

УДК 330.34

Научная статья

 <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2026-28-4-145-155>

 BWMBGN

Модели и методы управления институционально-регуляторной средой для развития технологий искусственного интеллекта и робототехники

О. З. Загазежева, С. Х. Шалова✉, И. А. Мамбетов

Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук
360010, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2

Аннотация. Актуальность обусловлена глобальным переходом к экономике данных и стремительным развитием технологий физического искусственного интеллекта, что требует опережающего формирования институциональной и регуляторной среды для производства ИИ-систем и робототехнических комплексов в регионе.

Цель исследования заключается в систематизации теоретических аспектов и разработке комплекса моделей и методов управления, обеспечивающих масштабирование новой отрасли в региональной экономике.

Материалы и методы исследования. Эволюционная институциональная теория, концепция опережающего регулирования, теория региональных инновационных систем; агент-ориентированное моделирование, структурное моделирование с интеллектуальной поддержкой, форсайт и компаративный анализ регуляторных практик.

Результаты. Предложены типологическая модель регуляторных подходов, модель многоуровневого институционального дизайна, модель экспериментальных правовых режимов и модель регионального центра компетенций. Систематизированы инструменты «мягкого права», налогового стимулирования, стандартизации и кадрового обеспечения.

Выводы. Обоснован адаптивный гибридный подход, сочетающий федеральные рамочные нормы с региональной спецификацией. Определены приоритетные направления для регионов: создание экспериментальных правовых режимов на базе кластеров, формирование центров компетенций как интеграторов, развитие добровольной стандартизации и опережающая подготовка кадров с учетом прогноза до 2030 года.

Ключевые слова: опережающее формирование отрасли, институциональная среда, регуляторная среда, искусственный интеллект, интеллектуальные робототехнические комплексы, региональная экономика, экспериментальные правовые режимы, региональная инновационная система, агент-ориентированное моделирование, гибридная модель регулирования, опережающее регулирование, институциональная траектория, «мягкое право», технологический суверенитет

Поступила 01.07.2026, одобрена после рецензирования 31.07.2026, принята к публикации 07.08.2026

Для цитирования. Загазежева О. З., Шалова С. Х., Мамбетов И. А. Модели и методы управления институционально-регуляторной средой для развития технологий искусственного интеллекта и робототехники // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2026. Т. 28. № 4. С. 145–155. DOI: 10.35330/1991-6639-2026-28-4-145-155

© Загазежева О. З., Шалова С. Х., Мамбетов И. А., 2026



Контент доступен под лицензией [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Models and methods for managing the institutional and regulatory framework to advance artificial intelligence and robotics technologies

O.Z. Zagazheva, S.Kh. Shalova[✉], I.A. Mambetov

Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
2, Balkarov street, Nalchik, 360010, Russia

Abstract. The research relevance stems from the global transition toward a data economy and the accelerating pace of physical artificial intelligence development, which demands the advanced formation of an institutional and regulatory framework for manufacturing AI systems and robotics in the region.

Aim. The study aims to synthesize theoretical principles and formulate management models and methods for scaling this new sector within the regional economy.

Materials and methods. Evolutionary institutional theory, the concept of anticipatory regulation, the theory of regional innovation systems; agent-based modeling, structural modeling with intelligent support, foresight, and comparative analysis of regulatory practices.

Results. The research introduces a typological model for regulatory approaches, a framework for multilevel institutional design, a model for experimental legal regimes, and a model for a regional center of competence. It also systematizes the instruments of "soft law," tax incentives, standardization, and human resource development.

Conclusions. An adaptive hybrid approach has been justified, seamlessly integrating federal framework standards with regional specificities. The study defines regional priority directions, which include creating experimental legal regimes within clusters, establishing centers of competence as integrators, driving voluntary standardization, and providing anticipatory workforce training aligned with the 2030 forecast.

Keywords: advanced industry formation, institutional environment, regulatory environment, artificial intelligence, intelligent robotic systems, regional economy, experimental legal regimes, regional innovation system, agent-based modeling, hybrid regulatory model, advanced regulation, institutional trajectory, soft law, technological sovereignty

Submitted 01.07.2026,

approved after reviewing 31.07.2026,

accepted for publication 07.08.2026

For citation. Zagazheva O.Z., Shalova S.Kh., Mambetov I.A. Models and methods for managing the institutional and regulatory framework to advance artificial intelligence and robotics technologies. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2026. Vol. 28. No. 4. Pp. 145–155. DOI: 10.35330/1991-6639-2026-28-4-145-155

ВВЕДЕНИЕ

Формирование отрасли производства систем искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальных робототехнических комплексов (ИРК) в региональной экономике представляет собой сложную междисциплинарную проблему, требующую синтеза теоретических подходов институциональной экономики, теории управления, системного анализа и цифровой экономики. Опережающий характер развития данной отрасли означает,

© Zagazheva O.Z., Shalova S.Kh., Mambetov I.A., 2026



Content is available under license [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

что институциональная и регуляторная среда должна не просто адаптироваться к технологическим изменениям, но и проактивно формировать условия для их ускоренного внедрения и масштабирования.

В основе управления развитием институциональной среды лежит фундаментальное противоречие: с одной стороны, жесткое регулирование может создавать барьеры для инноваций, с другой – отсутствие адекватных норм порождает риски и неопределенность, сдерживающие инвестиции. Разрешение этого противоречия требует разработки специализированных теоретических моделей и методов управления, учитывающих специфику робототехнических и ИИ-производств.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ И РЕГУЛЯТОРНОЙ СРЕДЫ

Процесс формирования новой отрасли неизбежно проходит этап институционального становления, которое включает создание формальных норм и неформальных практик [1, 2]. Эволюционная институциональная теория объясняет, почему среда не может быть создана одномоментно: она развивается поэтапно через накопление опыта, апробацию моделей и адаптацию лучших практик [3, 4]. Ключевым понятием здесь выступает институциональная траектория, то есть последовательность изменений, которая охватывает экспериментальные режимы, локальные регуляторные «песочницы» и последующее масштабирование успешных практик [5].

Концепция опережающего регулирования предполагает создание «регуляторного каркаса» для технологий ранних стадий с учетом прогнозируемых трендов: переход от программного ИИ к физическому, от генеративных моделей к агентным, от изолированных систем к сетевому взаимодействию [6, 7]. Согласно модели HumanRobot2030 в 2026–2030 гг. ожидается переход к операционной физической ИИ-инфраструктуре, что создает окно возможностей для регионов, способных опережающе сформировать регуляторную среду.

Теория региональных инновационных систем (РИС) определяет три ключевые функции институциональной среды: снижение трансакционных издержек между участниками, координация разнородных агентов (университеты, венчурные фонды, предприятия, регуляторы) и создание стимулов для инвестиций в специфические активы [3, 8, 9, 10]. Важно, что среда должна быть гетерогенной, сочетая федеральные рамочные нормы с региональной спецификацией, учитывающей местную производственную базу, кадровый потенциал и инфраструктурные ограничения [11, 12].

2. МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ

2.1. Типологическая модель регуляторных подходов

Анализ мировой практики позволяет выделить три основные модели регулирования ИИ (табл. 1), которые могут быть адаптированы для управления развитием отрасли на региональном уровне [5, 6].

Для регионов, стремящихся к опережающему формированию отрасли ИИ и ИРК, наиболее адекватной представляется гибридная модель с усилением проинновационных элементов на начальных этапах становления отрасли. Российская практика подтверждает эффективность такого подхода: более 900 организаций присоединились к Кодексу этики в сфере ИИ, используются регуляторные «песочницы», меры финансового стимулирования и инструменты поддержки экспорта ИИ-технологий [6].

Таблица 1. Сравнительный анализ моделей управления**Table 1.** Comparative analysis of management models

Модель	Характеристика	Примеры	Применимость для региона
Консервативная	Комплексные нормативные акты, регулирующие весь жизненный цикл ИИ-систем; ограничения для высокорисковых решений	Казахстан	Низкая – создает барьеры для новой отрасли
Гибридная	Сочетание рамочного законодательства, секторальных норм и саморегулирования; экспериментальные правовые режимы	Россия, Вьетнам	Высокая – обеспечивает баланс рисков и инноваций
Проинновационная	Минимальное прямое вмешательство; ставка на добровольные стандарты и ответственность разработчиков	Саудовская Аравия, ОАЭ	Средняя – эффективна при высоком уровне самоорганизации отрасли

2.2. Модель многоуровневого институционального дизайна

Формирование отрасли ИИ и ИРК требует координации на трех уровнях управления [2]:

1. Федеральный уровень – установление рамочных норм: стратегические документы (национальные стратегии развития ИИ), общие принципы регулирования, этические кодексы, технические регламенты.

2. Региональный уровень – адаптация и конкретизация: создание региональных центров ИИ, отраслевых кластеров, особых экономических зон с преференциальными режимами, региональных программ подготовки кадров¹.

3. Уровень предприятий – реализация и обратная связь: внедрение корпоративных стандартов, участие в экспериментальных правовых режимах, формирование отраслевых саморегулируемых организаций.

2.3. Модель экспериментальных правовых режимов (ЭПР)

В соответствии с Федеральным законом № 258-ФЗ ЭПР позволяют на ограниченных юрисдикциях (региональных кластерах) тестировать новые регуляторные подходы, снижать барьеры, собирать данные о рисках и формировать доказательную базу для последующего нормотворчества [4, 7]. Для отрасли ИИ и ИРК ЭПР могут применяться, например, для тестирования автономной логистики или дронов в АПК [11, 14].

2.4. Модель регионального центра компетенций как институционального интегратора

Центр координирует разработку и внедрение ИИ-систем, обеспечивает стандартизацию данных и интерфейсов, связывает власть, бизнес и науку, участвует в формировании региональной нормативной базы [12]. Такая модель успешно апробирована в ряде регионов.

2.5. Взаимосвязь моделей управления

Предложенные модели не существуют изолированно. Они образуют единую систему, где типологический выбор определяет общий вектор, многоуровневый дизайн задает архитектуру, а ЭПР и центр компетенций выступают ключевыми механизмами реализации на региональном и корпоративном уровнях. Схематически это можно представить следующим образом (рис. 1):

¹Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» / Официальный сайт «Правительство России» // [Электронный ресурс] URL: <http://government.ru/rugovclassifier/923/about/> (дата обращения: 16.03.2026)



Рис. 1. Взаимосвязь моделей управления в рамках единой системы

Fig. 1. Interrelation of management models within a single system

Таким образом, гибридная типология задает стратегический курс, многоуровневый дизайн обеспечивает вертикальную координацию, а ЭПР и центр компетенций являются инструментальными «якорями», позволяющими реализовать опережающее регулирование на практике.

2.6. Методы управления

Агент-ориентированное моделирование (АВМ) позволяет оценивать влияние налоговых, субсидиарных и сертификационных мер на динамику создания ИИ-компаний, прогнозировать кадровые потребности [2, 14].

Структурное моделирование с интеллектуальной поддержкой применяется для двух-уровневой оптимизации распределения ресурсов, интегрируя визуальный и прогнозный анализ в управленческие решения [13].

Форсайт и дорожное картирование идентифицируют технологические тренды и «точки регуляторной неопределенности», позволяя разработать дорожную карту институциональных изменений [6, 14].

Компаративный анализ регуляторных практик на основе данных Oxford Insights (2025) показывает, что страны с проактивной стимулирующей политикой (Вьетнам, Индонезия, Саудовская Аравия, ОАЭ) имеют более высокие показатели готовности к ИИ, чем страны с ограничительным подходом [5]. Ключевые уроки, которые можно вывести из данного примера, – это акцент на национальных стратегиях, инвестициях в инфраструктуру и подготовке кадров.

3. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ФОРМИРОВАНИЯ ОТРАСЛИ

Инструменты, рассмотренные в данной главе, действуют не разрозненно, а как комплексная система, нацеленная на опережающее формирование отрасли (ОФО). Их взаимосвязь представлена на следующей схеме (рис. 2):

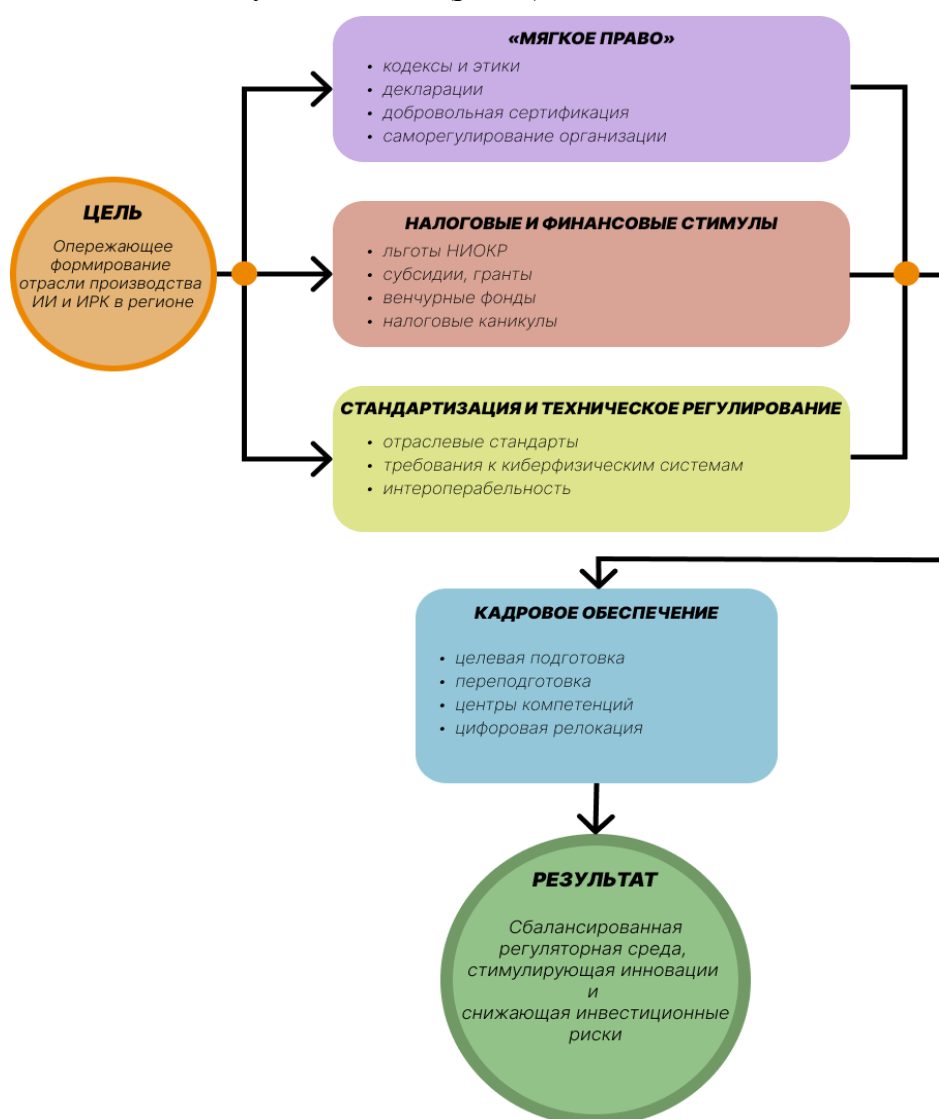


Рис. 2. Взаимосвязь системы инструментов, нацеленных на формирование ОФО

Fig. 2. Interrelation of tools for proactive industry development (PID)

3.1. Институциональные регуляторы и стандартизация

Ключевую роль в создании гибкой регуляторной среды играют инструменты «мягкого права», которые позволяют избежать избыточных административных барьеров на начальных этапах становления отрасли. К ним относятся кодексы этики в сфере ИИ (в России к нему присоединились более 900 организаций [6]), декларации об ответственном генеративном ИИ, добровольная сертификация систем и робототехнических комплексов, а также саморегулируемые организации производителей ИИ-решений [5]. Эти механизмы обеспечивают оперативную адаптацию норм к меняющимся технологическим условиям и формируют доверие между участниками рынка.

Не менее значимым направлением являются техническое регулирование и стандартизация, которые закладывают основу для безопасного и совместимого функционирования ИИ-систем. На региональном уровне целесообразно разрабатывать отраслевые стандарты для приоритетных секторов экономики, требования к испытательным полигонам и центрам сертификации робототехнических комплексов, а также стандарты интероперабельности, обеспечивающие обмен данными между различными системами [17]. В технической архитектуре физических ИИ-систем особое внимание уделяется идентификации на уровне устройства, изоляции граничных вычислений (edge compute), контролю целостности телеметрии и механизмам сдерживания для встраиваемых систем, работающих в регулируемых средах. Все эти меры способствуют повышению надежности и безопасности продукции, что критически важно для привлечения инвестиций и масштабирования производства.

3.2. Финансово-экономические стимулы и кадровое обеспечение

Формирование отрасли невозможно без создания действенных экономических стимулов для бизнеса и научных организаций. Региональные инструменты включают налоговые льготы для компаний, осуществляющих НИОКР в области ИИ и робототехники, субсидирование процентных ставок по кредитам на создание производственных мощностей, грантовую поддержку стартапов, а также создание региональных венчурных фондов с софинансированием из федерального бюджета [9, 15, 16]. Такие меры снижают порог входа для новых игроков и ускоряют коммерциализацию разработок. При этом важно выстраивать систему стимулов дифференцированно, учитывая стадию жизненного цикла предприятия (от посевной до серийного производства) и приоритетные технологические направления региона.

Параллельно с финансовой поддержкой необходимо опережающее кадровое обеспечение, поскольку дефицит квалифицированных специалистов является одним из главных ограничений роста отрасли. Региональные программы должны включать целевую подготовку в университетах по специальностям, связанным с ИИ и робототехникой, организацию программ переподготовки и повышения квалификации для инженерных кадров, создание центров компетенций и учебных полигонов, а также привлечение специалистов из других регионов через механизмы «цифровой релокации». Эффективность этих мер возрастает при их увязке с прогнозируемыми потребностями рынка труда, что достигается с помощью методов форсайта и дорожного картирования, описанных в предыдущем разделе. Комплексное применение финансово-экономических и кадровых инструментов создает устойчивую экосистему, способную обеспечить непрерывный инновационный цикл – от фундаментальных исследований до серийного выпуска конкурентоспособной продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управление институциональной и регуляторной средой для опережающего развития робототехнической и ИИ-отрасли в регионе требует синтеза эволюционной институциональной теории, концепции опережающего регулирования и теории РИС. Предложенный комплекс моделей (типологическая, многоуровневая, ЭПР, центр компетенций) и методов

(АВМ, структурное моделирование, форсайт, компаративный анализ) позволяет региональным властям формировать адаптивную правовую базу, избегающую преждевременных жестких барьеров и снижающую неопределенность для инвесторов.

Ключевые выводы:

- наиболее эффективна гибридная модель регулирования с проинновационным уклоном;
- приоритетны создание ЭПР на базе технологических кластеров, формирование центров компетенций как интеграторов, развитие «мягкого права» и добровольной стандартизации;
- необходима опережающая подготовка кадров с учетом прогнозируемого к 2030 году перехода к физической ИИ-инфраструктуре.

Результаты могут быть использованы при разработке региональных стратегий научно-технологического развития и дорожных карт формирования высокотехнологичных отраслей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ягольницер М. А. Особенности институциональных механизмов инновационного развития регионов России // Регион: экономика и социология. 2024. № 4(124). С. 300–325. DOI: 10.15372/REG20240412
2. Широкова Е. Ю. Научно-технологическое развитие регионов: тенденции и факторы активизации // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2024. Т. 59. № 3. С. 171–190. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-59-3-8
3. Голова И. М. Согласование региональных инновационных процессов с приоритетом обеспечения технико-технологической конкурентоспособности РФ // Экономика региона. 2024. Т. 20. № 1. С. 63–75. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-1-5
4. Нетесова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: монография, 4-е издание. М.: Юрайт, 2023. 176 с.
5. Buryaga V.O., Dzhuzhoma V.V., Artemenko E.A. Shaping artificial intelligence regulatory model: international and domestic experience // Legal Issues in the Digital Age. 2025. № 2. DOI: 10.17323/2713-2749.2025.2.50.68
6. Загазежева О. З., Махошев А. А., Край К. Ф. и др. Исследование развития и прогноз отечественного и мирового рынков систем искусственного интеллекта и интеллектуальных робототехнических комплексов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2025. Т. 27. № 6. С. 314–328. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-6-314-328
7. Нагоев З. В., Загазежева О. З., Бжихатлов К. Ч., Мамбетов И. А. Разработка интеллектуальной робототехнической системы сбора урожая // Известия ЮФУ. Технические науки. 2025. № 2(244). С. 40–51. DOI: 10.18522/2311-3103-2025-2-40-51
8. Асманов П. Р., Сабанчиев А. Х. Объективные основы и стратегические особенности информатизации и интеллектуализации региональных экономических систем: практика использования ИИ в управлении региональным развитием // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 10(168). С. 57–66. DOI: 10.26726/rpre2024v10ofas
9. Загазежева О. З., Мамбетов И. А. Исследование теоретических основ, моделей и методов управления процессами формирования системы мотивации акторов региональной экономики с целью создания и развития новых высокотехнологичных отраслей // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2025. Т. 27. № 6. С. 300–313. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-6-300-313

10. Рыбакова С. С. Роль политических институтов и технологий в реализации целей устойчивого развития: вызовы и перспективы (с примерами успешных практик) // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2025. Т. 16. № 4. С. 220–229. DOI: 10.18287/2542-0461-2025-16-4-220-229
11. Жангоразова Ж. С., Баккуев Э. С., Газаева М. Ш., Килов А. О. Интеграция технологий искусственного интеллекта в региональные системы управления: принципы, модели и направления развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2025. Т. 27. № 6. С. 287–299. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-6-287-299
12. Игнатьев С. А., Клевцова О. Ю., Плотников В. А. Совершенствование государственного управления на основе использования технологии интеллектуального анализа данных // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2025. № 2(152). С. 50–58. EDN: HYUYAF
13. Ломаков А. В. Структурное моделирование при управлении распределением ресурсного обеспечения в региональной организационной системе с использованием средств интеллектуализации принятия решений // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2025. Т. 13. № 1(48). ID: 15. DOI: 10.26102/2310-6018/2025.48.1.035
14. Shorikov A., Korovin G., Sirotin D. Developing an agent-based model for intelligence transformation of a regional industrial complex // In book: The Future of Industry. 2024. Vol. 70. P. 175–186. DOI: 10.1007/978-3-031-66801-2_12
15. Файков Д. Ю., Байдаров Д. Ю. Технологическая независимость, технологический суверенитет, технологическое лидерство: особенности стратегического выбора [Электронный ресурс] // Научные труды Вольного экономического общества России. 2025. Т. 253. № 3. С. 265–275. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-253-3-265-275
16. Леднева С. А., Павлова В. В., Ярковская Т. В., Письменная А. Б. Интеграция цифровых технологий и интеллектуальных методов в управлении развитием горных регионов // Устойчивое развитие горных территорий. 2025. Т. 17. № 4(66). С. 2093–2103. DOI: 10.21177/1998-4502-2025-17-4-2093-2103
17. Ксолов А. М., Бжухатлов К. Ч., Пшенокова И. А., Заммиев А. У. Разработка транспортной подсистемы автономного робота для системы активной защиты растений // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 2(106). С. 31–40. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-2-106-31-40

REFERENCES

1. Yagolnitsers M.A. Features of institutional mechanisms in the innovative development of Russian regions. *Region: ekonomika i sociologiya*. 2024. No. 4(124). Pp. 300–325. DOI: 10.15372/REG20240412. (In Russian)
2. Shirokova E.Yu. Scientific and technological development of the regions: trends and activation determinants. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika*. 2024. Vol. 59. No. 3. Pp. 171–190. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-59-3-8. (In Russian)
3. Golova I.M. Coordination of regional innovation processes to ensure the technological competitiveness of Russia. *Economy of Regions*. No. 20(1). Pp. 63–75. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-1-5. (In Russian)
4. Netesova O.Yu. *Informacionniye sistemi i tehnologii v ekonomike* [Information systems and technologies in economics]: monograph. Moscow: Yurait, 2023. 176 p. (In Russian)
5. Buryaga V.O., Dzhuzhoma V.V., Artemenko E.A. Shaping artificial intelligence regulatory model: international and domestic experience. *Legal Issues in the Digital Age*. 2025. No. 2.

6. Zagazezheva O.Z., Makhoshev A.A., Krai K.F. et al. Research on development and forecast of domestic and global markets for artificial intelligence systems and intelligent robotic complexes. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2025. Vol. 27. No. 6. Pp. 314–328. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-6-314-328. (In Russian)
7. Nagoev Z.V., Zagazezheva O.Z., Bzhikhatlov K.Ch., Mambetov I.A. Development of intelligent robotic harvesting system. *Izvestiya SFEDU. Engineering Sciences*. 2025. No. 2(244). Pp. 40–51. DOI: 10.18522/2311-3103-2025-2-40-51. (In Russian)
8. Asmanov P.R., Sabanchiev A.X. Objective foundations and strategic features of informatization and intellectualization of regional economic systems: the practice of using AI in managing regional development. *Regionalnye problemi preobrazovaniya ekonomiki* [Regional Problems of Economic Transformation]. 2024. No. 10(168). Pp. 57–66. DOI: 10.26726/rppe2024v10ofas. (In Russian)
9. Zagazezheva O.Z., Mambetov I.A. Development of theoretical foundations, models and methods for managing processes of formation of motivation system for regional economic actors to participate in the creation and development of new high-tech industries. *News of the Kabardino-Balkarian scientific center of RAS*. 2025. Vol. 27. No. 6. Pp. 300–313. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-6-300-313. (In Russian)
10. Rybakova S.S. The role of political institutions and technologies in achieving the sustainable development goals: challenges and prospects (with examples of successful practices). *Vestnik of Samara University. Economics and Management*. 2025. Vol. 16. No. 4. Pp. 220–229. DOI: 10.18287/2542-0461-2025-16-4-220-229. (In Russian)
11. Zhangorazova Zh.S., Bakkuev E.S., Gazaeva M.Sh., Kilov A.O. Integration of artificial intelligence technologies into regional governance systems: principles, models, and development directions. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2025. Vol. 27. No. 6. Pp. 287–299. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-6-287-299. (In Russian)
12. Ignatyev S.A., Klevtsova O.Yu., Plotnikov V.A. Improving public administration based on data mining technologies. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [News of the Saint Petersburg State University of Economics]. 2025. No. 2(152). Pp. 50–58. EDN: HYUYAF. (In Russian)
13. Lomakov A.V. Structural modeling in resource allocation management in a regional organizational system using decision-making intellectualization tools. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2025. Vol. 13. No. 1(48). ID: 15. DOI: 10.26102/2310-6018/2025.48.1.035. (In Russian)
14. Shorikov A., Korovin G., Sirotin D. Developing an agent-based model for intelligence transformation of a regional industrial complex. *In book: The Future of Industry*. 2024. Vol. 70. Pp. 175–186. DOI: 10.1007/978-3-031-66801-2_12
15. Faikov D.Yu., Baydarov D.Yu. Technological independence, technological sovereignty, technological leadership: features of strategic choice. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2025. Vol. 253. No. 3. Pp. 265–275. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-253-3-265-275. (In Russian)
16. Ledneva S.A., Pavlova V.V., Yarkovskaya T.V., Pismennaya A.B. Integration of digital technologies and intelligent methods in the management of mountain region development. *Sustainable Development of Mountain Territories*. 2025. Vol. 17. No. 4(66). Pp. 2093–2103. DOI: 10.21177/1998-4502-2025-17-4-2093-2103. (In Russian)
17. Ksalov A.M., Bzhikhatlov K.Ch., Pshenokova I.A., Zammoev A.U. Development of transport subsystem of autonomous robot for active plant protection system. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 2(106). Pp. 31–40. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-2-106-31-40. (In Russian)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.

Информация об авторах

Загазежева Оксана Зауровна, канд. экон. наук, заведующая Инжиниринговым центром, Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук;

360010, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2;

oksmil.82@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0903-4234>, SPIN-код: 3223-6780

Шалова Сатаней Хаутиевна, науч. сотр. Инжинирингового центра, Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук;

360010, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2;

satanei@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2345-1309>, SPIN-код: 2183-8224

Мамбетов Идар Арсенович, науч. сотр. Инжинирингового центра, Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук;

360010, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2;

idar.mam12@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4723-9874>, SPIN-код: 5951-8195

Information about the authors

Oksana Z. Zagazheva, Candidate of Economic Sciences, Head of the Engineering Center of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

2, Balkarov street, Nalchik, 360010, Russia;

oksmil.82@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0903-4234>, SPIN-code: 3223-6780

Satanei Kh. Shalova, Researcher, Engineering Center of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

2, Balkarov street, Nalchik, 360010, Russia;

satanei@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2345-1309>, SPIN-code: 2183-8224

Idar A. Mambetov, Researcher, Engineering Center of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

2, Balkarov street, Nalchik, 360010, Russia;

idar.mam12@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4723-9874>, SPIN-code: 5951-8195