

Чумаченко Г.В.

Луганский государственный университет имени Владимира Даля

Литвин Р.И.

Луганский государственный университет имени Владимира Даля

Мухина Н.Ю.

Луганский государственный университет имени Владимира Даля

Разработка методики мультидименсионного бенчмаркинга для оценки технологической самостоятельности регионов

Аннотация. В статье рассматриваются теоретико-методологические основы формирования и применения мультидименсионного индекса технологической самостоятельности (ИТС) регионов Российской Федерации. Целью исследования является разработка воспроизводимой модели бенчмаркинга, позволяющей оценивать уровень технологической автономии на основе комплексного набора показателей. Предложенная методика основана на принципах модульной многокритериальной агрегации и включает четыре блока: инфраструктуру НИОКР, локализацию цепочек поставок, кадровый потенциал и коммерциализацию технологий. Приведён пример расчёта ИТС для типичного региона и нового субъекта РФ, демонстрирующий чувствительность модели к различиям в структуре инновационной экосистемы. По результатам анализа определены приоритетные направления совершенствования региональной политики — унификация методики мониторинга, развитие научно-промышленных коопераций, поддержка человеческого капитала и стимулирование участия бизнеса в технологическом развитии. Разработанный индекс может использоваться в стратегическом планировании, распределении трансфертов и оценке эффективности мер государственной поддержки.

Ключевые слова: бенчмаркинг, технологическая самостоятельность, инновационное развитие, индекс, региональная экономика, НИОКР, стратегическое управление.

Chumachenko G.V.

Luhansk State University Vladimir Dahl

Litvin R.I.

Luhansk State University Vladimir Dahl

Muhina N.

Luhansk State University Vladimir Dahl

Development of a multidimensional benchmarking methodology for assessing the technological independence of regions

Annotation. The article examines the theoretical and methodological foundations for developing and applying a multidimensional index of technological self-sufficiency (ITS) for the regions of the Russian Federation. The study aims to design a reproducible benchmarking model that evaluates the level of technological autonomy based on a comprehensive set of indicators. The proposed methodology relies on the principles of modular multi-criteria aggregation and includes four blocks: R&D infrastructure, localization of supply chains, human capital, and technology commercialization. An example of ITS calculation for a typical Russian region and a new federal subject demonstrates the model's sensitivity to differences in regional innovation ecosystems. The

analysis identifies key directions for improving regional policy—standardization of monitoring methods, development of scientific and industrial cooperation, human capital support, and stimulation of business participation in technological development. The developed index can be used for strategic planning, allocation of interbudgetary transfers, and evaluation of the effectiveness of state support measures.

Keywords: benchmarking, technological self-sufficiency, innovation development, index, regional economy, R&D, strategic management.

Технологическая самостоятельность обычно понимается как способность государства (или региона) обеспечить научно-технологическое и промышленное развитие в ключевых отраслях с целью создания и поддержки собственных технологий и инфраструктуры, достаточных для гарантии независимости от иностранных технологий [7]. Иными словами, речь идёт о том, чтобы в критически важных сферах регион (или страна) мог удовлетворять технологические потребности без внешних поставок. Такая самостоятельность стала одной из «системообразующих задач государства» [7], особенно на фоне ужесточения санкционного давления и глобальных тенденций к технологическому суверенитету. В современных условиях разработки комплексного метода оценки технологической самостоятельности региона (модель мультидименсионного индекса) служат инструментом для стратегического планирования и сравнения субъектов Федерации в контексте исполнения национальных целей.

Следует различать два уровня анализа: технологическую независимость страны и технологическую самостоятельность регионов. Независимость отражает способность государства в целом функционировать без критической зависимости от внешних технологий и поставок. Самостоятельность регионов — это компонент этой независимости, показывающий, насколько территория способна развивать и внедрять технологии, используя собственные ресурсы. Таким образом, технологическая независимость является макроэкономическим результатом, а технологическая самостоятельность — её структурной основой на региональном уровне.

Правительство РФ формирует единую методологию оценки технологической независимости. В феврале 2024 г. по поручению премьер-министра М. Мишустина Минэкономразвитие разрабатывает методику расчёта комплексного индекса, который войдёт в Единый план достижения национальных целей до 2030 года и станет базой для национальных проектов по технологическому лидерству [6]. По данным НИУ ВШЭ, внутренние расходы на НИОКР в 2023 г. составили 1,6 трлн руб. (0,96 % ВВП) при 67 % государственного финансирования [6]. Россия входит в топ-10 стран по объёму расходов на науку, но занимает лишь 43-е место по наукоёмкости экономики [4]. Это показывает: несмотря на рост вложений, их уровень остаётся недостаточным для технологического прорыва [4].

Региональные различия в научно-технологическом развитии значительны. Москва, Санкт-Петербург и Татарстан обеспечивают около 36 % инновационной продукции страны, тогда как большинство регионов имеют низкую долю науки в экономике [8, 9]. Научный потенциал сосредоточен в нескольких крупных центрах, что усиливает дисбаланс развития.

Дополнительным показателем служит индекс импортозависимости специализаций, рассчитываемый НИУ ВШЭ по данным Банка России [10, 13]. Он отражает уязвимость регионов к внешним рискам: наибольшая зависимость характерна для машиностроительных областей — Калужской, Ульяновской, Самарской и Татарстана [10]; наименьшая — для территорий с локальными отраслями, где ограниченное участие в производственных цепочках снижает импортную зависимость, но не означает технологической самостоятельности [10]. Поэтому интерпретация индекса требует учёта отраслевой структуры и уровня индустриализации региона.

Актуальность разработки методики мультидименсионного бенчмаркинга для оценки технологической самостоятельности регионов обусловлена необходимостью перехода от одноаспектных ранжировок к комплексным инструментам оценки. Подобные подходы развиваются в современных исследованиях бенчмаркинга, где акцент делается на интеграции количественных и качественных показателей для повышения точности сравнений [12].

Ниже предложена технически полная модель мультидименсионного индекса технологической самостоятельности (ИТС). Модель даёт воспроизводимый алгоритм: выбор индикаторов, нормализация, взвешивание, агрегирование, интерпретация результатов и пример расчёта для двух условных регионов (типичный российский регион и нового региона России (например ЛНР)).

Методологическая основа ИТС базируется на модульной многокритериальной агрегации, где каждый тематический блок отражает ключевые аспекты технологической автономии: инфраструктуру НИОКР, локализацию цепочек поставок, кадровый потенциал и коммерциализацию технологий. Индикаторы нормализуются по схеме *min-max*, а итоговые значения рассчитываются через взвешенную линейную агрегацию на основе экспертных оценок значимости модулей. Формально балл модуля определяется как сумма произведений нормализованных значений индикаторов на их веса, а итоговый индекс *ITS* рассчитывается как взвешенная сумма модульных баллов: $ITS = \sum_j W_j M_j$. Для практических применений предложена процедура обработки неполных данных: при отсутствии значения для отдельного индикатора модульный вес перенормируется среди доступных показателей при условии, что доступность составляет не менее 66% индикаторов модуля. Если доля доступных индикаторов в модуле ниже 66%, модуль исключается из итогового расчёта, а его вес перераспределяется пропорционально между оставшимися модулями. Такое решение минимизирует искажения, вызванные отсутствием данных, и сохраняет корректность итогового индекса. При накоплении дополнительной статистики модель может быть пересчитана без необходимости изменения базовой структуры.

1. Структура индекса и набор модулей

Индекс состоит из 4 модулей, каждый модуль — набор отдельных измеримых индикаторов.

- Модуль А — Инфраструктура НИОКР и производств
 - A1: Доля предприятий с НИОКР в регионе (% от числа пром. предприятий)
 - A2: Мощности локального серийного производства (в условных единицах — CU)
 - A3: Доступ к критической инфраструктуре (скорректированный балл 0–100)
 - Модуль В — Локализация цепочек поставок
 - B1: Доля локализованных компонентов в профильных отраслях (%)
 - B2: Уровень импортозамещения по ключевым позициям (%)
 - B3: Диверсификация поставщиков (индекс Херфиндаля, инвертированный, 0–100)
 - Модуль С — Кадровый и научный потенциал
 - C1: Число инженеров/10 000 чел.
 - C2: Вклады в образование и переквалификацию на душу взрослого населения (руб/чел.)
 - C3: Научные публикации/патенты на 1000 сотрудников научно-производственной сферы
 - Модуль D — Коммерциализация и рынки
 - D1: Доля выручки от высокотехнологичной продукции (%)
 - D2: Скорость коммерциализации НИОКР (в мес.; обратный масштаб)
 - D3: Доступ к рынкам (экспортная доля и внутренние каналы; балл 0–100)
- Каждый индикатор нормализуется к диапазону 0–1 перед агрегацией.

Технологическая самостоятельность региона невозможна без устойчивой инфраструктуры, обеспечивающей НИОКР и серийное производство. Модуль А отражает готовность региона к воспроизводству технологий через долю предприятий с НИОКР, производственные мощности и доступ к критической инфраструктуре. В условиях санкций особое значение приобретает автономность производственных цепочек. Модуль В оценивает локализацию компонентов, импортозамещение и диверсификацию поставщиков, характеризуя устойчивость экономики к внешним рискам.

Модуль С анализирует человеческий капитал как ключевой ресурс технологического развития: численность инженеров, инвестиции в образование и научную продуктивность, отражающие способность региона создавать и внедрять новые технологии.

Даже при наличии инфраструктуры и кадров самостоятельность невозможна без рыночной реализации разработок. Модуль D оценивает коммерциализацию НИОКР, долю высокотехнологичной выручки и доступ к рынкам, что показывает зрелость инновационной экосистемы региона.

Нормализация данных обеспечивает сопоставимость показателей, устраняет масштабные искажения и формирует корректную основу для расчёта индекса.

Нормализация проводится по min-max для позитивных показателей:

$$x' = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Для показателей с обратной шкалой (меньше — лучше, например скорость коммерциализации в месяцах) используется:

$$x' = \frac{x_{\max} - x}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Для показателей с естественным распределением и выбросами допускается лог-преобразование перед нормализацией:

$$y = \ln(1 + x)$$

При отсутствии данных у региона применяется метод «частичного заполнения»: индекс модуля рассчитывается из доступных индикаторов, и вес модуля пересчитывается пропорционально доступности данных. Ограничение: минимально допустимая доля доступных индикаторов в модуле — 66%.

Следует подчеркнуть, что корректная нормализация — это не просто техническая процедура, а фундамент для достоверности и устойчивости итогового индекса, особенно при межрегиональных сравнениях и принятии управленческих решений.

Для показателя «скорость коммерциализации НИОКР» верхняя граница (36 месяцев) является условным эталоном. В случаях, когда фактические значения выходят за пределы диапазона, рекомендуется применять перцентильный подход: верхний предел нормализации устанавливается по 99-му перцентилю распределения наблюдений, а нижний — по 1-му. Это предотвращает искажения, связанные с аномальными значениями, и сохраняет корректность сопоставления регионов.

Взвешивание и агрегирование представляют собой логическое завершение процесса построения индекса, позволяя объединить нормализованные данные в целостную оценку технологической самостоятельности региона. Этот этап обеспечивает баланс между модулями и индикаторами, отражая их относительную значимость в общей структуре.

- Внутри каждого модуля индикаторный взвешенный балл:

$$M_j = \sum_{i=1}^{n_j} w_{i,j} X'_{i,j} = 1$$

где (M_j) — балл модуля j , ($X_{i,j}$) — веса индикаторов внутри модуля, ($\sum_i w_{i,j} = 1$).

- Предлагаемые автором внутренние веса (рекомендуемые, могут корректироваться экспертно):

- Модуль А: A1 0.35; A2 0.40; A3 0.25.
- Модуль В: B1 0.45; B2 0.35; B3 0.20.
- Модуль С: C1 0.40; C2 0.30; C3 0.30.
- Модуль D: D1 0.45; D2 0.25; D3 0.30.
- Агрегация модулей в общий индекс:

$$ITS = \sum_{j \in \{A.B.C.D\}} W_j M_j$$

где рекомендованные веса модулей (Wa=0.28), (Wb=0.25), (Wc=0.24), (Wd=0.23) (сумма 1).

- Интерпретация: итоговый ITS в диапазоне 0–1; для удобства переводят в проценты (0–100).

Важно отметить, что корректная настройка весов и прозрачная процедура агрегации критичны для достоверности индекса. Они позволяют избежать смещения результатов и обеспечивают устойчивость модели при сравнении регионов с различной структурой экономики.

Границы нормализации min/max и приводящие константы представляют собой критически важный элемент методики расчёта индекса, обеспечивающий корректное приведение исходных данных к единой шкале. Их выбор определяет чувствительность модели к изменениям показателей и влияет на справедливость межрегиональных сравнений. Использование перцентильных ориентиров или экспертно заданных диапазонов позволяет адаптировать модель к реальным условиям и избежать искажений, связанных с выбросами или структурными различиями.

Для нормализации требуются эталонные min и max. Рекомендуемый подход:

- считать Xmin как 1-й перцентиль по выборке из всех регионов; (Xmax) как 99-й перцентиль.

- при нехватке статистики можно задать ориентиры:
 - A1: min 0%, max 25%;
 - A2: min 0 CU, max 1000 CU;
 - A3: min 0, max 100;
 - B1/B2: min 0%, max 100%;
 - B3: min 0, max 100;
 - C1: min 0, max 200 инженеров/10k;
 - C2: min 0, max 50 000 руб;
 - C3: min 0, max 50 патентов/публикаций на 1000 сотрудников;
 - D1: min 0%, max 100%;
 - D2: min 0 мес, max 36 мес;
 - D3: min 0, max 100.

Эти диапазоны можно локально корректировать под специфику страны/региона. Следует подчеркнуть, что точность и обоснованность границ нормализации напрямую влияют на достоверность итогового индекса. Их регулярная актуализация и адаптация под специфику регионов — необходимое условие для устойчивого применения модели в динамичной экономической среде.

Пример расчёта индекса технологической самостоятельности для двух условных регионов — типичного субъекта РФ и нового региона (условно ЛНР) — демонстрирует практическую применимость методики. Нормализованные значения по четырём модулям отражают различия в инфраструктуре, кадрах, локализации и коммерциализации технологий.

При этом данные носят иллюстративный характер: статистика новых субъектов ещё не унифицирована с общероссийскими стандартами, поэтому результаты используются лишь для демонстрации принципов модели, а не для реального рейтингования.

Индикатор	Min	Max	Регион R (типичный РФ)	R norm	Регион L	L norm
A1 (%)	0	25	8	0.32	3	0.12
A2 (CU)	0	1000	120	0.12	30	0.03
A3 (0–100)	0	100	60	0.60	35	0.35
B1 (%)	0	100	45	0.45	20	0.20
B2 (%)	0	100	50	0.50	15	0.15
B3 (0–100)	0	100	55	0.55	25	0.25
C1 (/10k)	0	200	35	0.175	12	0.06
C2 (руб/чел)	0	50000	4000	0.08	800	0.016
C3 (/1000)	0	50	3	0.06	0.5	0.01
D1 (%)	0	100	22	0.22	8	0.08
D2 (мес, обратн.)	0	36	14	(36-14)/36=0.611	24	(36-24)/36=0.333
D3 (0–100)	0	100	48	0.48	18	0.18

Шаг 1 — модуль А:

- Модуль А для R: $= 0.35 \cdot 0.32 + 0.40 \cdot 0.12 + 0.25 \cdot 0.60 = 0.112 + 0.048 + 0.150 = 0.310$
- Модуль А для L: $= 0.35 \cdot 0.12 + 0.40 \cdot 0.03 + 0.25 \cdot 0.35 = 0.042 + 0.012 + 0.0875 = 0.1415$

Шаг 2 — модуль В:

- R: $= 0.45 \cdot 0.45 + 0.35 \cdot 0.50 + 0.20 \cdot 0.55 = 0.2025 + 0.175 + 0.11 = 0.4875$
- L: $= 0.45 \cdot 0.20 + 0.35 \cdot 0.15 + 0.20 \cdot 0.25 = 0.09 + 0.0525 + 0.05 = 0.1925$

Шаг 3 — модуль С:

- R: $= 0.40 \cdot 0.175 + 0.30 \cdot 0.08 + 0.30 \cdot 0.06 = 0.07 + 0.024 + 0.018 = 0.112$
- L: $= 0.40 \cdot 0.06 + 0.30 \cdot 0.016 + 0.30 \cdot 0.01 = 0.024 + 0.0048 + 0.003 = 0.0318$

Шаг 4 — модуль D:

- R: $= 0.45 \cdot 0.22 + 0.25 \cdot 0.611 + 0.30 \cdot 0.48 = 0.099 + 0.15275 + 0.144 = 0.39575$
- L: $= 0.45 \cdot 0.08 + 0.25 \cdot 0.333 + 0.30 \cdot 0.18 = 0.036 + 0.08325 + 0.054 = 0.17325$

Шаг 5 — итоговый ITS:

• R:
 $= 0.28 \cdot 0.310 + 0.25 \cdot 0.4875 + 0.24 \cdot 0.112 + 0.23 \cdot 0.39575 = 0.0868 + 0.121875 + 0.02688 + 0.0908825 = 0.3264375 \approx 0.326$

• L:
 $= 0.28 \cdot 0.1415 + 0.25 \cdot 0.1925 + 0.24 \cdot 0.0318 + 0.23 \cdot 0.17325 = 0.03962 + 0.048125 + 0.007632 + 0.0398475 = 0.1352245 \approx 0.135$

Пример расчёта подтвердил воспроизводимость модели и её чувствительность к ключевым элементам технологической экосистемы. Для типичного региона РФ индекс составил 0,326, для условной модели ЛНР — 0,135, что отражает отставание по инфраструктуре, кадровому потенциалу и локализации цепочек поставок. Наибольший разрыв формируют кадровый и инфраструктурный модули, что указывает на необходимость приоритетных инвестиций в подготовку специалистов и развитие производственной базы. При варьировании весов и границ нормализации структура влияния индикаторов остаётся стабильной, хотя показатели с низкой стартовой базой (например, патентная активность) способны заметно изменить рейтинг при ускоренном росте.

Для валидации индекса необходимо регулярно проверять его корреляцию с экономическими результатами регионов: ростом добавленной стоимости в высокотехнологичных секторах, экспортом и занятостью в наукоёмких отраслях. Практическое применение ИТС включает таргетирование трансфертов, распределение грантов и формирование программ софинансирования НИОКР. Эффективная политика должна сочетать развитие инфраструктуры, локализацию поставок и поддержку человеческого капитала. Для регионов с ограниченными ресурсами (например, ЛНР) оптимальна поэтапная стратегия — внедрение методологии, запуск пилотных кластеров и постепенное масштабирование с привлечением федерального и частного финансирования.

Разработанный мультидименсионный индекс является гибким инструментом бенчмаркинга, позволяющим выявлять структурные дисбалансы и приоритезировать меры поддержки. Его устойчивое применение требует унификации методики, прозрачности данных и комплексного подхода к развитию инфраструктуры, кадров и коммерциализации технологий.

Полученные результаты позволяют перейти от анализа к стратегическим решениям, направленным на укрепление управленческих, технологических и кадровых возможностей регионов. Выявленные слабые места по модульной структуре ИТС указывают направления совершенствования системы управления технологическим развитием.

Унификация подходов и мониторинг. Единая методика оценки регионов и создание общегосударственного индекса технологической независимости обеспечат сопоставимость данных и эффективное распределение ресурсов национальных проектов.

Научно-промышленные кооперации. Рост технологий невозможен без взаимодействия науки и бизнеса. Региональные НОЦ, технопарки и кластеры должны стимулировать совместные исследования и привлекать инвесторов из дружественных стран. Кластерные сети малого и среднего бизнеса способствуют обмену технологиями и ускорению инноваций [1].

Целевые индустрии. Ресурсы следует направлять в приоритетные сферы — микроэлектронику, фармацевтику, новые материалы, АПК и цифровую трансформацию. Развитие территориального маркетинга повышает инвестиционную привлекательность регионов [2], а экосистемный подход, по Е. Ю. Гутько, укрепляет связи между бизнесом, властью и образованием [3].

Бизнес и межрегиональная кооперация. Необходимо активнее вовлекать частный капитал через налоговые стимулы, софинансирование и венчурные инструменты. Межрегиональное сотрудничество формирует единую технологическую экосистему, где малый бизнес связывает крупные предприятия с наукой [5].

Человеческий капитал и инфраструктура. Приоритет — подготовка инженеров, поддержка молодых учёных и развитие цифровых сетей и отечественных ИТ-решений. Как подчёркивает А. Н. Розмыслов, согласованное развитие кадров и государственного регулирования обеспечивает устойчивость экономики [11].

Следует учитывать, что предлагаемая методика не претендует на исчерпывающее измерение технологического потенциала. Её задача — предоставить унифицированный инструмент сравнения регионов и выявления узких мест для принятия управленческих решений. Индекс может служить аналитической основой для корректировки региональных программ развития, формирования механизмов поддержки инновационных кластеров и оценки эффективности государственной политики в сфере технологического суверенитета.

Разработка мультидименсионного индекса технологической самостоятельности обеспечивает системную оценку инновационного потенциала регионов и их устойчивости к внешним рискам. На основе данных 2020–2025 гг. целесообразно сосредоточить ресурсы на укреплении научно-производственной базы регионов-лидеров и поддержке отстающих территорий. Индикаторный подход делает бенчмаркинг прозрачным, позволяя регионам

выявлять слабые стороны и получать стимулы для их устранения. Реализация стратегий технологического развития требует единой методологии и регулярного мониторинга, что обеспечит синергию науки, промышленности и экономической самостоятельности к 2030 г. [6][7].

Список источников

1. Авдеева, В. Н. Кластерные сети как интеграционная основа организации малого бизнеса / В. Н. Авдеева, З. Н. Шильникова // Первый экономический журнал. – 2024. – № 10(352). – С. 12-21. – DOI 10.58551/20728115_2024_10_12. – EDN XMYVOW.
2. Азарян, Е. М. Концепция развития маркетинга территорий в условиях управления маркетинговой деятельностью / Е. М. Азарян, В. Н. Антонов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 25, № 12(153). – С. 193-199.
3. Гутько, Е. Ю. экосистемный подход трансформации маркетинга территорий / Е. Ю. Гутько // Наука, образование, транспорт: актуальные вопросы, приоритеты, векторы взаимодействия : материалы Международной научно-методической конференции, посвященной 65-летию Оренбургского института путей сообщения – филиала СамГУПС, Оренбург, 27–28 октября 2022 года / Самарский государственный университет путей сообщения, Оренбургский институт путей сообщения. – Оренбург: Оренбургский институт путей сообщения – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Самарский государственный университет путей сообщения", 2022. – С. 171-173. – EDN QAQCRU.
4. Дорогая наука // Независимая газета. – 24.09.2024. – Режим доступа: https://www.ng.ru/science/2024-09-24/10_9100_news.html (дата обращения: 06.11.2025).
5. Кондратьев, С. А. Малый бизнес и его роль в развитии экономики региона / С. А. Кондратьев // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: Сборник трудов XVI международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Пинск, 29 апреля 2022 года / Редколлегия: В.И. Дунай [и др.]. Том Часть I. – Пинск: Полесский государственный университет, 2022. – С. 96-99. – EDN DKWMOE.
6. Мишустин поручил утвердить методику расчета индекса независимости в технологиях // ТАСС. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/23095919> (дата обращения: 06.11.2025).
7. Подходы к обеспечению технологической самостоятельности России // Управление наукой: теория и практика. – Режим доступа: <https://www.science-practice.ru/index.php/science/article/view/249> (дата обращения: 06.11.2025).
8. Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию – итоги 2023 года // РИА Рейтинг. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografika/20241028/630271465.html> (дата обращения: 06.11.2025).
9. Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию // РИА Новости. – 28.10.2024. – Режим доступа: <https://ria.ru/20241028/razvitie-1979499343.html> (дата обращения: 06.11.2025).
10. Рейтинг регионов России по импортозависимости их специализаций — Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/821904285.html> (дата обращения: 06.11.2025).
11. Розмыслов, А. Н. Модель взаимодействия человеческого капитала и системы государственного регулирования социально-экономического развития региона / А. Н. Розмыслов // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 11(77). – С. 56-62. – EDN OIQYLS.

12. Чумаченко, Г. В. Исследование моделей бенчмаркинга / Г. В. Чумаченко, Р. И. Литвин, Н. А. Липко // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 11(77). – С. 96-102. – EDN LDUDUJ.

13. Эксперты ВШЭ составили рейтинг инновационного развития регионов России // РБК Тренды. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/61403f699a794719a68bf3b5> (дата обращения: 06.11.2025).

Сведения об авторах

Чумаченко Г.В., д.э.н. доцент, кафедры управления персоналом и экономической теории, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, Луганск, Россия

Литвин Р.И., старший преподаватель, кафедры управления персоналом и экономической теории, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, Луганск, Россия

Мухина Н.Ю., магистр кафедры управления персоналом и экономической теории, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, Луганск, Россия

Information about the authors

Chumachenko G.V., Doctor of Economics, Associate Professor, Department of Personnel Management and Economic Theory, Vladimir Dahl Luhansk State University, Luhansk, Russia

Litvin R.I., Senior Lecturer, Department of Personnel Management and Economic Theory, Vladimir Dahl Luhansk State University, Luhansk, Russia

Muhina N., Master's degree specialty, Department of Personnel Management and Economic Theory Vladimir Dahl Luhansk State University, Luhansk, Russia