problem of interaction between land management institutions and agricultural cooperation in the context of regulating conflict situations arising during land redistribution. The relevance of the work is due to the insufficient consistency of the regulatory framework governing land management and cooperative relations, which creates significant barriers to the consolidation of land within agricultural cooperatives and reduces the efficiency of their economic activities. The aim of the study is to identify legal barriers hindering the effective interaction between land management and cooperation, as well as to propose a set of measures to improve the regulatory framework and mechanisms for resolving land conflicts. The methodological basis of the work consisted of an analysis of federal and regional regulatory acts (including Federal Law “On Land Management” No. 78-FZ, Federal Law “On Agricultural Cooperation” No. 193-FZ, and Krasnodar Krai Law No. 532-KZ), a historical and legal analysis of the land reform of the 1990s, as well as an assessment of the practice of cadastral accounting and on-farm land management in cooperative structures. The study established that the norms regulating land management and cooperation are enshrined in disparate legal acts and are poorly integrated with each other. In particular, the Federal Law “On Land Management” does not contain special provisions that take into account the specifics of cooperative forms of economic activity, and the Federal Law “On Agricultural Cooperation” does not regulate land management procedures and mechanisms for resolving disputes between cooperative members. Significant difficulties are also associated with the

labor-intensive nature of cadastral registration of combined land plots and the insufficient digitalization of land management processes. At the regional level, there is duplication of federal regulations without adaptation to the natural and economic conditions, which reduces the practical applicability of the legislation. A set of measures has been proposed to eliminate the identified barriers: amendments to federal laws to regulate the procedure for combining land shares, on-farm planning and zoning in cooperatives, as well as mechanisms for resolving land disputes; development at the regional level of methodological recommendations on land management for cooperatives, taking into account the specifics of the Krasnodar Territory; simplification of cadastral registration procedures, including accelerated registration of changes in the EGRN; promotion of digitalization through subsidizing the introduction of geographic information systems and the creation of a single digital platform; expansion of government support measures, including the provision of subsidies for land management work, tax incentives and training programs for cooperative specialists.

Ключевые слова: сельскохозяйственная кооперация, нормативно-правовая база, землеустройство, перераспределение земель, консолидация земель, земельные конфликты, внутрихозяйственное землеустройство

Keywords: agricultural cooperation, regulatory framework, land management, land redistribution, land consolidation, land conflicts, on-farm land management

Вступление. Нормативно-правовое регулирование взаимодействия землеустройства и сельскохозяйственной кооперации формирует институциональную основу для консолидации земель в рамках кооперативов и определяет механизмы их рационального использования. Анализ ключевых нормативных актов позволяет оценить достаточность правовой базы и выявить направления её совершенствования с учётом специфики аграрного сектора и кооперативных форм хозяйствования.

К началу 1990 г. в стране была сложена стройная, отвечающая мировому уровню система землеустройства, способная выполнять задачи, связанные с планированием, прогнозированием и проектированием использования земель, организацией территории, осуществлением комплекса мероприятий по защите земель и повышению их плодородия [14].

Вместе с тем, в использовании земель, организации производства и территории, землевладения и землепользования имелись большие проблемы, которые сдерживали развитие всей экономики страны [12]. Все это привело к необходимости земельной реформы и новому этапу землеустройства, который начался в 1990 г.

Методы. Правовую основу земельной реформы в России заложили законы РСФСР «О земельной реформе»[1], «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» [3]. Верховный Совет РСФСР Законом РСФСР от 14 июля 1990г. в соответствии с решениями Первого съезда народных депутатов о государственном суверенитете РСФСР и разграничении функций управления организациями на территории РСФСР утвердил в Перечне республиканских министерств и ведомств Государственный комитет РСФСР по земельной реформе.

Совет Министров РСФСР Постановлением №466 от 25 октября 1990 г. [9] установил, что Государственный комитет РСФСР по земельной реформе:

- осуществляет свою деятельность по разработке программ проведения земельной реформы и механизма ее осуществления, обеспечения поэтапной реализации и финансирования этих программ, а также подготовку проектов соответствующих законодательных актов и решений Правительства РСФСР;
- создает социально-экономические и организационно-хозяйственные условия для развития и укрепления новых высокоэффективных форм организации и использования земли;

– организует работу по перестройке системы землепользования, научное, кадровое, методическое обеспечение и координацию проведения земельной реформы.

Этим же Постановлением определено, что Государственный комитет РСФСР по земельной реформе осуществляет:

- выявление неиспользуемых и нерационально используемых земель в целях создания земельного запаса (Советов народных депутатов) для последующего их перераспределения;
- ведение мониторинга земель, землеустройства, государственного земельного кадастра;
- разработку механизма экономического стимулирования рационального использования земли;
- организацию и проведение топографо-геодезических, картографических, почвенных, агрохимических, геоботанических и других исследовательских и изыскательских работ;
- организацию системы научно-технической информации по вопросам использования земель и земельной реформы.

В декабре 1990 г. созданы комитеты по земельной реформе и земельным ресурсам в республиках, входящих в состав РСФСР, автономных областях, автономных округах, краях и областях, городах и районах.

Положение о комитетах по земельной реформе и земельным ресурсам республик, входящих в состав РСФСР, утверждалось в соответствии с законодательством этих республик.

Основными задачами Комитета являлись: проведение земельной реформы; разработка мер экологического стимулирования равноправного развития различных форм хозяйствования на земле; создание социально-экономических и организационно-хозяйственных условий для рационального использования земель, сохранения и воспроизводства плодородия почв, улучшения природной среды; государственный контроль за использованием

и охраной земель; ведение мониторинга земель, землеустройства и государственного земельного кадастра; подготовка законодательных и других нормативных актов по вопросам земельной реформы, использования земельных ресурсов; содействие предпринимательской деятельности, связанной с реализацией земельной реформы.

Госкомзем РСФСР, комитеты по земельной реформе и земельным ресурсам автономных областей, автономных округов, краев, областей, районов, городов и подведомственные предприятия, и организации образуют единую систему Государственного комитета РСФСР по земельной реформе.

Постановлением №30 Совета Министров РСФСР от 18 января 1991 г.[8] была утверждена республиканская Программа проведения земельной реформы, в которой предусматривалось организационное, правовое, инструктивно-методическое, землеустроительное, информационное, научно-методическое, кадровое, материально-техническое и финансовое обеспечение земельной реформы, а 25 апреля 1991 г. был принят Земельный кодекс РСФСР.

Земельные кодексы представляют собой систематизированные законодательные акты, регулирующие земельные отношения, правовые нормы, в которых располагаются в порядке, отражающем систему земельного права.

Первый Земельный кодекс РСФСР был принят в 1922 году. Действующий Земельный кодекс РСФСР, принятый в 1991 г., устарел и не отражает изменений в земельных отношениях, происходящих в связи с введением частной собственности на землю и созданием земельного рынка в стране. В настоящее время идет подготовка проекта нового Земельного кодекса Российской Федерации. Новый Земельный кодекс предполагает включить больше норм прямого действия, нормы, регулирующие земельные сделки, порядок перевода земель из одной категории в другую и определит пределы

вмешательства государственных органов в отношения частной собственности на землю.

Результаты. В условиях экономической реформы и проведения земельных преобразований значительное место среди законодательных актов, регулирующих земельные отношения, приобрели отдельные не кодифицированные законы, содержательно подчиненные Конституции Российской Федерации и направленные на регулирование земельных отношений в новых условиях [10].

Среди этих законов можно отметить как специальные законы, регулирующие только земельные отношения, так и законы других отраслей законодательства, которые содержат нормы по поводу земли или так или иначе связанные с ней (Закон «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» от 22 ноября 1990 г.[3], закрепивший право граждан, ведущих крестьянское хозяйство, на получение земли в собственность; Закон «О плате за землю» от 11 октября 1991 г.[4], определивший формы и принципы исчисления платежей за землю; Закон «Об основах градостроительства в Российской Федерации» от 14 июля 1992 г.[6] и др.).

Основополагающим документом в сфере землеустройства выступает Федеральный закон «О землеустройстве» от 18.06.2001 № 78-ФЗ [2], который устанавливает правовые основы проведения землеустройства в целях обеспечения рационального использования земель и их охраны. Закон определяет понятие «землеустройство» как комплекс мероприятий по изучению, планированию и организации использования земельных ресурсов, закрепляет обязательность проведения землеустроительных работ в определённых случаях, регламентирует порядок описания местоположения и установления границ объектов землеустройства, а также устанавливает требования к внутрихозяйственному землеустройству – особенно актуальному для сельскохозяйственных кооперативов. Кроме того, закон регулирует вопросы формирования и использования государственного фонда

данных землеустройства. При этом документ создаёт общую правовую рамку, не содержащую специальных норм, учитывающих специфику кооперативных форм хозяйствования.

Важную роль в регулировании кооперативных отношений играет Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации» от 08.12.1995 № 193-ФЗ [5]. Он регулирует деятельность сельскохозяйственных кооперативов, включая порядок формирования их имущества, в том числе земельных участков, определяет права и обязанности членов кооператива в отношении земельных долей, устанавливает особенности распределения прибыли и имущества при ликвидации кооператива, а также механизмы взаимодействия с органами власти и иными организациями. Закон закладывает общие принципы кооперативной деятельности, однако слабо интегрирован с нормами землеустроительного законодательства, что создаёт определённые сложности в практической реализации совместных мероприятий.

Региональное законодательство дополняет федеральную нормативную базу с учётом местных особенностей. В Краснодарском крае действует Закон № 532-КЗ «Об основах регулирования земельных отношений в Краснодарском крае» [7], который конкретизирует порядок предоставления и использования земель сельскохозяйственного назначения. Постановления администрации региона устанавливают правила межевания, согласования границ и ведения земельного кадастра на местном уровне. Кроме того, региональные программы поддержки агропромышленного комплекса предусматривают меры стимулирования кооперации, в том числе субсидии на проведение землеустроительных работ. Однако зачастую региональное законодательство дублирует федеральные нормы без должной адаптации к специфике кооперативного землеустройства, что снижает его эффективность.

Оценка достаточности нормативной базы для консолидации земель в кооперативах показывает наличие существенных ограничений,

препятствующих развитию кооперативных форм землепользования. Прежде всего, отмечается разрозненность норм: положения о землеустройстве и кооперации содержатся в разных законах, что затрудняет их согласованное применение на практике [11]. Кроме того, отсутствует чёткая регламентация специальных механизмов консолидации земель в кооперативах - не определены правила объединения земельных долей, установления сервитутов и совместного использования инфраструктуры [13]. Пробелы наблюдаются и в регулировании вопросов внутрихозяйственного землеустройства для кооперативов: не установлены стандарты планировки, зонирования и размещения объектов на территории кооператива.

Существенные сложности возникают и в сфере кадастрового учёта объединённых земельных участков. Процедура внесения изменений в Единый государственный реестр недвижимости требует значительных временных и финансовых затрат, что сдерживает развитие кооперативных инициатив. Ограниченное внимание уделяется вопросам цифровизации землеустроительных процессов в кооперативах, включая внедрение геоинформационных систем, технологий дистанционного зондирования и точного земледелия. Наконец, гибкость региональных норм остаётся недостаточной: зачастую они копируют федеральные положения без учёта местных природно-экономических условий, что снижает их практическую применимость.

Выводы. Для устранения выявленных правовых барьеров требуется комплекс мер по совершенствованию нормативно-правовой базы. Прежде всего целесообразно внести изменения в Федеральный закон «О землеустройстве», дополнив его положениями о специфике землеустройства в сельскохозяйственных кооперативах. Такие нормы должны регламентировать порядок объединения земельных долей членов кооператива, устанавливать правила внутрихозяйственного планирования и зонирования, а также определять требования к документации по

консолидации земель. Одновременно необходимо дополнить Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации» нормами о землеустроительных правах и обязанностях кооперативов, а также механизмами разрешения земельных споров между членами.

На региональном уровне целесообразно разработать методические рекомендации по землеустройству для кооперативов с учётом природно-экономических особенностей Краснодарского края. Важным шагом станет упрощение процедур кадастрового учёта для кооперативных объединений, в том числе введение ускоренной регистрации изменений в Едином государственном реестре недвижимости. Стимулирование цифровизации землеустроительных процессов может осуществляться через субсидирование внедрения геоинформационных систем и создание единой цифровой платформы для кооперативов.

Расширение мер государственной поддержки кооперативного землеустройства также сыграет значимую роль. Сюда входят предоставление субсидий на проведение землеустроительных работ, налоговые льготы для кооперативов, внедряющих инновационные методы землепользования, а также организация обучения специалистов кооперативов основам землеустройства и земельного законодательства.

Реализация предложенной схемы позволит устранить существующие правовые барьеры, повысить прозрачность земельных отношений и создать условия для устойчивого развития кооперативного землеустройства в агропромышленном комплексе. Совершенствование нормативно-правовой базы в направлении интеграции землеустроительных и кооперативных норм, а также внедрение инновационных механизмов взаимодействия институтов станет ключевым фактором интенсификации использования земель в сельскохозяйственных кооперативах и повышения их конкурентоспособности на современном этапе развития аграрного сектора.

Список источников

1. О земельной реформе: Закон РСФСР от 23.11.1990 N 374-1 (ред. от 28.04.1993) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30/
2. О землеустройстве: федер. закон от 18.06.2001 №78-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/
3. О крестьянском (фермерском) хозяйстве: федер. закон от 11.06.2003 № 74-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42662/
4. О плате за землю: закон РФ от 11.10.1991 N 1738-1 [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5977/
5. О сельскохозяйственной кооперации: федер. закон от 08.12.1995 № 193-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/
6. Об основах градостроительства в Российской Федерации: закон РФ от 14.07.1992 N 3295-1 [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_732/
7. Об основах регулирования земельных отношений в Краснодарском крае: закон Краснодарского края от 05.11.2002 N 532-КЗ [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/461606099?ysclid=mt1jc6vty4254532509>
8. Постановление Совета Министров РСФСР от 18 января 1991 года № 30 «О Республиканской программе проведения земельной реформы на территории РСФСР» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9019513?ysclid=mt1iimzj1j805367519>

9. Постановление Совета Министров РСФСР от 25.10.1990 N 466 «Вопросы Государственного комитета РСФСР по земельной реформе» [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=42268#WEg9qSVf8Rr415j9>
10. Волков С. Н. Как достичь эффективного управления земельными ресурсами в России? / С. Волков, Н. Комов, В.Н. Хлыстун // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2015. – № 3. – С. 3–7.
11. Губань В. С. Проблемы правового регулирования личного подсобного хозяйства / В. С. Губань // Знания молодых - будущее России, Киров. – 2022. – С. 149–152.
12. Зайнудинова М. Х. Земельные ресурсы как объект управления в системе государственного управления / М. Х. Зайнудинова // Инновации. Наука. Образование. – 2022. – № 68. – С. 189–195.
13. Меркульев П. Ю. К проблеме правового регулирования личного подсобного хозяйства на современном этапе / П. Ю. Меркульев, Н. Н. Симачкова // Экономика. Управление. Право, Екатеринбург. – 2022. – С. 150–154.
14. Толмачев А. В. Экономика и организация производства в зернопродуктовом подкомплексе АПК: дис...д-ра экон. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт экономики, труда и управления в сельском хозяйстве. – М.: ВНИЭТУСХ. – 1998. – 365 с.

References

1. On land reform: The Law of the RSFSR dated 11/23/1990 N 374-1 (as amended on 04/28/1993) [Electronic resource] // Consultant Plus. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30/
2. About land management: feder. The law of 06/18/2001 No. 78-FZ [Electronic resource] // Consultant Plus. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/

3. About the peasant (farmer) economy: feder. the law of 11.06.2003 No. 74-FZ [Electronic resource] // Consultant Plus. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42662/
4. On payment for land: the law of the Russian Federation dated 11.10.1991 N 1738-1 [Electronic resource] // Consultant Plus. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5977/
5. About agricultural cooperation: feder. the law of 08.12.1995 No. 193-FZ [Electronic resource] // ConsultantPlus. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/
6. On the Fundamentals of Urban Planning in the Russian Federation: Law of the Russian Federation dated 14.07.1992 No. 3295-1 [Electronic resource] // Consultant Plus. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_732/
7. On the Fundamentals of Regulating Land Relations in the Krasnodar Territory: Law of the Krasnodar Territory dated 05.11.2002 No. 532-KZ [Electronic resource] // Electronic Fund of Legal and Regulatory-Technical Documents. – Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/461606099?ysclid=mt1jc6vty4254532509>
8. Resolution of the Council of Ministers of the RSFSR dated January 18, 1991, No. 30 “On the Republican Program for Land Reform in the Territory of the RSFSR” [Electronic resource] // Electronic fund of legal and regulatory-technical documents. – Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/9019513?ysclid=mt1iimzj1j805367519>
9. Resolution of the Council of Ministers of the RSFSR dated October 25, 1990, No. 466 “Issues of the State Committee of the RSFSR for Land Reform” [Electronic resource] // Consultant Plus. – Access mode: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=42268#WEg9qSVf8Rr415j9>

10. Volkov S. N. How to achieve effective land resource management in Russia? / S. Volkov, N. Komov, V. N. Khlystun // International Agricultural Journal. – 2015. – No. 3. – Pp. 3–7.
11. Guban V. S. Problems of Legal Regulation of Personal Subsistence Farming / V. S. Guban // Knowledge of the Young – the Future of Russia, Kirov. – 2022. – Pp. 149–152.
12. Zainudinova M. Kh. Land Resources as an Object of Management in the System of Public Administration / M. Kh. Zainudinova // Innovations. Science. Education. – 2022. – No. 68. – Pp. 189–195.
13. Merkuliev P. Yu. On the issue of legal regulation of personal subsidiary farming at the present stage / P. Yu. Merkuliev, N. N. Simachkova // Economy. Management. Law, Yekaterinburg. – 2022. – Pp. 150–154.
14. Tolmachev A. V. Economics and Organization of Production in the Grain and Food Subcomplex of the Agro-Industrial Complex: dissertation... Doctor of Economic Sciences / All-Russian Research Institute of Economics, Labor and Management in Agriculture. – Moscow: VNIETA. – 1998. – 365 p.

© Золотухин Д.А., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 69.003

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_119

edn: OTEWQA

**РОЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОВЫШЕНИИ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ**

**THE ROLE OF MANAGEMENT PROCESSES IN IMPROVING THE
EFFICIENCY OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS**



Валигурский Дмитрий Иванович, профессор кафедры менеджмента и торгового дела, Российский университет кооперации, Москва, Россия, E-mail: dvaligurskiy@ruscoop.ru

Бельских Егор Сергеевич, аспирант кафедры экономики, Российский университет кооперации, Москва, Россия, E-mail: egor.belskikh.83@mail.ru

Dmitry Ivanovich Valigursky, Professor of the Department of Management and Trade, Russian University of Cooperation, Moscow, Russia, E-mail: dvaligurskiy@ruscoop.ru

Egor Sergeevich Belskikh, Postgraduate Student of the Department of Economics, Russian University of Cooperation, specialty 5.2.3 “Regional and Sectoral Economics”, Moscow, Russia, E-mail: egor.belskikh.83@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние управленческих процессов на эффективность деятельности строительных организаций. Актуальность исследования связана со спецификой реализации строительных проектов: длительными сроками выполнения работ, большим числом участников и

одновременным влиянием организационных, технологических и экономических факторов. Цель работы – определить, как основные процессы управления связаны с результатами реализации строительного проекта, и на этой основе обозначить направления их совершенствования. В работе использованы сравнительный анализ, систематизация и обобщение научных подходов. Существующие подходы к оценке управленческих процессов сопоставлены с точки зрения их применения в строительной деятельности. Отдельно рассмотрено влияние планирования, организации, координации и контроля на сроки, стоимость и качество работ. По итогам анализа разработана матрица, в которой каждому из рассматриваемых управленческих процессов сопоставлены механизм воздействия и параметры строительного проекта, на которых это воздействие может отражаться. Установлено, что отдельные управленческие процессы способны одновременно воздействовать на несколько параметров эффективности проекта, вследствие чего их совершенствование целесообразно осуществлять комплексно. Определены основные направления совершенствования управления: повышение эффективности контроля, автоматизация сбора и обработки управленческой информации, развитие кадрового потенциала и совершенствование системы управления рисками. Научная новизна исследования состоит в систематизации взаимосвязей между управленческими процессами и результатами строительного проекта. В разработанной матрице каждому процессу сопоставлены механизм его воздействия и параметры проекта, на которых это воздействие может отражаться. Предложенный подход позволяет выявлять управленческие процессы, требующие первоочередного совершенствования с учетом возникающих проблем реализации проекта.

Abstract. The article examines the impact of management processes on the efficiency of construction organizations. The relevance of the study is associated with the specific features of construction projects, including long implementation

periods, a large number of participants, and the simultaneous influence of organizational, technological, and economic factors. The purpose of the study is to determine how the main management processes are related to construction project outcomes and, on this basis, to identify directions for their improvement. The study uses comparative analysis, systematization, and generalization of scientific approaches. Existing approaches to the assessment of management processes are compared in terms of their application to construction activities. Particular attention is paid to the impact of planning, organization, coordination, and control on project duration, construction costs, and the quality of work. Based on the analysis, a matrix was developed in which each of the management processes considered is associated with its mechanism of impact and the construction project parameters that may be affected. The results show that individual management processes can simultaneously influence several project performance parameters; therefore, their improvement should be approached in an integrated manner. The main directions for management improvement include increasing the effectiveness of control, automating the collection and processing of management information, developing human resources, and improving the risk management system. The scientific novelty of the study lies in systematizing the relationships between management processes and construction project outcomes by linking each process to its mechanism of impact and the project parameters it may affect. The proposed approach makes it possible to identify management processes that require priority improvement with regard to specific problems arising during project implementation.

Ключевые слова: управленческие процессы, строительные организации, строительный проект, эффективность управления, планирование, координация, контроль, стоимость строительства, качество работ, управление рисками

Keywords: management processes, construction organizations, construction project, management efficiency, planning, coordination, control, construction costs, quality of work, risk management

Введение

Строительство непосредственно связано с социально-экономическим развитием территорий: в рамках отрасли создаются объекты производственной и социальной инфраструктуры, реализуются инвестиционные проекты. При этом наличие технических и материальных ресурсов само по себе не обеспечивает достижение требуемых результатов. Существенную роль играет то, как в организации выстроены планирование работ, взаимодействие участников проекта, принятие управленческих решений и последующий контроль их выполнения. В 2024 году объем работ по виду экономической деятельности «Строительство» достиг 16,78 трлн рублей, увеличившись на 2,1% в сопоставимых ценах по отношению к предыдущему году [11]. Эти показатели характеризуют масштаб строительной деятельности и сохраняющуюся положительную динамику отрасли. Реализация строительного проекта при этом предполагает постоянное взаимодействие заказчика, подрядных и проектных организаций, поставщиков и других участников. Нарушение такого взаимодействия на отдельных этапах может отражаться на графике проекта, приводить к незапланированным затратам и создавать риски для качества выполняемых работ.

Поэтому организация управленческих процессов непосредственно связана с достижением запланированных параметров строительного проекта.

Распространение цифровых технологий меняет организацию управленческой деятельности и способы работы с информацией. Е.В. Трубачева связывает цифровое совершенствование управления с автоматизацией сбора и обработки информации, использованием цифрового моделирования и изменением механизмов принятия управленческих

решений [10, с. 1420]. Для строительных организаций применение таких инструментов создает возможности для более оперативного получения информации о ходе реализации проекта и ее использования при принятии решений.

Вопрос совершенствования управления строительными организациями рассматривается в научной литературе с различных позиций. Исследователи обращаются к цифровизации и автоматизации управленческой деятельности, оценке качества управления, развитию кадрового потенциала и управлению рисками. Однако каждое из этих направлений преимущественно рассматривается как самостоятельная область совершенствования управления. В результате остается недостаточно систематизированным вопрос о том, каким образом отдельные управленческие процессы связаны с конкретными параметрами реализации строительного проекта – сроками, стоимостью и качеством работ. Именно эта взаимосвязь принята в настоящем исследовании в качестве основы для дальнейшего анализа.

Цель исследования состоит в установлении связи между основными процессами управления и результатами деятельности строительных организаций с последующим определением возможных направлений совершенствования управления строительными проектами. Для достижения цели необходимо рассмотреть основные управленческие процессы, определить характер их влияния на сроки, стоимость и качество работ, сопоставить представленные в научной литературе подходы к оценке управления и на этой основе определить направления его совершенствования.

Исследование основано на сравнении и систематизации существующих научных подходов к управлению строительными организациями. При их рассмотрении учитывалось, какие стороны управленческого процесса предлагается оценивать и каким образом авторы связывают управление с результатами проекта. В качестве параметров, по которым далее

анализировалось такое влияние, были выбраны сроки реализации проекта, стоимость строительства и качество выполненных работ.

Формирование матрицы осуществлялось путем сопоставления содержания основных управленческих процессов с характером отклонений, возникающих в ходе реализации строительного проекта. В качестве результирующих параметров были приняты сроки, стоимость и качество работ, а взаимосвязь устанавливалась исходя из механизма воздействия соответствующего управленческого процесса на каждый из указанных параметров. Матрица носит качественный характер и предназначена для систематизации выявленных взаимосвязей.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Подходы к оценке роли управленческих процессов в деятельности организаций

В научной литературе представлены различные подходы к оценке и совершенствованию управленческих процессов. А.И. Поленок обращает внимание на сложность их комплексной оценки и отсутствие единой системы показателей, позволяющей оценивать управленческие процессы. В качестве одного из направлений решения данной проблемы автор рассматривает применение системного подхода, предусматривающего использование временных, стоимостных, качественных и структурных критериев оценки эффективности управленческого процесса [8, с. 581]. М.В. Высочина рассматривает проблему с позиции измерения качества управленческих процессов. Автор отмечает, что специфика управленческой деятельности затрудняет применение универсальных количественных критериев, и предлагает процедуру измерения качества управленческих процессов, включающую организационный, процедурный и корректирующий блоки [2, с. 63–67].

Другой подход связан с использованием технологических инструментов совершенствования управления. И.А. Коноплева и В.С. Коноплева

рассматривают автоматизацию управленческих процессов как средство повышения эффективности деятельности предприятия. На примере производственного предприятия авторы обосновывают целесообразность комплексной автоматизации управления посредством ERP–системы и связывают ее внедрение со снижением производственных затрат и повышением экономической эффективности деятельности предприятия [5, с. 54–57].

Т.С. Кочеткова и С.В. Горинова рассматривают проблему оценки управленческой деятельности через систему параметров самого процесса управления. В предложенной ими матричной модели используются скоростные, стоимостные, качественные и структурные характеристики [6, с. 24-27]. Такой подход позволяет выявлять нарушения в ходе реализации управленческого процесса и определять направления последующей корректировки. При этом основное внимание авторов сосредоточено именно на состоянии управленческого процесса, а не на его воздействии на конечные результаты строительного проекта.

Рассмотренные исследования различаются как по предмету оценки, так и по используемым инструментам: в одних работах анализируется качество и эффективность самого процесса управления, в других – возможности его автоматизации или выявления возникающих нарушений. Однако для строительного проекта важно установить и то, к каким изменениям его параметров приводят особенности организации управления. Поэтому в настоящем исследовании внимание переносится с оценки управленческого процесса как такового на характер его связи с результатами реализации проекта.

В данной работе предлагается разделить два аспекта оценки управления. Первый характеризует эффективность самого управленческого процесса, второй – его связь с результатами строительного проекта. Для анализа второго аспекта рассматриваются планирование, организация, координация и

контроль, а в качестве результирующих параметров используются сроки реализации проекта, стоимость строительства и качество выполненных работ. Такое разграничение позволяет установить, с изменением каких параметров проекта связан каждый из рассматриваемых управленческих процессов.

Сущность и особенности управленческих процессов

Управление можно представить как последовательную работу с информацией и принимаемыми на ее основе решениями. Работа с управленческой информацией предполагает несколько взаимосвязанных действий: необходимые сведения собираются и оцениваются, после чего принимается решение, организуется его выполнение и проверяется полученный результат. Если в ходе контроля обнаруживается расхождение с запланированными показателями, полученные данные используются для определения дальнейших действий.

В начале управленческого процесса собирается информация о фактическом состоянии объекта и условиях выполнения работ. На ее основе определяется, какое решение необходимо принять в сложившейся ситуации. Далее устанавливаются требуемые ресурсы, распределяется ответственность между участниками и определяется порядок действий. После выполнения решения полученный результат сравнивается с ожидаемым. Выявленные на этом этапе отклонения служат основанием для внесения необходимых изменений в дальнейший ход работ. Таким образом, отдельные элементы управленческого процесса образуют последовательную цепочку, в которой результаты каждого предыдущего этапа используются при выполнении последующего.

А.И. Поленок к основным функциям управления относит планирование, организацию, мотивацию и контроль [8, с. 579]. Для строительного проекта этот перечень целесообразно дополнить координацией, поскольку его реализация предполагает постоянное взаимодействие значительного числа

участников. Поэтому дальнейший анализ сосредоточен на четырех процессах – планировании, организации, координации и контроле, связь которых со сроками, стоимостью и качеством проекта рассматривается далее.

Лю Южэнь и А.Т. Зуб рассматривают планирование как основу последующей организации строительного проекта: на этом этапе определяются содержание и последовательность работ, сроки их выполнения, потребность в ресурсах и параметры управления проектом [7, с. 85].

В строительном проекте содержание планирования зависит от этапа его реализации. На подготовительной стадии требуется учитывать характеристики земельного участка, инженерно-геологические условия и существующие коммуникации, вопросы получения разрешительной документации, разработки проектных решений и формирования сметной стоимости. Одновременно определяется потребность в материальных и трудовых ресурсах, необходимых для выполнения запланированных работ.

После завершения планирования необходимо определить порядок практической реализации принятых решений. Для этого имеющиеся ресурсы распределяются между запланированными работами, определяется состав участников проекта и устанавливается ответственность каждого из них за выполнение соответствующих задач. В строительном проекте организационные решения затрагивают выбор подрядных и проектных организаций и определение порядка их взаимодействия. От принятых на этом этапе решений зависит возможность согласованного выполнения запланированных работ участниками проекта. При этом одинаковые организационные решения не всегда могут применяться к разным объектам без изменений. Объем и содержание управленческой информации зависят от местоположения и инженерно-геологических условий площадки, состава участников и других особенностей конкретного проекта. Поэтому порядок планирования и организации работ должен определяться с учетом условий

реализации конкретного объекта. В серийном промышленном производстве повторяемость технологической операции, как правило, выше, что позволяет в большей степени стандартизировать процессы и сократить неопределенность при их выполнении.

Последствия управленческих и производственных ошибок в строительстве могут быть существенными. В качестве условного примера можно рассмотреть ситуацию, при которой в ходе авторского надзора выявляется несоответствие фактической глубины заложения фундамента требованиям проектной документации. Такое нарушение требует оценки его влияния на безопасность объекта и определения необходимых корректирующих мероприятий. Если для устранения несоответствия потребуется демонтаж ранее выполненных конструкций и их повторное устройство, первоначальная ошибка приведет не только к дополнительным работам, но и к увеличению затрат и продолжительности строительства. На данном примере видно, как одно выявленное отклонение может одновременно затронуть несколько параметров реализации строительного проекта.

Необходимость координации в строительном проекте связана с одновременным участием в нем проектных и подрядных организаций, субподрядчиков, поставщиков, заказчика, представителей строительного контроля и авторского надзора [4, с. 122]. Для согласования их действий требуется обмен актуальной информацией о выполненных и предстоящих работах, сроках, поставках материалов и выявленных отклонениях. Задержка такой информации или ее несогласованность между участниками может повлиять на последовательность выполнения взаимосвязанных работ.

Контроль сопровождает реализацию строительного проекта на разных его этапах. Его задача состоит в сопоставлении фактического состояния работ с установленными требованиями и выявлении отклонений до того, как их последствия затронут последующие работы. При обнаружении

несоответствия полученная информация используется для определения необходимых корректирующих действий. В этом случае контроль становится источником обратной связи для управления проектом: его результаты учитываются при корректировке ранее принятых решений и организации дальнейших работ. Своевременность такого контроля имеет практическое значение, поскольку позднее устранение нарушения может потребовать дополнительных временных и финансовых ресурсов.

Рассмотренные элементы управления образуют взаимосвязанную последовательность: информация используется при подготовке решения, принятое решение реализуется через организацию действий участников, результаты его исполнения оцениваются посредством контроля. Выявленные отклонения, в свою очередь, становятся основанием для корректировки последующих управленческих действий.

Влияние управленческих процессов на эффективность деятельности строительных организаций.

Сроки реализации проекта во многом определяются тем, насколько согласованно выполняются взаимосвязанные строительные работы. Отклонение от графика может возникнуть из-за ошибок в планировании последовательности работ, задержки необходимых управленческих решений, недостаточного контроля либо несогласованности действий участников. Возникшая на одном этапе задержка способна повлиять на начало последующих работ и тем самым изменить общую продолжительность реализации проекта.

На продолжительность реализации проекта влияет и организация работы с документацией. Особенно заметно это на завершающей стадии, когда готовность объекта к вводу должна быть подтверждена необходимым комплектом документов по выполняемым работам, оборудованию и инженерным системам. Если часть документов не подготовлена либо не передана в требуемый срок, завершение соответствующих процедур может

быть отложено даже при фактической готовности строительно-монтажных работ. Таким образом, документооборот в данном случае становится одним из факторов соблюдения общего срока реализации проекта.

При составлении графика учитываются не только даты начала и окончания отдельных работ, но и необходимые для их выполнения ресурсы и запланированные объемы. Фактический ход строительства при этом не всегда совпадает с первоначальным планом. Если срок выполнения одной из работ изменяется, необходимо определить, затрагивает ли это последующие этапы, и при необходимости внести изменения в общий график проекта.

Финансовые последствия управленческих решений особенно заметны при отклонении фактического хода строительства от принятого плана. Дополнительные расходы возникают при исправлении допущенных ошибок, а увеличение продолжительности работ может привести к дальнейшему росту затрат. Более существенными последствия становятся в ситуации, когда нарушение обнаружено после выполнения конструкций и для его устранения требуется демонтаж с последующим повторным выполнением работ. Таким образом, итоговая стоимость проекта зависит в том числе от того, насколько своевременно принимаются и корректируются управленческие решения в ходе строительства.

Влияние управления на качество строительных работ во многом определяется тем, как организованы контрольные процедуры. Выполненные работы проверяются строительным контролем, авторским надзором и внутренними службами подрядной организации, а полученные результаты сопоставляются с проектной и технической документацией. При обнаружении нарушения необходимо установить его характер и определить дальнейшие действия с учетом возможных последствий для безопасности и эксплуатации объекта. Поэтому контроль важен не только для выявления несоответствий, но и для своевременного принятия решений до выполнения последующих работ.

Результаты реализации проектов отражаются и на деловой репутации строительной организации. Для заказчика имеют значение соблюдение договорных сроков, качество выполненных работ и отсутствие необоснованного роста затрат. Если организация регулярно допускает существенные отклонения по этим параметрам, это может повлиять на доверие к ней со стороны заказчиков и инвесторов. Успешная реализация проектов, напротив, формирует положительный опыт взаимодействия с компанией и может учитываться при выборе исполнителя для последующих, в том числе более крупных, проектов.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что влияние управленческих процессов на результаты строительного проекта имеет различный характер. Планирование, организация, координация и контроль воздействуют на сроки, стоимость и качество выполнения строительных работ посредством различных управленческих механизмов. В связи с этим авторами предлагается систематизировать выявленные взаимосвязи посредством матрицы воздействия управленческих процессов на основные показатели эффективности реализации строительного проекта (таблица 1).

В отличие от подходов, ориентированных преимущественно на оценку эффективности самого управленческого процесса, предлагаемая матрица отражает направление его воздействия на результаты управляемого строительного проекта. В качестве управленческих процессов рассматриваются планирование, организация, координация и контроль, а в качестве результирующих параметров – сроки реализации проекта, стоимость строительства и качество выполненных работ.

Таблица 1. Матрица воздействия управленческих процессов на основные показатели эффективности реализации строительного проекта

Управленческий процесс	Механизм воздействия	Сроки реализации проекта	Стоимость строительства	Качество работ
Планирование	Определение последовательности	Снижение риска нарушения	Снижение риска дополнительных	Создание условий для

	ти и сроков работ, потребности в ресурсах, формирование исходных условий реализации проекта	сроков вследствие ошибок первоначального планирования	затрат вследствие некорректного определения потребности в ресурсах	выполнения работ в соответствии с установленным и требованиями
Организация	Распределение ресурсов, обязанностей и ответственности между участниками проекта	Снижение организационных задержек при выполнении работ	Более рациональное использование трудовых, материальных и технических ресурсов	Снижение риска нарушений, связанных с неэффективным распределением ответственности
Координация	Обеспечение взаимодействия участников и своевременного обмена информацией	Снижение задержек, возникающих вследствие несогласованности действий участников	Снижение дополнительных затрат, обусловленных несогласованностью работ и решений	Снижение риска ошибок вследствие несвоевременной передачи информации
Контроль	Сопоставление фактических результатов с установленными требованиями и выявление отклонений	Своевременное выявление отклонений от календарного графика	Снижение затрат на устранение нарушений за счет их выявления на ранних этапах	Своевременное выявление несоответствий требованиям проектной и технической документации

Полученные результаты показывают, что последствия изменений в управлении могут проявляться одновременно в сроках, стоимости и качестве работ. Поэтому взаимосвязи, представленные в матрице, целесообразно рассматривать в совокупности, а не отдельно по каждому показателю проекта.

Влияние отдельных процессов при этом имеет свою специфику. На этапе планирования задаются исходные условия реализации проекта, которые определяют дальнейший порядок выполнения работ. Организация связана с распределением ресурсов и ответственности между участниками. Координация необходима для согласования их действий и своевременного обмена информацией, а контроль дает возможность обнаруживать отклонения и учитывать полученные данные при корректировке ранее принятых решений. Такой способ рассмотрения дополняет существующие

подходы к оценке управленческих процессов за счет анализа их связи с результатами строительного проекта. Если в работах А.И. Поленка, М.В. Высочиной, Т.С. Кочетковой и С.В. Гориновой основное внимание уделяется оценке характеристик и состояния самого управленческого процесса, то предлагаемая матрица ориентирована на систематизацию направлений его воздействия на результаты строительного проекта. Это позволяет использовать ее в качестве основы для выявления управленческих процессов, совершенствование которых необходимо рассматривать с учетом конкретного проблемного параметра проекта – сроков, стоимости или качества.

Основные направления совершенствования управленческих процессов в строительстве

Результаты проведенного анализа показывают, что совершенствование управленческих процессов в строительной организации должно осуществляться комплексно с учетом характера их воздействия на результаты реализации проекта. Представленная матрица позволяет установить, что нарушения в рамках одного управленческого процесса способны одновременно отражаться на сроках, стоимости и качестве строительных работ. В связи с этим выбор направлений совершенствования управления целесообразно осуществлять не изолированно по отдельным функциям, а с учетом выявленных взаимосвязей между управленческими процессами и результирующими параметрами строительного проекта.

Совершенствование контроля в строительном проекте связано прежде всего с сокращением времени между возникновением отклонения, его выявлением и принятием корректирующего решения. Чем позднее обнаружено нарушение, тем выше вероятность того, что оно затронет последующие работы и потребует дополнительных затрат на устранение последствий. Поэтому результативность контроля определяется не только

фактом выявления несоответствия, но и возможностью своевременно использовать полученную информацию для корректировки хода проекта.

Совершенствование системы контроля предполагает внедрение более эффективных методов мониторинга выполнения работ, повышение прозрачности управленческих процессов и регулярный анализ достигнутых результатов [2, с. 69]. Одним из направлений совершенствования управленческих процессов является их автоматизация, позволяющая повысить эффективность сбора, обработки и использования информации при принятии управленческих решений [5, с. 54–55]. Важную роль играет своевременное выявление отклонений от утвержденных планов, позволяющее снизить объем ресурсов, необходимых для устранения их последствий [6, с. 25].

Развитие кадрового потенциала также является важным направлением совершенствования управленческих процессов. Повышение квалификации персонала способствует развитию профессиональных компетенций, необходимых для эффективной реализации управленческих процессов [1, с. 88–89]. Одним из основных инструментов развития кадрового потенциала является обучение персонала, направленное на освоение новых компетенций и повышение эффективности выполнения профессиональных задач [3, с. 151–152]. Для этого организации могут использовать программы повышения квалификации, профессиональную переподготовку и внутреннее обучение работников.

Еще одним важным направлением совершенствования управленческих процессов в строительной сфере является развитие системы управления рисками. Строительная деятельность характеризуется высокой степенью неопределенности, поскольку на ход реализации проекта оказывает влияние большое количество внутренних и внешних факторов. В связи с этим одной из задач эффективного управления является своевременное выявление

возможных рисков и разработка мероприятий по снижению их негативного воздействия [9, с. 1138–1139].

Взаимосвязь основных этапов реализации строительного проекта и возникающих в ходе их осуществления управленческих рисков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Схема взаимосвязи этапов реализации строительного проекта и управленческих рисков

Источник: составлено авторами.

Таким образом, совершенствование управленческих процессов в строительной организации целесообразно осуществлять на основе сочетания организационных, технологических и кадровых инструментов. Повышение эффективности контроля обеспечивает своевременное выявление отклонений, автоматизация способствует ускорению сбора и обработки управленческой информации, развитие кадрового потенциала повышает качество принимаемых и реализуемых решений, а управление рисками позволяет заблаговременно учитывать возможные отклонения при реализации проекта. При этом максимальный эффект от применения

указанных инструментов достигается при их комплексном использовании в рамках взаимосвязанных процессов планирования, организации, координации и контроля.

Заключение

Проведенное исследование позволило установить характер взаимосвязи основных управленческих процессов и результатов реализации строительных проектов. Установлено, что планирование, организация, координация и контроль оказывают комплексное воздействие на сроки реализации проекта, стоимость строительства и качество выполняемых работ. Каждый из рассматриваемых процессов связан с результатами проекта по-разному. Планирование задает исходные параметры выполнения работ, организация определяет распределение ресурсов и ответственности, координация обеспечивает обмен информацией между участниками, а контроль позволяет обнаруживать отклонения и учитывать их при принятии последующих решений.

Результатом проведенного анализа стала матрица, в которой управленческие процессы сопоставлены с основными параметрами строительного проекта. Ее отличие от рассмотренных ранее подходов состоит в объекте анализа: оценивается не состояние процесса управления само по себе, а его связь со сроками реализации проекта, стоимостью строительства и качеством выполненных работ. Научная новизна исследования состоит в предложенном способе систематизации взаимосвязей между управленческими процессами и результатами строительного проекта. В разработанной матрице каждому из рассматриваемых процессов сопоставлены механизм его воздействия и параметры проекта, на которых это воздействие может отражаться.

Практическое применение матрицы связано с выбором управленческих процессов, которые требуют совершенствования при возникновении конкретной проблемы в ходе реализации проекта. При выявлении

отклонения по срокам, стоимости или качеству с помощью матрицы можно установить, какие процессы управления связаны с возникшей проблемой. После этого определяются меры, направленные на соответствующие процессы. В зависимости от ситуации они могут предусматривать изменение контрольных процедур, применение средств автоматизации для работы с управленческой информацией, повышение квалификации работников или корректировку подходов к управлению рисками.

В дальнейшем матрица может быть дополнена количественными характеристиками выявленных взаимосвязей. Для этого потребуются разработать показатели, позволяющие сопоставлять изменения в отдельных процессах управления с отклонениями по срокам, стоимости и качеству работ. Кроме того, отдельного изучения требует применение цифровых инструментов и искусственного интеллекта при получении и обработке данных о ходе строительного проекта.

Список источников

1. Боровских О.Н., Евстафьева А.Х. Кадровое обеспечение как фактор развития строительной отрасли Российской Федерации // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 7 (165). С. 85–94. DOI: 10.26726/10.26726/rppe2024v7kpkf.
2. Высочина М.В. Процедура измерения качества управленческих процессов в системе менеджмента качества // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. 2017. № 3. С. 63–70.
3. Джумагалиева Н.Х., Набиев Р.А. Интеграция инженерной экономики в строительную отрасль: кадровый потенциал и эффективность // Региональные проблемы преобразования экономики. 2025. № 8 (178). С. 147–154. DOI: 10.26726/rppe2025v8ioeei.
4. Калатанова С.М. Цифровой интегратор как участник инновационного инвестиционно-строительного проекта // Журнал прикладных исследований. 2025. № 9. С. 121–128. DOI: 10.47576/2949-1878.2025.9.9.017.

5. Коноплева И.А., Коноплева В.С. Совершенствование управления предприятием посредством автоматизации управленческих процессов // Общество, экономика, управление. 2018. Т. 3. № 2. С. 50–57.
6. Кочеткова Т.С., Горинова С.В. Проблемы оценки управленческих процессов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2013. № 1 (33). С. 23–29.
7. Лю Южэнь, Зуб А.Т. Эффективность управления строительными проектами // Инновации и инвестиции. 2020. № 10. С. 84–89.
8. Поленок А.И. Совершенствование управленческих процессов в организации // Экономика и социум. 2020. № 5 (72). С. 579–582.
9. Пупенцова С.В., Андросов А.В., Блудчий В.А. Управление рисками при строительстве и эксплуатации складской недвижимости // Вестник Академии знаний. 2025. № 2 (67). С. 1136–1140.
10. Трубачеев Е.В. Совершенствование управленческого процесса в условиях цифровизации экономики // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 4. С. 1415–1426. DOI: 10.18334/vines.11.4.113883.
11. Федеральная служба государственной статистики. Строительный комплекс Российской Федерации в 2024 году [Электронный ресурс]. — Режим доступа: официальный материал Росстата (дата обращения: 06.05.2026).

References

1. Borovskikh O.N., Evstafieva A.Kh. Human resources as a factor in the development of the construction industry of the Russian Federation. Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional Problems of Transforming the Economy]. 2024;7(165):85–94. DOI: 10.26726/10.26726/rppe2024v7kpkf.
2. Vysochina M.V. Procedure for measuring the quality of management processes in the quality management system. Nauchnyy vestnik: Finansy, banki, investitsii [Scientific Bulletin: Finance, Banking, Investment]. 2017;(3):63–70.

3. Dzhumagalieva N.Kh., Nabiev R.A. Integration of engineering economics into the construction industry: human resources and efficiency. Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional Problems of Transforming the Economy]. 2025;8(178):147–154. DOI: 10.26726/rppe2025v8ioeei.
4. Kalatanova S.M. Digital integrator as a participant in an innovative investment and construction project. Zhurnal prikladnykh issledovaniy [Journal of Applied Research]. 2025;(9):121–128. DOI: 10.47576/2949-1878.2025.9.9.017.
5. Konopleva I.A., Konopleva V.S. Improving enterprise management through the automation of management processes. Obshchestvo, ekonomika, upravlenie [Society, Economy, Management]. 2018;3(2):50–57.
6. Kochetkova T.S., Gorinova S.V. Problems of assessing management processes. Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie [Modern High Technologies. Regional Application]. 2013;1(33):23–29.
7. Liu Yuzhen, Zub A.T. Efficiency of construction project management. Innovatsii i investitsii [Innovations and Investments]. 2020;(10):84–89.
8. Polenok A.I. Improvement of management processes in an organization. Ekonomika i sotsium [Economics and Society]. 2020;5(72):579–582.
9. Pupentsova S.V., Androsov A.V., Bludchiy V.A. Risk management in the construction and operation of warehouse real estate. Vestnik Akademii znaniy [Bulletin of the Academy of Knowledge]. 2025;2(67):1136–1140.
10. Trubacheev E.V. Improving the management process amidst digitalization. Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics]. 2021;11(4):1415–1426. DOI: 10.18334/vinec.11.4.113883.
11. Federal State Statistics Service (Rosstat). Construction Complex of the Russian Federation in 2024 [Electronic resource]. Available at: official Rosstat publication (accessed: 06.05.2026).

© Валигурский Д.И., Бельских Е.С., 2026. Московский экономический журнал,

2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 338.48

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_120

edn: ZGAEWO

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ В РЕГИОНАХ
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА НА 2026–2028 ГОДЫ:
СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД И КЛЮЧЕВЫЕ ДРАЙВЕРЫ РОСТА
FORECASTING TOURIST FLOWS IN THE REGIONS OF THE VOLGA
FEDERAL DISTRICT FOR 2026–2028: SCENARIO-BASED APPROACH
AND KEY DRIVERS OF GROWTH**



Благодарность: Работа выполнена за счет гранта, предоставленного Академией наук Республики Татарстан образовательным организациям высшего образования, научным и иным организациям на поддержку планов развития кадрового потенциала в части стимулирования их научных и научно-педагогических работников к защите докторских диссертаций и выполнению научно-исследовательских работ (Соглашение от 22.12.2025 № 12/2025-ПД-КФУ).

Acknowledgments: This work was funded by a grant from the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan provided to higher education institutions, scientific and other organizations to support human resource development plans in terms of encouraging their research and academic staff to defend doctoral dissertations and conduct research activities (Agreement No. 12/2025-PD-KFU dated December 22, 2025).

Шабалина Светлана Александровна, кандидат географических наук, доцент кафедры туризма и гостиничного дела, Казанский федеральный университет, Казань, sshabalina74@gmail.com

Shabalina Svetlana Alexandrovna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Tourism & Hotel Management, Kazan Federal University, Kazan, sshabalina74@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы прогнозирования туристских потоков в субъектах Приволжского федерального округа на среднесрочную перспективу (2026–2028 гг.). Актуальность исследования обусловлена пространственной неравномерностью развития туризма в ПФО и неустойчивостью сложившихся трендов, что требует научно обоснованных управленческих решений. Цель работы — разработка краткосрочных прогнозов по всем 14 субъектам округа на основе комбинации методов линейной экстраполяции и сценарного подхода, а также выявление ключевых драйверов роста. В качестве исходных данных использованы статистические ряды Росстата за 2004–2025 гг. Прогнозирование выполнено по трём сценариям: пессимистическому (5% прироста), базовому (линейный тренд) и оптимистическому (9% прироста). Дополнительно проанализированы изменения в структуре туристского спроса в 2024–2025 гг., выявлены наиболее динамичные виды туризма. Результаты показали, что совокупный турпоток в ПФО сохранит положительную динамику: даже при пессимистичном сценарии к 2028 году ожидается рост на 16% относительно уровня 2025 года. Подтверждена устойчивая поляризация регионов: лидерами остаются Республика Татарстан и Нижегородская область, тогда как Республика Марий Эл, Мордовия и Пензенская область характеризуются минимальными прогнозными значениями. В качестве ключевых драйвирующих направлений выделены культурно-познавательный, событийный, гастрономический, автомобильный и природно-ориентированный туризм. Сделан вывод о целесообразности

комбинирования методов прогнозирования и необходимости адресных мер поддержки для депрессивных территорий.

Abstract. The article addresses the forecasting of tourist flows in the regions of the Volga Federal District for the medium term (2026–2028). The relevance is driven by spatial disparities in tourism development and the instability of current trends, necessitating evidence-based management decisions. The aim is to develop short-term forecasts for all 14 constituent entities using a combination of linear extrapolation and scenario-based approaches, and to identify key growth drivers. The study utilizes Rosstat time-series data for 2004–2025. Forecasting is performed under three scenarios: pessimistic (5% growth), baseline (linear trend), and optimistic (9% growth). Additionally, shifts in tourist demand structure in 2024–2025 are analyzed, highlighting the most dynamic tourism segments. The results confirm a sustained positive trend: even under the pessimistic scenario, the total tourist flow is expected to grow by 16% by 2028 compared to 2025. Spatial polarization persists, with the Republic of Tatarstan and Nizhny Novgorod Oblast leading, while the Republic of Mari El, Mordovia, and Penza Oblast show minimal projected values. Cultural-educational, event, gastronomic, automotive, and nature-oriented tourism are identified as key drivers. The study concludes that combining forecasting methods is advisable and that targeted support for depressed regions is essential.

Ключевые слова: прогнозирование туристских потоков, Приволжский федеральный округ, сценарный подход, линейная экстраполяция, пространственная поляризация, виды туризма

Key words: tourist flow forecasting, Volga Federal District, scenario approach, linear extrapolation, spatial polarization, types of tourism

Введение. Туризм в современной экономике России признан одним из секторов, способствующих диверсификации регионального развития, снижению сырьевой зависимости и повышению качества жизни населения. В

Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года подчёркивается необходимость перехода от экстенсивных к интенсивным механизмам роста [1], базирующимся на точном прогнозировании спроса, сегментации рынка и пространственном выравнивании туристской активности. Приволжский федеральный округ (ПФО) занимает в этом процессе особое место: располагая богатым культурно-историческим и природно-рекреационным потенциалом, он ежегодно принимает более 20 млн. туристских поездок (2025 г.), что составляет около 12% общероссийского турпотока [2]. Однако, за этой цифрой скрывается глубокая пространственная неравномерность: на три региона — Республику Татарстан, Нижегородскую и Самарскую области — приходится более половины всех туристов округа, тогда как в ряде субъектов (Республика Марий Эл, Мордовия, Пензенская область) ежегодный поток не превышает 500 тыс. поездок. Более того, в 2025 году в половине регионов ПФО зафиксировано снижение турпотока, что свидетельствует о неустойчивости сложившихся трендов и необходимости научно обоснованного прогнозирования для принятия управленческих решений.

Цель исследования — разработка краткосрочных (на 2026–2028 гг.) прогнозов туристических потоков по всем 14 субъектам ПФО с использованием комбинации линейной экстраполяции и сценарного подхода, а также выявление на основе полученных прогнозов ключевых драйверов роста и регионов, требующих приоритетной поддержки.

Материалы и методы. Теоретические основы прогнозирования туристских потоков заложены в работах зарубежных авторов (J. Van Doorn, D. Buhalis, S. Page), которые предложили эконометрические модели на основе временных рядов, а также в исследованиях российских учёных (Н.С. Мироненко, И.В. Зорин, В.И. Кружалин), акцентирующих влияние природно-географических и социально-экономических факторов. В последние годы активно развиваются подходы с использованием методов машинного

обучения (G. Zhang, R. Law) и анализа больших данных (Big Data) для краткосрочного прогнозирования. Однако большинство существующих работ посвящены либо общенациональному уровню, либо отдельным крупным туристским центрам [3]. Комплексные межрегиональные прогнозы, учитывающие разнонаправленные тренды внутри одного федерального округа, в российской научной литературе практически отсутствуют. Имеющиеся отраслевые доклады (Росстат, Аналитический центр при Правительстве РФ) носят констатирующий характер и не предлагают вариантных сценариев, необходимых для стратегического планирования в условиях макроэкономической неопределённости [6].

Исходными данными для прогнозирования послужили статистические ряды ежегодной численности туристов (в тыс. человек) по каждому из 14 субъектов ПФО за период 2004–2025 гг. Данные агрегированы на основе официальной статистической отчётности Росстата и отражают общее число туристических поездок в регионы (включая как организованных, так и самостоятельных туристов).

Для краткосрочного прогноза использован метод линейной регрессии (экстраполяция тренда) по методу наименьших квадратов [7]. Выбор линейной модели обоснован следующими соображениями. Во-первых, наблюдается устойчивый восходящий тренд в постковидный период (2021–2025 гг.), во-вторых, отсутствие ярко выраженных циклических колебаний в последние годы, что позволяет использовать линейную аппроксимацию как адекватную модель краткосрочного прогнозирования.

Простота интерпретации и достаточная точность для трёхлетнего горизонта прогнозирования. Уравнение тренда имеет вид:

$$y = a + b \cdot t \quad (1)$$

где:

y — прогнозируемый турпоток (тыс. чел.),

t — порядковый номер года ($t = 1$ для 2021 г., $t = 2$ для 2022 г. и т.д.),

a — свободный член уравнения,

b — коэффициент, отражающий среднегодовой прирост.

Параметры a и b рассчитываются по формулам:

$$b = \Sigma[(t - \bar{t}) \cdot (y - \bar{y})] / \Sigma(t - \bar{t})^2 \quad (2)$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{t} \quad (3)$$

где $\bar{t}$ и $\bar{y}$ — средние значения соответствующих переменных за период 2021–2025 гг..

Для учёта возможных отклонений от линейного тренда построены три сценарных прогноза:

Пессимистичный сценарий (темп прироста 5% ежегодно) -предполагает замедление роста вследствие насыщения спроса, макроэкономических шоков, удорожания поездок и логистических сложностей;

Базовый (линейный) сценарий - сохранение сложившихся темпов роста, выявленных методом линейной регрессии;

Оптимистичный сценарий (темп прироста 9% ежегодно) - предполагает активную реализацию инвестиционных проектов, развитие туристической инфраструктуры, рост деловой и событийной активности.

Для субъектов с отрицательной динамикой в 2025 году пессимистичный и оптимистичный сценарии построены от фактического уровня 2025 года, что позволяет учитывать разнонаправленные тренды внутри округа. 2025 год продемонстрировал заметный рост видов туризма, основанных на уникальных впечатлениях и эмоциях, растет спрос на автономные и активные форматы: по сравнению с 2024 годом, в 2025 году существенно более востребованными стали отдых на природе, гастрономический, автомобильный, деловой и паломнический туризм (табл.1). Рост спроса в 2025 году показали также горнолыжный туризм, пляжный отдых и круизы.

Культурно-познавательный туризм остается абсолютным лидеров, но его доля слегка снизилась (возможно, часть аудитории переключилась на более

специализированные форматы). Активный туризм демонстрирует минимальные колебания. К событийному, лечебно-оздоровительному и промышленному туризму интерес снижается. Регионы также видят перспективу в поддержке и развитии современных видов “туризма впечатлений” - в первую очередь событийного и гастрономического, а также автомобильного (табл.1).

Таблица 1. **Востребованные виды туризма**

Виды туризма	2024	2025
Культурно-познавательный туризм (включая национальные турмаршруты)	84	81
Отдых на природе (отдых на турбазах, в глэмпингах и пр.)	44	75
Событийный туризм (поездки на фестивали, мероприятия и пр.)	77	58
Гастрономический туризм	30	54
Автомобильный туризм	37	48
Деловой (конгрессный) туризм	30	42
Активный туризм	40	42
Лечебно-оздоровительный туризм	40	29
Промышленный туризм	28	23
Паломнический, религиозный туризм	16	25
Горнолыжный туризм	14	17
Круизы (речные / морские), яхтинг	12	17

Проводя сравнительный анализ данных 1, можно выделить, что, наибольший прирост показали два направления, что говорит о смене предпочтений туристов:

1. Отдых на природе (турбазы, глэмпинги) рост на 31 пункт (с 44 до 75). Самый значительный скачок, что указывает на массовый переход туристов к загородному отдыху, возможно, в ответ на рост интереса к внутреннему туризму и доступным форматам размещения на природе.
2. Еда и местные продукты становятся самостоятельной целью поездки, что подтверждает общероссийский тренд на гастротуризм, рост на 24 пункта (с 30 до 54).

Умеренный, но устойчивый рост демонстрирует ряд направлений хотя и не столь резкую, среди которых можно выделить:

- автомобильный туризм (+11) - логично дополняет рост отдыха на природе, так как автотуристы чаще выбирают самостоятельные поездки к удалённым базам и глэмпингам;
- деловой (конгрессный) туризм (+12) - восстановление деловой активности после постковидных ограничений;
- паломнический туризм (+9) - возможно, связано с развитием религиозных маршрутов и повышением интереса к духовным практикам.
- горнолыжный туризм и круизы (+5 и +3 соответственно) - небольшой, но стабильный прирост, говорит о развитии нишевых продуктов.

Самые заметные потери понесли направления, которые традиционно считались основой турпотока:

- **событийный туризм** демонстрирует падение на **19 пунктов** (с 77 до 58). Возможно, насыщение фестивалями, их коммерциализация или снижение интереса к массовым мероприятиям после бума прошлых лет, а также уменьшения общего количества.
- лечебно-оздоровительный туризм - падение на 11 пунктов (с 40 до 29). Это может быть связано с удорожанием санаторных путевок или переориентацией на альтернативные виды отдыха.
- культурно-познавательный туризм - небольшое, но всё же снижение на 3 пункта (84 → 81). При том, что он остаётся самым массовым, его доля сокращается, уступая место другим форматам.
- промышленный туризм - падение на 5 пунктов, что может говорить о снижении интереса к экскурсиям на заводы и производства.

Туристический портрет региона (если это данные по одному из ранее обсуждаемых субъектов) в 2025 году смещается от организованных культурно-событийных форматов в сторону самоорганизованного, природно-

ориентированного и гастрономического отдыха. Туристы всё чаще выбирают:

- самостоятельные поездки на природу (глэмпинги, турбазы),
- автотуризм,
- дегустации и местную кухню.

При этом классические экскурсии, фестивали и санатории теряют былую популярность. Это сигнал для региональных властей и туроператоров: необходимо перестраивать предложение, делая акцент на развитие инфраструктуры загородного размещения, гастрономических маршрутов и автотуристических сервисов, а также обновлять событийную повестку, чтобы вернуть интерес к мероприятиям.

На основе статистического ряда за 2004–2025 гг. (данные в тыс. человек) выполнен прогноз численности туристов на ближайшие три года. Построим прогноз с использованием линейной экстраполяции тренда, выделенного по периоду устойчивого посткризисного роста (2021–2025 гг.), и дополняется сценарными оценками с учётом возможных внешних факторов.

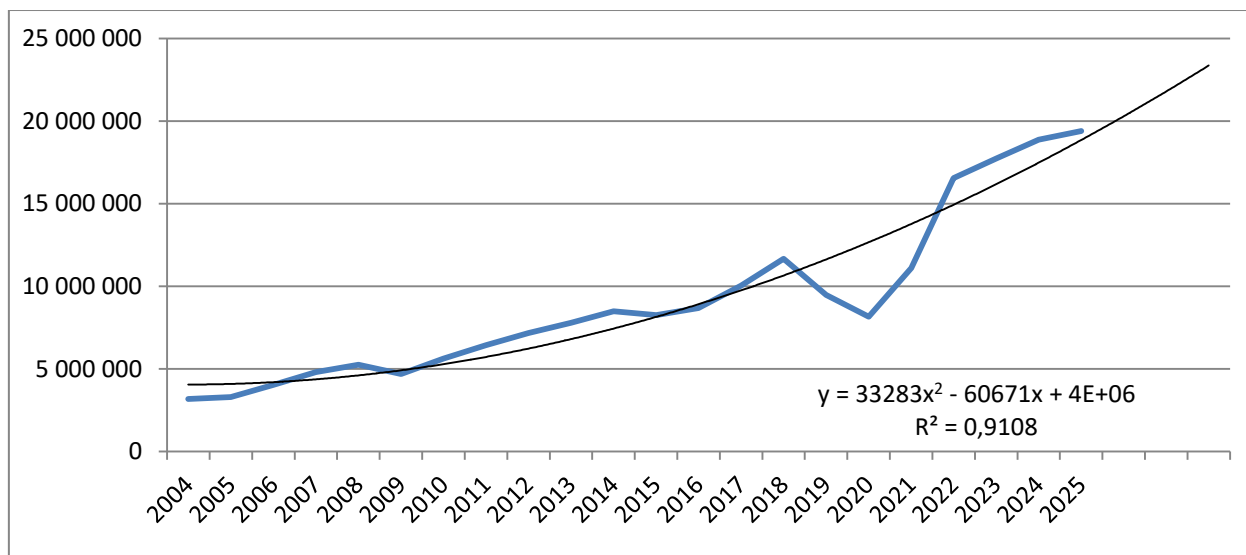


Рисунок 1. Прогнозные значения динамики туристического потока ПФО

На основе представленных данных о ежегодной численности туристов (в тыс. человек) в Приволжском федеральном округе за период с 2004 по 2025 год выполнен количественный и качественный анализ временного ряда.

Данные позволяют выявить долгосрочные тренды, циклические колебания, а также реакцию отрасли на внешние шоки (табл.2).

Таблица 2. Расчетные значения по трем сценариям развития

Год	Пессимистичный (5%)	Базовый (линейный)	Оптимистичный (9%)
2026	$2050 \times 1,05 = 2153$	2185	$2050 \times 1,09 = 2235$
2027	$2153 \times 1,05 = 2261$	2320	$2235 \times 1,09 = 2436$
2028	$2261 \times 1,05 = 2374$	2455	$2436 \times 1,09 = 2655$

Базовый прогноз предполагает сохранение сложившихся темпов роста, что соответствует продолжению тренда 2021–2025 гг. К 2028 г. турпоток может превысить 24,5 млн человек, что на 20 % выше уровня 2025 г.

Оптимистичный сценарий достижим при условии запуска крупных туристских проектов (строительство модульных отелей, развитие круизных маршрутов, событийный туризм) и может привести к потоку около 26,6 млн человек к 2028 г.

Пессимистичный сценарий (около 23,7 млн) возможен при ухудшении макроэкономической ситуации, росте цен на перевозки или новых эпидемиологических ограничениях.

Прогнозные расчёты свидетельствуют о сохранении положительной динамики туристского потока в ПФО в ближайшей перспективе. Даже при пессимистичном сценарии ожидается рост по сравнению с 2025 г. (на ~16 %).

Таблица 3. Сценарные прогнозы численности туристов по субъектам ПФО на 2026–2028 гг

Субъект ПФО	Год	Пессимистичный (5%), тыс. чел	Базовый (линейный), тыс. чел	Оптимистичный (9%), тыс. чел
Республика Башкортостан	2026	2 048	1 894	2 126
	2027	2 150	1 790	2 317

Субъект ПФО	Год	Пессимистичный (5%), тыс.чел	Базовый (линейный), тыс.чел	Оптимистичный (9%), тыс.чел
	2028	2 257	1 686	2 525
Республика Марий Эл	2026	368	267	382
	2027	386	253	416
	2028	405	239	453
Республика Мордовия	2026	331	292	343
	2027	347	299	374
	2028	365	306	408
Республика Татарстан	2026	4 620	5 557	4 796
	2027	4 851	6 196	5 228
	2028	5 094	6 835	5 698
Удмуртская Республика	2026	1 277	1 370	1 325
	2027	1 341	1 531	1 445
	2028	1 408	1 692	1 575
Чувашская Республика	2026	644	671	668
	2027	676	698	728
	2028	710	725	794
Пермский край	2026	1 596	1 789	1 657
	2027	1 676	1 978	1 806
	2028	1 760	2 167	1 968
Кировская область	2026	853	954	885
	2027	895	1 037	965
	2028	940	1 120	1 052
Нижегородская область	2026	3 885	4 402	4 033
	2027	4 079	5 034	4 396
	2028	4 283	5 665	4 792
Оренбургская область	2026	1 260	1 306	1 308
	2027	1 323	1 471	1 426
	2028	1 389	1 637	1 554
Пензенская область	2026	467	543	485
	2027	491	600	529

Субъект ПФО	Год	Пессимистичный (5%), тыс.чел	Базовый (линейный), тыс.чел	Оптимистичный (9%), тыс.чел
	2028	515	657	576
Самарская область	2026	3 360	3 150	3 488
	2027	3 528	3 493	3 802
	2028	3 704	3 836	4 144
Саратовская область	2026	1 044	967	1 083
	2027	1 096	977	1 181
	2028	1 151	987	1 287
Ульяновская область	2026	665	800	690
	2027	698	885	752
	2028	733	970	820

Согласно прогнозным расчётам, Республика Татарстан сохранит статус абсолютного лидера по туристическому потоку в ПФО. Даже при пессимистичном сценарии к 2028 году ожидается 5,09 млн поездок, а при оптимистичном — 5,70 млн. Это согласуется с текущей динамикой: в 2025 году Татарстан принял 4,66 млн туристов. Нижегородская область также сохранит высокие позиции (прогноз на 2028 год — от 4,28 до 5,67 млн поездок), что соответствует росту турпотока на 26,2% в 2025 году.

На противоположном полюсе — Республика Марий Эл, Мордовия и Пензенская область, где прогнозные значения даже при оптимистичном сценарии не превышают 576 тыс. поездок к 2028 году. Это отражает сохраняющуюся пространственную поляризацию туристической отрасли в ПФО.

Для ряда регионов (Башкортостан, Самарская область, Саратовская область) линейный базовый прогноз даёт значения ниже пессимистического сценария. Это обусловлено отрицательной или слабой динамикой в 2025 году: в Башкортостане турпоток снизился на 2% (до 1,91 млн), в Самарской области — на 16,2%. Линейная экстраполяция в таких случаях «переносит» отрицательный тренд в будущее, тогда как сценарный подход,

отталкивающийся от уровня 2025 года, предполагает положительные темпы прироста. Это подчёркивает важность комбинированного использования различных методов прогнозирования.

Регионы с наибольшим потенциалом роста. Удмуртская Республика, показавшая в 2025 году рекордный рост на 49%, по линейному прогнозу может достичь 1,69 млн поездок к 2028 году. Это связано с активным развитием событийного и гастрономического туризма, а также ростом автотуризма. Пермский край также демонстрирует устойчивую положительную динамику (линейный прогноз — 2,17 млн к 2028 году), что подтверждает эффективность стратегии позиционирования региона как центра активного и культурно-познавательного туризма.

Как показывают данные Банка России, в летний сезон 2026 года количество путешествующих в регионах Приволжья может остаться на уровне прошлого года или немного снизиться из-за удорожания поездок и сложностей с логистикой. Одновременно с этим большинство компаний ожидают увеличение спроса на свои услуги в декабре 2025 года — начале 2026 года. Эти разнонаправленные тенденции указывают на высокую степень неопределённости, что делает сценарный подход особенно актуальным.

На основе анализа данных о востребованности видов туризма в 2024–2025 гг., портретов туристов и стратегических приоритетов регионов Приволжского федерального округа, выделены пять ключевых направлений, которые будут определять динамику турпотока в ближайшие годы (2026–2028) в качестве пролонгированных трендов.

Абсолютный базовый драйвер — это культурно-познавательный туризм. Остаётся фундаментом туристического предложения для большинства субъектов ПФО. Упоминается в портретах туристов практически всех регионов (Татарстан, Мордовия, Удмуртия, Самарская, Саратовская области и др.). Создание новых маршрутов (ретропоезд «Купеческий экспресс» в Удмуртии), модернизация музеев, открытие новых объектов показа

(Палеонтологический музей в Ульяновской области) позволит оставаться самым востребованным туристическим направлением в регионе. Несмотря на небольшое снижение доли, остаётся самым массовым направлением, привлекающим семьи, людей «серебряного» возраста и организованные группы.

Событийный туризм – самый перспективный для роста Регионы делают ставку на создание новых фестивалей, выставок, спортивных мероприятий. Несмотря на временное насыщение, обновление событийной повестки и возврат к качественным мероприятиям может вернуть интерес туристов. Именно этот вид туризма регионы видят, как главный инструмент привлечения новых гостей.

Гастрономический туризм – быстрорастущий тренд. Национальная кухня, еда и местные продукты становятся самостоятельной целью поездки. Регионы активно используют гастрономический потенциал: Удмуртия (фестивали), Пермский край («чайная столица»), Татарстан (национальная кухня). В половине регионов считают направление перспективным. Гастротуризм привлекает самостоятельных путешественников, семьи, молодёжь, хорошо сочетается с автотуризмом и отдыхом на природе.

Автомобильный туризм – драйвер самостоятельных путешествий. Географическое положение регионов ПФО характеризуется как транзитное или расположено на оживлённых трассах. Автотуристы чаще выбирают самостоятельные поездки к удалённым базам и глэмпингам. Удмуртия, Пермский край, Саратовская область делают на него ставку. Развитие придорожной инфраструктуры, кемпингов, навигационных сервисов и туристических маршрутов для автотуристов – в фокусе региональных стратегий до 2030 года.

Массовый переход к загородному отдыху (турбазы, глэмпинги, кемпинги) в ответ на рост интереса к внутреннему туризму и доступным форматам размещения. Регионы активно строят глэмпинги и развивают активные

форматы: охота, рыбалка, пещерный туризм (Пермский край), экологический туризм (Самарская область), рекреационные зоны (Ульяновская область). Это направление – главный «локомотив» роста турпотока, особенно в сочетании с автотуризмом и гастрономией.

Деловой (MICE) туризм остаётся важным для регионов с развитой инфраструктурой (Татарстан, Нижегородская, Самарская области). В перспективе он может усилить позиции крупных деловых центров, но пока уступает перечисленным пяти направлениям по массовости и темпам роста.

Заключение. Пять перечисленных видов туризма формируют современный портрет туристического спроса в ПФО. Их сочетание – культурно-познавательный как основа, событийный и гастрономический как точки роста, автомобильный и природно-активный как драйверы самостоятельных путешествий – позволяет регионам диверсифицировать предложение и адаптироваться к меняющимся предпочтениям. Именно на эти направления следует направлять инвестиции и инфраструктурные проекты для устойчивого увеличения турпотока в 2026–2028 гг. Прогнозные расчёты свидетельствуют о сохранении положительной динамики туристского потока в ПФО в ближайшей перспективе. Даже при пессимистичном сценарии совокупный турпоток в округе к 2028 году может превысить 2,37 млн поездок (для расчётной модели по 14 субъектам), что на 16% выше уровня 2025 года.

Полученные результаты прогнозных значений подтверждают устойчивое разделение регионов ПФО на три группы: высокоразвитые (Татарстан, Нижегородская область), среднеразвитые (Самарская область, Пермский край, Удмуртия, Башкортостан) и слаборазвитые (Марий Эл, Мордовия, Пензенская область). Для сглаживания этой поляризации необходимы адресные меры государственной поддержки, включая развитие туристической инфраструктуры в депрессивных территориях.

Исследование показало, что комбинация линейной экстраполяции и сценарного подхода позволяет получить более надёжные прогнозы, чем использование какого-либо одного метода. Линейный тренд даёт «инерционный» прогноз, тогда как сценарные оценки учитывают возможные внешние шоки и управленческие решения.

В условиях высокой неопределённости макроэкономической ситуации целесообразно использовать более сложные эконометрические модели, включая методы машинного обучения и анализ больших данных (Big Data) для уточнения прогнозов, а также учитывать влияние демографических, экономических и природных факторов.

Список источников

1. Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 20.09.2019 № 2129-р (ред. от 29.05.2025). — URL: <http://static.government.ru/media/files/FjJ74rYOaVA4yzPAshEulYxmWSpB4lrM.pdf> (дата обращения: 05.08.2026)
2. Росстат. Туризм [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (дата обращения: 05.05.2026).
3. Александрова А. Ю. Количественные методы анализа в современных исследованиях туризма/ Александрова А. Ю., Домбровская В. Е. // Логистика. — 2023. — № 9 (202). — С. 32–38. DOI: 10.54959/22197222_2023_09_32.
4. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов / А. Г. Гранберг. — 4-е изд. — М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2004. — 492 с.
5. Леонидова Е. Г. Туризм как возможный фактор роста экономики региона: оценка мультипликативных эффектов и сценарное моделирование / Е. Г. Леонидова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. — 2025. — Т. 18, № 5. — С. 114–128.

6. Тойн П. Методы географических исследований. Экономическая география/ П.Тойн, П. Ньюби//Пер. с англ. Ю.Г.Липеца, Н.Н.Чижова.- М.: Прогресс, 1977.- 272 с.
7. Шабалина С.А. Туристско-рекреационная типология регионов Приволжского федерального округа / С.А. Шабалина // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. — 2019. — Т. 5 (71), № 2. — С. 33–42.
8. Шабалина С.А. Туристская типология городов Приволжского федерального округа / С.А. Шабалина // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. — 2026. — № 2-2. — С. 113–121. — DOI: 10.18522/1026-2237-2026-2-2-113-121.

References

1. Strategy for the Development of Tourism in the Russian Federation for the Period up to 2035: approved by the Decree of the Government of the Russian Federation No. 2129-r dated September 20, 2019 (as amended on May 29, 2025). URL: <http://static.government.ru/media/files/FjJ74rYOaVA4yzPAshEulYxmWSpB4lrM.pdf> (accessed August 5, 2026).
2. Rosstat. Tourism [Electronic resource]. Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (accessed May 5, 2026).
3. Aleksandrova, A. Yu. & Dombrovskaya, V. E. (2023). Quantitative analysis methods in modern tourism research. Logistika [Logistics], (9), 32–38. DOI: 10.54959/22197222_2023_09_32.
4. Granberg, A. G. (2004). Foundations of Regional Economics: textbook for universities (4th ed.). Moscow: HSE Publishing House.
5. Leonidova, E. G. (2025). Tourism as a possible growth factor for the regional economy: assessment of multiplier effects and scenario modeling. Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, 18(5), 114–128.

6. Toyne, P. & Newby, P. (1977). Techniques in Human Geography (Russian edition). Translated from English by Yu. G. Lipets & N. N. Chizhov. Moscow: Progress.

7. Shabalina, S. A. (2019). Tourist and recreational typology of regions within the Volga Federal District. Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Geography. Geology, 5(71), No. 2, 33–42.

8. Shabalina, S. A. (2026). Tourist typology of cities within the Volga Federal District. Bulletin of Higher Educational Institutions. North Caucasus Region. Natural Sciences, (2-2), 113–121. DOI: 10.18522/1026-2237-2026-2-2-113-121.

© Шабалина С.А., 2026. Московский экономический журнал, 2026, № 8.

Научная статья

Original article

УДК 338.43,332.05

doi: https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_8_121

edn: KRHJWE

**ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ АДАПТАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ К ИЗМЕНЕНИЯМ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**
**FEATURES AND CONDITIONS FOR THE ADAPTATION OF
AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA TO
ENVIRONMENTAL CHANGES**



*Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки
и высшего образования Российской Федерации (№075-03-2026-375)*

*«Особенности и условия адаптации аграрной периферии к изменениям
окружающей среды»*

Котеев Санджи Васильевич, к.э.н., доцент, вед.н.с., Всероссийский институт аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – ВНИИЭСХ», 107078, Москва, Б. Харитоньевский пер., 21, стр.1, Российская Федерация, E-mail: koteeb@yandex.ru

Павлова Ньюдя Цагадаевна, кандидат экономических наук, доцент, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, 358000, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, e-mail: pavlova_nc68@mail.ru

Koteev Sandzhi Vasilievich, Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher, All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics named after A.A. Nikonova - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Agrarian Economy and Social Development of Rural Areas - VNIIESH", 107078, Moscow, B. Kharitonevsky per., 21, building 1, Russian Federation, e-mail: koteeb@yandex.ru

Pavlova Nyudlya Tsagadaevna candidate of Economic Sciences, Associate Professor B.B. Gorodovikov Kalmyk State University, Elista, Russian Federation, 358000, Republic of Kalmykia, city of Elista, Pushkin Street, 11, e-mail: pavlova_nc68@mail.ru

Аннотация. Республика Калмыкия относится к наиболее засушливым регионам Российской Федерации, где изменения климата, учащение засух и многолетнее нерациональное природопользование привели к масштабной деградации земель и опустыниванию значительной части территории. Эти процессы создают прямые угрозы продовольственной безопасности и устойчивому развитию аграрного сектора, являющегося основой экономики региона.

Abstract. The Republic of Kalmykia belongs to the most arid regions of the Russian Federation, where climate change, increased droughts and long-term irrational use of natural resources have led to large-scale land degradation and desertification of a significant part of the territory. These processes pose direct threats to food security and the sustainable development of the agricultural sector, which is the backbone of the region's economy.

Ключевые слова: Республика Калмыкия, адаптация сельского хозяйства, опустынивание, деградация земель, фитомелиорация, пастбищеобороты, засухоустойчивые культуры, адаптивно-ландшафтное земледелие, мониторинг земель, продовольственная безопасность

Keywords: Republic of Kalmykia, adaptation of agriculture, desertification, land degradation, phytomelioration, pasture rotation, drought-resistant crops, adaptive landscape agriculture, land monitoring, food security

Республика Калмыкия представляет собой уникальный в природно-климатическом отношении регион Российской Федерации, расположенный в европейской части аридного пояса страны. Территория республики относится к самым засушливым регионам России, где систематически повторяющиеся засухи вызывают гибель растительности природных пастбищ и сельскохозяйственных культур, ухудшают условия обводнения территории, что способствует острому дефициту в обеспечении водой сельского населения и животноводства. Основная территория республики расположена в неблагоприятных природных условиях, а оптимальная лесопригодность здесь складывается лишь в речных долинах, поймах и понижениях с дополнительным увлажнением [4].

Сложные почвенно-климатические условия Республики Калмыкия и длительное широкомасштабное использование земель сельскохозяйственного назначения без учета важных экологических факторов вызвали нарушение эколого-экономического баланса в сельском хозяйстве региона. Глобальное изменение климата предполагает существенную корректировку действующей системы земледелия на принципах адаптивно-ландшафтного природопользования [1]. Сельское хозяйство, являющееся основой экономики республики, сталкивается с беспрецедентными вызовами, требующими комплексного переосмысления подходов к землепользованию, животноводству и управлению природными ресурсами [3].

В 2024 году ученые Калмыцкого государственного университета в рамках госзадания приступили к разработке проекта по комплексной адаптации аграрных регионов юга России к опустыниванию территорий. На эти цели вуз получил 18 млн рублей. Президент России в рамках встречи с главой

Калмыкии Б.С. Хасиковым назван серьезной экологической проблемой процесс опустынивания земель в регионе, который считается самым засушливым в России. Эта проблема касается не только Калмыкии, но и более 14 российских регионов.

Научная новизна исследования заключается в комплексном подходе к изучению адаптации аграрных регионов к изменяющемуся климату. В отличие от предыдущих исследований, которые фокусировались на отдельных аспектах адаптации, ученые КалмГУ должны изучить проблему комплексно, анализируя экономические, социальные, технологические и экологические аспекты. Во всех регионах с аридным климатом, где земледелие невозможно без искусственного орошения, периодически возникают вспышки опустынивания земель с колоссальным эколого-экономическим ущербом, засухи становятся все более частыми, вследствие чего снижается продуктивность природных экосистем [4].

Климатические изменения представляют серьезную угрозу для устойчивого развития сельского хозяйства, особенно в засушливых регионах. На примере Республики Калмыкия проведены многочисленные исследования влияния климатических факторов на продуктивность зерновых культур. Установлена связь между погодными условиями и продуктивностью пастбищных ассоциаций, при этом ключевым фактором, влияющим на продуктивность растений в условиях изменения климата в Республике Калмыкия, является атмосферное увлажнение почвы.

Растительный покров пастбищных угодий состоит из низкорослых плотнодерновинных злаков, эфемеров, эфемероидов, полыни и других видов. Масса, проективное покрытие и численность растений мятликово-типчачково-полынной ассоциации варьируют в зависимости от года исследования. В благоприятные вегетационные сезоны один из видов может продемонстрировать значительное обилие, обеспечивая сообществу

потомство на многие годы - эти виды, реагирующие на изменения погоды, функционируют как буферные системы [5].

В год с влажным вегетационным периодом, когда количество выпавших осадков превысило среднеголетние показатели на 36,4%, пастбищная растительность проявила высокую продуктивность, сопоставимую с продуктивностью орошаемых травостоев, достигая от 1,3 до 4,3 ц/га в зависимости от видового состава растительных ассоциаций. В условиях сухого вегетационного периода продуктивность пастбищ снижается в 2,0-2,5 раза. Эта разительная контрастность иллюстрирует крайнюю уязвимость пастбищных экосистем Калмыкии к климатическим колебаниям.

Климатические изменения в республике проявляются в учащении засух, повышении среднегодовых температур и изменении режима выпадения осадков [5]. Эти процессы усиливают негативное воздействие на и без того хрупкие аридные экосистемы. Животноводы республики, в связи с изменениями климата, частой засухой, а также чрезмерной нагрузкой на пастбища, связанной с выпасом, испытывают сложности с кормовой базой.

Республика Калмыкия считается одним из наиболее подверженных опустыниванию регионов России. Одной из серьезных экологических и социально-экономических проблем является опустынивание значительной части (до 80%) ее территории. Из 6264 тыс. га сельскохозяйственных угодий 77,9% подвержены различным типам деградаций. Происходящие климатические изменения вкупе с нерациональным природопользованием и неблагоприятными метеорологическими условиями превратили ситуацию с опустыниванием в одну из серьезных экономических и экологических проблем [9].

Основными негативными процессами, требующими систематического мониторинга земель, являются поверхностная ветровая эрозия, переуплотнение и дегумификация почв, вторичные засоления, деградация природных кормовых угодий. По данным аэрокосмического наблюдения

проведена оценка степени деградации земель, пастбищ по степени сбитости, изменения площадей открытых песков.

Особую тревогу вызывает состояние почвенного плодородия. На 1 января 2026 года зафиксированы следующие критические показатели: 36% обследованных пастбищ имеют низкое и очень низкое содержание подвижного фосфора; 88,4% площадей имеют содержание органического вещества менее 2%; 48,1% пастбищ характеризуются низким содержанием подвижной серы. Эти данные свидетельствуют о масштабном обеднении почв, что напрямую угрожает продуктивности сельскохозяйственных угодий [2].

На территории Республики Калмыкия встречаются почвы различного гранулометрического состава (от глинистых до песчаных). По результатам обследований отмечается, что за последние 5 лет наблюдается увеличение доли физического песка в гранулометрическом составе почв. Этот процесс способствует усилению ветровой эрозии и дальнейшему развитию опустынивания.

В Калмыкии из-за изменений климата, частой засухи, большой нагрузки на пастбища ненормированным выпасом сельскохозяйственных животных процессы опустынивания приобрели спонтанное развитие. Круглогодичный пастбищный выпас скота на территории Калмыкии – фактор, казалось бы, положительный, но бесконтрольная, нерациональная пастьба скота, увеличение его количества и превышение нагрузки на единицу площади образуют множество очагов опустынивания на всей территории республики [6].

По подсчетам ученых, в течение одного-двух столетий пустыня достигнет границ Ергенинской возвышенности. Хищническое отношение к природе, земледелие там, где его не должно быть, неконтролируемое увеличение численности домашнего скота вблизи сельских населенных пунктов будут способствовать разрушению Ергеней [7].

Недостаток водных ресурсов является одним из главных ограничений для развития сельского хозяйства в Калмыкии. Систематически повторяющиеся засухи вызывают гибель растительности природных пастбищ и сельскохозяйственных культур, ухудшаются условия обводнения территории, что способствует острому дефициту в обеспечении водой сельского населения и животноводства.

Проведенный анализ показывает, что существуют достаточно серьезные проблемы для развития аграрной деятельности в Республике Калмыкия: состояние земель, проблемы опустынивания, отсутствие запасов воды, отток трудоспособного населения. Условия низкой влагообеспеченности территории и недостаток питательных веществ в почве настоятельно требуют применения энерго-влагосберегающих, удобрительных технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур [4].

На сегодня в республике используется только 60% от возможных орошаемых площадей. Это указывает на значительный резерв для развития мелиорации, однако требует серьезных инвестиций и комплексного подхода к управлению водными ресурсами. Глава республики в октябре 2024 года ввел в регионе режим чрезвычайной ситуации из-за почвенной засухи, выявленной на территории девяти районов.

Черноземельская обводнительно-оросительная система, являющаяся ключевым элементом водохозяйственного комплекса региона, требует модернизации и реконструкции. Разработка ГИС-проекта этой системы направлена на обоснование мелиоративных мероприятий с учетом современных климатических реалий.

Ключевым направлением адаптации сельского хозяйства Калмыкии к изменениям окружающей среды является широкомасштабный переход к адаптивно-ландшафтной системе землепользования на основе севооборотов и пастбищеоборотов. Все негативные процессы, наблюдаемые в регионе,

необходимо в полной мере учитывать в адаптивно-ландшафтном земледелии Калмыкии [8].

Адаптивно-ландшафтная система земледелия предполагает дифференцированный подход к использованию земель с учетом их природных особенностей, рельефа, почвенного покрова и гидрологических условий. Это требует детального зонирования территории республики с выделением агроландшафтных районов, для каждого из которых разрабатываются оптимальные системы землепользования.

Для устранения деградации сельхозугодий был предложен комплекс мер, включающий определение сельскохозяйственных зон республики с утверждением для каждой научно обоснованных севооборотов и маргинальных культур. Такой подход позволяет максимально эффективно использовать природный потенциал каждого участка при минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Важным элементом адаптивно-ландшафтного земледелия является внедрение научно-обоснованных норм нагрузки аграрной деятельности, то есть экологически допустимых норм, что позволит сбалансировать социоприродохозяйственную систему региона. Это особенно актуально для Калмыкии, где основная отрасль – сельское хозяйство, базирующееся на пастбищных ресурсах.

Ученые КалмГУ разрабатывают проект по комплексной адаптации аграрных регионов юга России к опустыниванию территорий. Проект должен быть готов в 2026 году. Его научная новизна заключается в комплексном подходе к изучению адаптации аграрных регионов к изменяющемуся климату, анализируя экономические, социальные, технологические и экологические аспекты.

Восстановление деградированных пастбищ является приоритетным направлением адаптационной стратегии Калмыкии. В 2025-2030 годах планируется продолжение работ по восстановлению опустыненных земель

Лаганского, Черноземельского, Яшкульского и Юстинского районов республики. Разрабатываются новые проекты, направленные на возвращение деградированных земель в сельскохозяйственный оборот.

Ключевую роль в борьбе с эрозией, опустыниванием, засухами и пыльными бурями играют агрофитомелиоративные мероприятия. За последние 3 года в рамках госпрограммы в Калмыкии проведены мелиоративные работы на площади 5,67 тыс. га. В 2026 году будут дополнительно закреплены 2,3 тыс. га.

В регионе действуют четыре питомника общей площадью 799 га, где выращиваются семена аридных культур – джужгуна, терескена и прутняка. Эти растения обладают высокой устойчивостью к засухе и способствуют закреплению подвижных песков. В рамках ФЦП «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» в республике восстанавливали деградированные земли. Например, в 2020 году фитомелиорацией закрепляли пески на площади 7 тыс. га: высаживали джужгун (4244,6 га) и терескен (1550 га), высевали прутняк (1099 га) и житняк (149 га) [3].

Научная экспедиция, проведенная учеными Лаборатории защитного лесоразведения и фитомелиорации низкопродуктивных земель совместно с коллегами из Калмыцкого и Северо-Кавказского филиалов Федерального научного центра агроэкологии РАН, охватила территории «Черных земель» Республики Калмыкия, известных своей высокой степенью антропогенной нагрузки и дефицитом растительности. Была проведена оценка состояния и продуктивности восстановленных кормовых угодий на мелкобарханных песках [10].

Было установлено, что созданные 30-40 лет назад кустарниково-травяные фитоценозы продолжают противодействовать дефляции и продуцировать подножный корм относительно высокого флористического разнообразия и качества. При отсутствии природных семенников они нуждаются в

искусственном обогащении растительного покрова ценными видами. На песках Терско-Кумского междуречья обследованы 1-3-х летние экспериментальные посевы многолетних злаков и посадки лесоплодовых пород разных лет посадки.

Для мелиорации пастбищ большой интерес представляют локации посевов житняка сибирского, пырея сизого, костреца развесистого и других видов, созданные сортовыми семенами Ставропольской и Камышинской селекции. Среди плодовых культур лучшее состояние и обильное плодоношение имеют яблоня, груша, айва, абрикос.

Ученые рассматривают линейный и весовой приросты перспективных кормовых трав и травосмесей в вегетационный период. На основе полученных данных будет проведен анализ влияния агрометеорологических условий на формирование урожая. Подчеркнуто значение искусственного создания специальных страховочных резервов кормов в полупустынной зоне путем травосеяния и создания лесопастбищ. Без достаточного запаса страховых кормов на случай особенно неблагоприятных зим невозможно полностью сохранить поголовье скота, которое выращивается в течение нескольких лет.

До конца марта 2025 года планировалось фитомелиорировать 2000 га пастбищ. Полученные данные будут использованы для разработки рекомендаций по рациональному использованию пастбищных ресурсов и внедрению эффективных технологий восстановления кормопроизводства на территориях аридных зон [3].

Рациональное использование пастбищ является краеугольным камнем устойчивого развития животноводства в Калмыкии. Глава республики Бату Хасиков неоднократно подчеркивал: «Земляки, особое внимание – предотвращению деградации пастбищ. Наша республика традиционно входит в число ведущих животноводческих регионов России, и пастбищное животноводство остается основой АПК Калмыкии».

Ключевым элементом научно-обоснованного пастбищепользования является введение пастбищеоборотов – системы использования пастбищных угодий, предусматривающей чередование выпаса и отдыха участков для восстановления растительного покрова. Это позволяет предотвратить перевыпас и деградацию пастбищных экосистем.

Важной мерой является запрет использования пастбищ в ранневесенний период (определение стойлового периода скота) и проведение культуртехнической мелиорации. Ранневесенний выпас особенно губителен для пастбищ, так как в это время растения только начинают вегетацию и особенно уязвимы. Введение стойлового периода позволяет дать пастбищам восстановиться после зимы.

Министр сельского хозяйства Калмыкии Тимур Гаваев подчеркивает важность бережного отношения к земле и применения современных методов ведения агробизнеса, включая строительство откормочных площадок для снижения нагрузки на пастбища. Откормочные площадки позволяют концентрировать поголовье скота на ограниченных территориях, давая возможность остальным пастбищным угодьям восстанавливаться.

Фермеры Калмыкии вводят методы бережливого производства, особое внимание уделяется сохранению экологического баланса. Применяются разные подходы, в том числе разработки научного центра по воспроизводству сельскохозяйственных животных на базе Калмыцкого государственного университета имени Б.Б. Городовикова.

Проведенный анализ выявил необходимость разработки и внедрения научно-обоснованных норм нагрузки аграрной деятельности, т.е. экологически допустимых норм. Это особенно важно для Калмыкии, где основная отрасль – сельское хозяйство, базирующееся на пастбищных ресурсах [9].

В условиях низкой влагообеспеченности территории и недостатка питательных веществ в почве особое значение приобретает адаптивное

растениеводство, основанное на применении энерго-влагосберегающих, удобрительных технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур.

Одним из перспективных направлений является внедрение засухоустойчивых культур и сортов. Новый сорт тритикале озимой «Уралан» создан специально для аридной зоны Республики Калмыкии. Цель исследований – выявить в результате многолетнего экологического испытания наиболее высокопродуктивные, адаптивные к местным условиям селекционные линии и на их основе создать новые сорта.

Первое семеноводческое хозяйство, производящее рис высших репродукций, адаптированных к засушливому климату юга России, зарегистрировано в Калмыкии. Компания «Возрождение» будет производить от 2 тыс. тонн семян ежегодно. Это важный шаг в развитии рисоводства в регионе с использованием адаптированных сортов.

Сортоиспытательная работа в условиях Республики Калмыкия показывает, что яровые культуры, несмотря на влияние засухи, демонстрируют определенную устойчивость: урожайность овса составила 28,7 ц/га, гороха – 28,2 ц/га, ярового ячменя – 25,6 ц/га. Эти результаты подтверждают возможность получения стабильных урожаев при правильном подборе культур и соблюдении агротехники.

Башантинский государственный сортоучасток расположен в западной природно-хозяйственной зоне республики, где находятся самые благоприятные почвенно-климатические условия в республике, почвы представлены чернозёмами и каштановыми. Это позволяет проводить сортоиспытания в наиболее репрезентативных условиях и отбирать лучшие сорта для внедрения в производство.

Особое внимание уделяется биологическим основам интродукции кормовых растений в условиях засушливых земель Калмыкии. Рассматривается современное состояние землепользования в республике,

показано увеличение деградированных по засолению и эрозии земель. Обосновано расширение видового состава кормовых культур для повышения продуктивности деградированных пахотных земель.

Государственная поддержка является важнейшим фактором успешной адаптации сельского хозяйства Калмыкии к изменениям окружающей среды. В республике предлагается обеспечить государственную поддержку применения органических удобрений для землепользователей с учетом затрат на транспортировку и внесение. Это стимулирует восстановление плодородия почв и переход к более устойчивым системам земледелия [3].

Важной мерой является субсидирование сельхозтоваропроизводителям агрохимического обследования почв на 30-40% стоимости. Агрохимическое обследование позволяет получить объективные данные о состоянии почвенного плодородия и разработать научно обоснованные рекомендации по внесению удобрений и проведению мелиоративных мероприятий.

Предлагается обязать правообладателей земельных участков проводить государственный учет показателей состояния плодородия земель. Отмечается, что в настоящее время лишь около 30% из них имеют план восстановления плодородия почв. Это свидетельствует о низкой дисциплине землепользователей и необходимости усиления контроля [4].

На законодательном уровне предлагается внести в КоАП РФ и Республики Калмыкия статью об административной ответственности за отсутствие планов по воспроизводству плодородия. Также предлагается законодательно исключить возможность заключения краткосрочных договоров аренды земель (план составляется на 5 лет). Эти меры направлены на стимулирование долгосрочного планирования и ответственного отношения к земельным ресурсам.

Депутаты законодательных органов власти южных регионов России инициируют проект концепции по возвращению земель, подвергающихся опустыниванию, в сельхозоборот. Планируется подготовить соответствующее

обращение в федеральные органы государственной власти. Сельхозпроизводители, наука и власть должны объединиться: только вместе мы создадим устойчивые решения для сохранения плодородных земель ради будущих поколений.

По итогам расширенного заседания в Народном Хурале планируется подготовить обращения в Совет Федерации и правительство РФ о наделении земель сельхозназначения, характеризующихся признаками опустынивания, особым статусом, который позволит вернуть их в сельскохозяйственный оборот.

Систематический мониторинг состояния земель является необходимым условием эффективной адаптации. Предлагается использовать данные аэрокосмического наблюдения для оценки степени деградации земель, пастбищ по степени сбитости, изменения площадей открытых песков. Спутниковый мониторинг позволяет оперативно отслеживать изменения на больших территориях и своевременно принимать управленческие решения.

В 2024 году в Калмыкии стартовал пилотный по системе восстановления земель. Для 14 регионов ситуация критична, в зоне особого риска находится Республика Калмыкия, где проблема опустынивания — это ежедневная реальность, с которой сталкиваются и фермеры. Использование искусственного интеллекта позволяет прогнозировать развитие процессов опустынивания и оптимизировать меры по восстановлению земель.

Проводится оценка повторяемости опустынивания пастбищ Калмыкии на основе дистанционных методов для планирования восстановления деградированных земель с применением геоинформационных технологий и аэрокосмических методов в условиях усиливающихся засух, песчаных и пыльных бурь. Изучается пространственно-временная динамика изменения площади участков комплексного опустынивания и повторяемость опустынивания на территории Республики Калмыкия.

Специалисты «Центра защиты леса Волгоградской области» проводят оценку состояния почв в Калмыкии. Проводятся комплексные исследования растительных сообществ, которые включают описание доминирующих видов, состав растительности, обилие видов различных фитоценозов, степень их взаимосвязи и результаты статистической обработки данных.

Адаптация сельского хозяйства к изменениям окружающей среды имеет не только экологическое, но и важное социально-экономическое значение. Калмыкия занимает первое место в России по количеству маточного поголовья коров мясного направления, по поголовью овец и коз – второе место. Сохранение и развитие животноводства критически важно для экономики республики и занятости сельского населения.

Социальные последствия деградации земель выражаются в ухудшении здоровья населения из-за пыльных бурь, дефиците чистой воды и росте миграционного оттока. Экономический ущерб для регионов может исчисляться десятками миллиардов рублей ежегодно, что ставит под угрозу продовольственную безопасность всего юга страны.

Изменение форм собственности сельскохозяйственных предприятий Калмыкии, произошедшее в начале 1990-х годов, негативно повлияло на экологическую ситуацию в республике. Ситуация привела к тому, что значительные земельные площади в Калмыкии совершенно не используются и зарастают. Культура земледелия резко упала, аграрии часто пренебрегают агротехническими требованиями возделывания культур и в погоне за выгодой не соблюдают севообороты – этому способствовал ажиотажный спрос последних десятилетий на пшеницу и подсолнечник. Итог – дефляция почв и деградация естественных кормовых угодий. За этим неминуемо следуют потеря плодородия и снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

На землях рискованного земледелия засевают зерно, нарушая тем самым хрупкий баланс экосистемы аридных земель и ухудшая их состояние. Сегодня масштабных программ по закреплению песков нет. Одним из

нежелательных последствий такого неразумного отношения к земле стало продвижение пустыни в северные и западные районы Калмыкии [9].

Адаптация сельского хозяйства Республики Калмыкия к изменениям окружающей среды представляет собой комплексную проблему, требующую системного подхода, объединяющего усилия науки, бизнеса и государства. Республика сталкивается с беспрецедентными вызовами: учащением засух, прогрессирующим опустыниванием, деградацией почв и истощением водных ресурсов. Масштабы проблемы впечатляют – до 80% территории подвержены опустыниванию, 77,9% сельскохозяйственных угодий деградированы, а содержание органического вещества в почвах критически низкое [4].

Ключевым направлением адаптации является переход к адаптивно-ландшафтной системе землепользования, основанной на научно обоснованных севооборотах и пастбищеоборотах. Это предполагает дифференцированный подход к использованию земель с учетом их природных особенностей и внедрение экологически допустимых норм нагрузки на агроэкосистемы.

Восстановление деградированных пастбищ через фитомелиорацию и создание устойчивых кормовых угодий является приоритетом. Научные исследования подтверждают эффективность кустарниково-травяных фитоценозов в противодействии дефляции. Выращивание аридных культур – джужгуна, терескена, прутняка – в специализированных питомниках создает базу для масштабных восстановительных работ.

Важнейшую роль играют институциональные преобразования: усиление государственного регулирования, субсидирование агрохимических обследований, введение административной ответственности за отсутствие планов воспроизводства плодородия, ограничение краткосрочной аренды земель. Эти меры направлены на формирование ответственного отношения к земельным ресурсам и стимулирование долгосрочного планирования [1].

Научное сопровождение адаптационных процессов обеспечивается через комплексные исследования, включающие аэрокосмический мониторинг, геоинформационные технологии и искусственный интеллект. Разработка проекта по комплексной адаптации аграрных регионов юга России к опустыниванию, выполняемая учеными КалмГУ, призвана интегрировать экологические, экономические, социальные и технологические аспекты адаптации.

Успех адаптации будет определяться синергией усилий всех заинтересованных сторон – от федеральных и региональных органов власти до непосредственных землепользователей. Только объединившись, наука, власть и сельхозпроизводители смогут создать устойчивые решения для сохранения плодородных земель ради будущих поколений. Калмыкия, занимающая лидирующие позиции в животноводстве, имеет все предпосылки стать примером успешной адаптации аридных территорий к изменяющемуся климату, обеспечивая продовольственную безопасность и устойчивое развитие всего юга России.

Список источников

1. Намруева, Л. В. Экологическая ситуация в современной Калмыкии: междисциплинарный анализ / Л. В. Намруева // Новые исследования Тувы. – 2022. – № 2. – С. 102-114. – DOI 10.25178/nit.2022.2.7. – EDN UCOQDB.
2. https://rosah.ru/press-service/novosti/2026/aprel/14.04_V_Kalmykii_predlozhili_kompleks_mer_dlya_borby_s_opustynivaniem_zemel/ (дата обращения 12 июня 2026г.)
3. Джапова, Р. Р. Экологический потенциал растительности природных пастбищ / Р. Р. Джапова, Т. И. Бакинова, В. В. Джапова // Животноводство и кормопроизводство. – 2025. – Т. 108, № 3. – С. 247-257. – DOI 10.33284/2658-3135-108-3-247. – EDN EWLEOE.
4. Джапова, Р. Р. Экологический потенциал растительности природных пастбищ / Р. Р. Джапова, Т. И. Бакинова, В. В. Джапова // Животноводство и

кормопроизводство. – 2025. – Т. 108, № 3. – С. 247-257. – DOI 10.33284/2658-3135-108-3-247. – EDN EWLEOE.

5. Влияние климатических изменений на динамику пастбищной растительности сухостепной зоны Калмыкии / Г. Н. Кониева, К. Е. Бадмаева, Н. Ю. Петров [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 6(78). – С. 78-87. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-06-08. – EDN KIFDLF.

6. Джапова, Р. Р. Динамика пастбищ и сенокосов Калмыкии / Р. Р. Джапова ; Р. Р. Джапова ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Калмыцкий гос. ун-т". – Элиста : Изд-во Калмыцкого ун-та, 2008. – ISBN 978-5-91458-037-4. – EDN QKZXAF.

7. Намруева Л. В. Экологическая ситуация в современной Калмыкии: междисциплинарный анализ // Новые исследования Тувы. 2022, № 2. С. 102-114. DOI: <https://www.doi.org/10.25178/nit.2022.2.7>

8. Кониева, Г. Н. Анализ изменений основных климатических показателей на территории Республики Калмыкия за многолетний период / Г. Н. Кониева, В. И. Иванова, М. Г. Адучиева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 2(70). – С. 177-184. – DOI 10.32786/2071-9485-2023-02-20. – EDN CBDGGC.

9. Шумова, Н. А. Количественные показатели климата в приложении к оценке гидротермических условий в Республике Калмыкия / Н. А. Шумова // Аридные экосистемы. – 2021. – Т. 27, № 4(89). – С. 13-24. – EDN LLMGYM.

10. Шумова, Н. А. Анализ климатических условий в Республике Калмыкия за 1966-2017 гг / Н. А. Шумова // Аридные экосистемы. – 2020. – Т. 26, № 3(84). – С. 23-29. – EDN RMBBPB.

References

1. Namrueva, L. V. The Environmental Situation in Modern Kalmykia: An Interdisciplinary Analysis / L. V. Namrueva // New Research of Tuva. – 2022. – No. 2. – Pp. 102–114. – DOI 10.25178/nit.2022.2.7. – EDN UCOQDB.
2. https://rosah.ru/press-service/novosti/2026/aprel/14.04_V_Kalmykii_predlozhili_kompleks_mer_dlya_borby_s_opustynivaniem_zemel / (accessed June 12, 2026)
3. Dzhapova, R. R. Ecological potential of vegetation of natural pastures / R. R. Dzhapova, T. I. Bakinova, V. V. Dzhapova // Animal husbandry and feed production. – 2025. – Vol. 108, No. 3. – pp. 247-257. – DOI 10.33284/2658-3135-108-3-247. – EDN EWLEOE.
4. Dzhapova, R. R. Ecological Potential of Vegetation in Natural Pastures / R. R. Dzhapova, T. I. Bakinova, V. V. Dzhapova // Animal Husbandry and Fodder Production. – 2025. – Vol. 108, No. 3. – Pp. 247–257. – DOI 10.33284/2658-3135-108-3-247. – EDN EWLEOE.
5. The impact of climate change on the dynamics of pasture vegetation in the dry steppe zone of Kalmykia / G. N. Konieva, K. E. Badmaeva, N. Yu. Petrov [et al.] // Izvestiya of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education. – 2024. – No. 6(78). – Pp. 78–87. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-06-08. – EDN KIFDLF.
6. Dzhapova, R. R. Dynamics of pastures and hayfields in Kalmykia / R. R. Dzhapova; R. R. Dzhapova; Federal Agency for Education, State Educational Institution of Higher Professional Education. “Kalmyk State University.” – Elista: Kalmyk University Publishing House, 2008. – ISBN 978-5-91458-037-4. – EDN QKZXAF.
7. Namrueva L. V. The Environmental Situation in Modern Kalmykia: An Interdisciplinary Analysis // New Research of Tuva. 2022, No. 2, pp. 102–114. DOI: <https://www.doi.org/10.25178/nit.2022.2.8>
8. Konieva, G. N. Analysis of changes in the main climatic indicators in the territory of the Republic of Kalmykia over a long-term period / G. N. Konieva, V.

I. Ivanova, M. G. Aduchieva // Izvestiya of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education. – 2023. – No. 2(70). – Pp. 177–184. – DOI 10.32786/2071-9485-2023-02-20. – EDN CBDGGC.

9. Shumova, N. A. Quantitative climate indicators in relation to the assessment of hydrothermal conditions in the Republic of Kalmykia / N. A. Shumova // Arid ecosystems. – 2021. – Vol. 27, No. 4(89). – Pp. 13–24. – EDN LLMGYM.

10. Shumova, N. A. Analysis of climatic conditions in the Republic of Kalmykia for 1966–2017 / N. A. Shumova // Arid Ecosystems. – 2020. – Vol. 26, No. 3(84). – Pp. 23–29. – EDN RMBBPB.

© Котеев С.В., Павлова Н.Ц., 2026. *Московский экономический журнал*, 2026,
№ 8.