



**Интегральная оценка научно-технологического потенциала как критерий
для исследования межрегиональных диспропорций в парадигме цифровых
преобразований экономики**

Фисенко Г.В., соискатель кафедры финансового учета и контроля

РТУ-МИРЭА, Москва, Россия

Аннотация. Целью настоящего исследования является разработка авторской методики оценки уровня научно-технологического потенциала региона в условиях цифровой трансформации экономики, принципиальной отличительной особенностью которой от встречающихся позиций ученых является взаимосвязь с тремя выделенными целями национального развития — «устойчивая и динамичная экономика», «технологическое лидерство» и «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы». Предложенный интегральный индекс, характеризующий состояние научно-технологического потенциала региона представляет собой количественную характеристику, значение которой в последствии служит критерием для проведения межрегиональных исследований с целью определения степени межтерриториальной дифференциации. На основе декомпозиционно-целевого подхода автором были разработано двадцать аналитических показателей по таким подсистемам, как научный компонент, технологическая инфраструктура, цифровая зрелость, регуляторная и институциональная среда, кадровые ресурсы, которые с помощью нормирования преобразуются в интегральный индекс.

Ключевые слова: межрегиональные диспропорции, межрегиональный анализ, научно-технологический потенциал региона, пространственное неравенство, цели национального развития.

Integrated assessment of scientific and technological potential as a criterion for analyzing interregional disparities within the paradigm of digital economic transformation

Fisenko G.V., Researcher, Department of Financial Accounting and Control
RTU MIREA, Moscow, Russia

Annotation. The purpose of this study is to develop an original methodology for assessing the level of a region's scientific and technological potential under conditions of economic digital transformation. Its fundamental distinction from the approaches found in the literature lies in its linkage to the three identified national development goals — «sustainable and dynamic economy», «technological leadership», and «digital transformation of public and municipal administration, the economy and the social sphere». The proposed integral index characterizing the state of a region's scientific and technological potential is a quantitative measure whose value subsequently serves as a criterion for conducting interregional studies aimed at determining the degree of interterritorial differentiation. Based on the decomposition-target approach, the author has developed twenty analytical indicators covering such subsystems as the scientific component, technological infrastructure, digital maturity, the regulatory and institutional environment, and human resources, which are normalized and aggregated into an integral index.

Key words: interregional disparities, interregional analysis, regional scientific and technological potential, spatial inequality, national development goals.

Научно-технологический потенциал региона представляет собой сложную многомерную категорию, которая претерпевает изменения под воздействием многообразных детерминант, условий и масштабных вызовов и требует применения новых расчётных алгоритмов и методических инструментов, обеспечивающих адекватность и объективность оценки его фактического состояния на определённый момент времени [4]. Следовательно, измерение данного параметра регионального развития целесообразно осуществлять

посредством комплексного индекса, формируемого на основе совокупности субиндексов и входящих в их состав отдельных индикаторов.

Результаты детального исследования научной литературы, посвящённой оценке научно-технологического потенциала региона, свидетельствуют об отсутствии единой методологической парадигмы: исследователи расходятся не только в определении структуры анализируемого явления, но и в составе факторов, подлежащих комплексному рассмотрению, а также в способах их интеграции при получении обобщённых оценок. Всё это даёт основания говорить о незавершённости теоретической разработки принципов структурирования совокупности факторов в рамках единого методического конструкта и обуславливает необходимость дальнейшего совершенствования понятийно-категориальных основ исследуемой проблемы.

Опираясь на положения теории пространственного неравенства, методические подходы по исследованию научно-технологического потенциала региона (НТП_Р), разработанные в трудах Дорошенко С. В., Васильевой Р. И. [1], Гафарова М.Р. [3], Ганьшиной Е. Ю. [2], Кулагиной Н.А., Лысенко А.Н. [5], Сухарева О.С. [6] Толстых Т.О. и Шмагина А.А. [7], мы полагаем обоснованным применять декомпозиционно-целевой подход к оценке состояния и динамики научно-технологического потенциала региона в контексте исполнения Указа Президента РФ «О целях национального развития», национальных программ, федеральных и региональных проектов.

Специфика целевого подхода состоит в конструировании единого вектора комплексного анализа НТПР, ориентированного на утверждённые в стратегических документах регионального развития цели. Относительно этих целей формируется перечень аналитических индикаторов, осуществляется их количественная оценка, интеграция в обобщённый индекс, мониторинг, корректировка и контроль достижения поставленных значений.

Научно-технологическое развитие комплексно пересекается с тремя выделенными целями национального развития — «устойчивая и динамичная экономика», «технологическое лидерство» и «цифровая трансформация

государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы», — поэтому целесообразно сфокусировать анализ на стратегически значимых аспектах их достижения за счёт задействования научно-технологического потенциала региона. Достоинством такого алгоритма является возможность последующей оценки результативности управленческих решений в зависимости от фактических значений индикаторов и целевых параметров, закреплённых локальными нормативными актами.

Например, опираясь на национальную цель «устойчивая и динамичная экономика» (Y^d), которая нормативно закреплена в соответствующем Указе, автором была разработана система показателей для оценки HT^P , которая систематизирована с помощью табл. 1.

Таблица 1

Предлагаемая система индикаторов оценки HT^P для исследования уровня достижения региональной цели «устойчивая и динамичная экономика»

№ п/п	Наименование индикатора	Цель к 2030 году
1	2	3
Научный компонент (N_p)		
1	Размер внутренних затрат на НИОКР в % к ВРП, %	$\geq 2,5$
2	Число исследователей на 10 000 занятых в экономике региона, чел	≥ 90
3	Публикационная активность: число статей в журналах Белого списка на 100 исследователей, ед.	≥ 70
4	Число заявок на изобретения, полезные модели и т.д. на 100 000 чел., ед.	≥ 20
Технологическая инфраструктура (T^I)		
5	Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, %	≥ 15
6	Обеспеченность объектами инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, инжиниринговые центры, инновационные центры компетенций и т.д.) на 500 000 жителей, ед.	≥ 10
7	Коэффициент обновления основных средств в реальном секторе экономики, %	≥ 6
8	Число разработанных передовых производственных технологий на 1000 организаций, ед.	≥ 15
Цифровая зрелость (Z^S)		
9	Доля домохозяйств, обеспеченных доступом к широкополосному интернету, %	≥ 95
10	Удельный вес массовых социально-значимых государственных услуг, доступных в электронном виде, %	100
11	Удельный вес организаций, использующих облачные сервисы, большие данные и/или ИИ, %	≥ 50
12	Удельный вес занятых в секторе ИКТ от общей занятости в экономике, %	≥ 3

Регуляторная и институциональная среда (R^{Iq})		
13	Позиция региона в Национальном рейтинге социально-экономического положения АСИ, балл	Топ 20
14	Средний срок получения разрешительных документов для ведения деятельности, дней	≤ 7
15	Удельный вес субъектов МСП получателей мер поддержки инновационной деятельности, %	≥ 10
16	Уровень выполнения целевых показателей стратегии научно-технологического развития региона, %	≥ 80
Кадровые ресурсы (K^R)		
17	Удельный вес выпускников ИТ специальностей и инновационных направлений подготовки в общем выпуске ВУЗов в регионе, %	≥ 35
18	Миграционное сальдо населения 20-39 лет с высшим образованием, тыс.чел.	≥ 0
19	Удельный вес населения, прошедших дополнительное образование по программам научно-технологического развития в год, %	≥ 30
20	Удельный вес организаций, которые заявляют о наличии дефицита инженерных и ИТ кадров, %	≤ 15

Источник: Разработано автором

Общий интегрированный индекс, соответствующий состоянию HT^{Iq}_p на текущий период времени по отдельному региону в условиях необходимости достижения цели «устойчивая и динамичная экономика» ($HT^{Iq}_{Pi} \ Y^d$) представляет собой аддитивную зависимость вида:

$$HT^{Iq}_{Pi} \ Y^d = N_p + T^I + Z^S + R^{Iq} + K^R \quad (1)$$

На основе опроса экспертного сообщества, численностью 95 человек, с помощью опросников по электронной почте и сети Вконтакте, были проставлены взвешенные баллы, которые учитывают каждую из подсистем (научный компонент, технологическая инфраструктура, цифровая зрелость, регуляторная и институциональная среда, кадровые ресурсы), что позволило скорректировать формулу:

$$HT^{Iq}_{Pi} \ Y^d = 0,25N_p + 0,20T^I + 0,20Z^S + 0,15R^{Iq} + 0,20K^R \quad (2)$$

Для сверстки частных индикаторов в отдельные субиндексы и интегрированный индикатор HT^{Iq}_{Pi} предлагается нормирование исходных значений, для процедуры которого предлагается применять следующую формулу:

$$Norm_i = (I_{факт} - I_{min}) / (W_i - I_{min}), \quad (3)$$

Где $Norm_i$ – это нормированное значение i -го индикатора, применяемого для расчета;

$I_{факт}$ – фактическое значение i -го индикатора, применяемого для расчета $HT_{Pi}^{П} Y_{э}^d$;

I_{min} – минимальное значение i -го индикатора, применяемого для расчета $HT_{Pi}^{П} Y_{э}^d$;

W_i – целевое значение i -го индикатора, применяемого для расчета $HT_{Pi}^{П} Y_{э}^d$.

Для констатации состояния $HT_{Pi}^{П} Y_{э}^d$ в целях дальнейшего совершенствования политики регионального научно-технологического развития, нами была разработана шкала, с помощью которой осуществляется интерпретация результирующей величины интегрального индекса (табл. 2).

Таблица 2

**Шкала интерпретации расчетного значения интегрального индекса,
характеризующего степень развития $HT_{Pi}^{П} Y_{э}^d$**

Уровень	Значение индекса	Степень развития $HT_{Pi}^{П}$
А	<0,4	Низкий уровень использования
Б	0,4-0,6	Формирующийся
С	0,7-0,8	Развитый
Д	>0,8	Регионы-лидеры

Источник: Разработано автором

Таким образом, представленная система из двадцати показателей в разрезе пяти подсистем (научный компонент, технологическая инфраструктура, цифровая зрелость, регуляторная и институциональная среда, кадровые ресурсы) позволяет оценить степень достижения технологического суверенитета и динамичность экономических процессов, степень устойчивости региональной экономики к внешним деструктивным процессам, а также интенсивность воспроизводства человеческого капитала.

Реализация региональной цели «технологическое лидерство» в соответствии с Майским Указом Президента, в отличие от цели «устойчивая и динамичная экономика» смещает акцент с устойчивого развития экономики региона на его опережающее технологическое развитие, то есть следует учесть в системе аналитических индикаторов такие из них, на основе которых может быть оценены возможности региона создавать, коммерциализировать и экспортировать технологии, обеспечивая себе позиции в национальных рейтингах научно-технологического развития.

В табл. 3 нами представлены разработанные индикаторы в разрезе каждой из подсистем (научный компонент, технологическая инфраструктура, цифровая зрелость, регуляторная и институциональная среда, кадровые ресурсы) для оценки уровня научно-технологического потенциала региона при реализации региональной цели «технологическое лидерство» ($HT^P_T T^L$).

Таблица 3

Предлагаемая система индикаторов оценки HT^P_T для исследования уровня достижения региональной цели «технологическое лидерство»

№ п/п	Наименование индикатора	Цель к 2030 году
1	2	3
Научный компонент (N_p)		
1	Размер внутренних затрат на НИОКР в % к ВРП, %	$\geq 3,0$
2	Число исследователей на 10 000 занятых в экономике региона, чел	≥ 120
3	Публикационная активность: число статей в журналах Белого списка на 100 исследователей, ед.	≥ 70
4	Число заявок на изобретения, полезные модели и т.д. на 100 000 чел., ед.	≥ 35
Технологическая инфраструктура (T^I)		
5	Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, %	≥ 25
6	Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг, %	≥ 20
7	Удельный вес отечественных критических технологий освоенных или разрабатываемых в регионе, %	≥ 50
8	Число резидентов технопарков и инновационных кластеров на 100 000 чел	≥ 150
Цифровая зрелость (Z^S)		
9	Удельный вес организаций, использующих облачные сервисы, большие данные и/или ИИ, %	≥ 60
10	Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП, %	≥ 25
11	Число внедренных решений в области ИИ на 1000 организаций, ед.	≥ 100
12	Удельный вес субъектов МСП, использующих %	≥ 60
Регуляторная и институциональная среда (R^{Iq})		
13	Позиция региона в Национальном рейтинге социально-экономического положения АСИ, балл	Топ 10
14	Объем венчурных инвестиций и инвестиций в технологические стартапы на душу населения, руб./чел.	≥ 1500
15	Число действующих экспериментальных правовых и специальных режимов в регионе, ед.	≥ 3
16	Уровень выполнения целевых показателей стратегии научно-технологического развития региона, %	≥ 90
Кадровые ресурсы (K^R)		
17	Удельный вес выпускников IT специальностей и инновационных направлений подготовки в общем выпуске ВУЗов в регионе, %	≥ 40

18	Миграционное сальдо населения 20-39 лет с высшим образованием, тыс.чел.	≥ 2
19	Удельный вес населения, занятых в науке и высокотехнологичных отраслях от общего числа занятых, %	≥ 8
20	Число победителей / призеров олимпиад и конкурсов и участников программ привлечения талантов на 100 000 жителей, чел.	≤ 50

Источник: Разработано автором

Для построения интегрального индекса $HT^P_r T^L$ вся представленная совокупность аналитических индикаторов подлежат нормированию, что предполагает применение формулы 3.

Далее на основе модели аддитивного вида, показатели суммируются по нормированным значениям в разрезе субиндексов:

$$HT^P_r T^L = N_p + T^I + Z^S + R^{Iq} + K^R \quad (4)$$

В последствии на основе обобщения мнений экспертов были определены веса каждой из составляющих, что привело к трансформации формулы 4:

$$HT^P_r T^L = 0,25N_p + 0,25T^I + 0,20Z^S + 0,20R^{Iq} + 0,15K^R \quad (5)$$

Степень развития $HT^P_r T^L$ на заданный период времени и характеристика региона на основе расчетной оценки интегрального рейтинга проводится на основе сопоставления значения с рекомендуемыми параметрами, которые нами представлены с помощью табл. 4.

Таблица 4

Шкала интерпретации расчетного значения интегрального индекса, характеризующего степень развития $HT^P_r T^L$

Уровень	Значение индекса	Степень развития $HT^P_r T^L$
А	$< 0,4$	Низкий уровень использования
Б	$0,4-0,6$	Формирующийся
С	$0,7-0,8$	Устойчивые позиции региона в отдельных составляющих
Д	$> 0,8$	Технологические лидеры

Источник: Разработано автором

Предлагаемая система показателей для оценки $HT^P_r T^L$, на наш взгляд, позволяет оценить качество научного потенциала, способность не только генерировать прорывные идеи, а реально применять на практике технологические новшества для формирования конкурентных преимуществ, масштабы диффузий технологических трансформаций в экономике региона,

возможности использования инструментов опережающего регулирования, а также обеспечение конкурентоспособных позиций региона за счет притяжения талантов.

Оценка уровня HT^P_r в условиях необходимости достижения региональной цели «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы» ($HT^P_r Z^{gu}$), по нашему мнению, также осуществляется на основе расчета 20 аналитических индикаторов, которые структурируются на выделенные нами подсистемы (научный компонент, технологическая инфраструктура, цифровая зрелость, регуляторная и институциональная среда, кадровые ресурсы). Обратимся к данным, которые аккумулированы в табл. 5.

Таблица 5

Предлагаемая система индикаторов оценки HT^P_r для исследования уровня достижения региональной цели «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы»

№ п/п	Наименование индикатора	Цель к 2030 году
1	2	3
Научный компонент (N_p)		
1	Размер внутренних затрат на НИОКР в % к ВРП, %	$\geq 1,5$
2	Число заявок на патенты, изобретения и т.д. в расчете на 10 000 чел. занятых	≥ 15
3	Публикационная активность: число статей в журналах Белого списка на 100 исследователей, ед.	≥ 70
4	Удельный вес внебюджетных источников финансирования научных проектов во внутренних затратах на НИОКР в регионе	≥ 40
Технологическая инфраструктура (T^I)		
5	Уровень обеспеченности объектами научно-исследовательской инфраструктуры в расчете 100 ученых, %	≥ 80
6	Темп прироста числа пользователей инжиниринговых центров и центров трансфера технологий, %	≥ 20
7	Удельный вес организаций, использующих передовые отечественные производственные технологии, %	≥ 60
8	Темпы прироста обновления научного оборудования, %	≥ 15
Цифровая зрелость (Z^s)		
9	Среднее значение индекса цифровой зрелости по ключевым отраслям экономики (госуправление, здравоохранение, ЖКХ, транспорт, образование), %	≥ 85
10	Удельный вес электронного документооборота между ведомствами и подведомственными учреждениями	≥ 95

11	Удельный вес домохозяйств, подключенных к широкополосному интернету, %	=100
12	Удельный вес организаций, использующих технологии ИИ и отечественные технологические решения в их общей численности в регионе, %	≥80
Регуляторная и институциональная среда (R^{Iq})		
13	Наличие актуализированной версии стратегии цифровой трансформации и использования технологий ИИ в регионе	Имеется-1 балл; на стадии доработки 0,5 балла
14	Удельный вес социальных услуг, доступных для граждан в цифровом виде через Госуслуги и региональные порталы	≥95
15	Удельный вес обращений граждан и бизнес сообщества, которые поступили в цифровом виде, %	≥ 90
16	Удельный вес процессов, переведенных на отечественные технологические решения, %	=100
Кадровые ресурсы (K^R)		
17	Прирост численности занятых в секторе ИКТ или обладающих соответствующими компетенциями в расчете на 10 000 занятых, %	≥15
18	Удельный вес выпускников по направлениям ИТ, Ибезопасность, ИИ, от общей численности занятых	≥10
19	Численность персонала, занятого в НИОКР на 10 000 занятых, чел, в том числе молодых ученых (<40 лет)	≥25; ≥35
20	Удельный вес аспирантов, защитивших свои диссертации в установленные сроки от общей численности обучающихся в аспирантуре, %	≥50

Источник: Разработано автором

Интегральное значение индекса $HT^I_P Z^{gu}$, как и в предыдущих случаях, определяется аддитивным видом зависимости, то есть как сумма рассчитанных значений по каждому из субиндексов, которые характеризуют научный компонент, технологическую инфраструктуру, цифровую зрелость, регуляторную и институциональную среду, кадровые ресурсы:

$$HT^I_P Z^{gu} = N_p + T^I + Z^s + R^{Iq} + K^R \quad (6)$$

Также был проведен опрос авторитетных экспертов-специалистов по данной предметной области, что позволило проранжировать

В последствии на основе обобщения мнений экспертов были определены веса каждой из составляющих, что привело к трансформации формулы 4:

$$HT^I_P Z^{gu} = 0,25N_p + 0,25T^I + 0,20Z^s + 0,20R^{Iq} + 0,15K^R \quad (7)$$

В табл. 6 представлены рекомендуемые значения интегрального индекса $HT^P_Z^{gu}$ и резюмирование состояния научно-технологического потенциала региона.

Таблица 6

**Шкала интерпретации расчетного значения интегрального индекса,
характеризующего степень развития $HT^P_Z^{gu}$**

Уровень	Значение индекса	Степень развития $HT^P_Z^{gu}$
А	<0,4	Низкий уровень использования
Б	0,4-0,6	Формирующийся
С	0,7-0,8	Устойчивые позиции региона в отдельных составляющих
Д	>0,8	Цифровые лидеры

Источник: Разработано автором

Таким образом, предлагаемые индикаторы для расчета $HT^P_Z^{gu}$ позволяют не только количественно измерить научно-технологический потенциал региона в целом и в разрезе отдельных составляющих (научный компонент, технологическая инфраструктура, цифровая зрелость, регуляторная и институциональная среда, кадровые ресурсы), но и оценить эффективность его использования, что коррелирует с планируемыми показателями Единого плана по достижению целей национального развития.

В целях комплексного экономического анализа межрегиональной дифференциации считаем целесообразным применять методы кластерного анализа, в основе которых лежит метод k-средних, что позволяет выделять группы регионов по схожим признакам с целью применения обоснованных инструментов исследования.

Исследование уровня межрегиональных диспропорций, на наш взгляд, целесообразно рассчитывать на основе модернизированного Индекса Тейла по каждому из предложенных интегральных индексов $HT^P_iY^d$, $HT^P_T^L$ и $HT^P_Z^{gu}$. Пояснения к расчету и интерпретации индекса Тейла (Q_{HT}), применительно исследования степени межрегиональной дифференциации по уровню научно-технологического потенциала региона представлены с помощью табл. 7.

Предлагаемый подход к исследованию межрегиональных диспропорций по уровню HT^{Π}_P

Типология интегральных индексов- базы межрегионального сравнения	Расчетный индекс Тейла	Интерпретация	Внутригрупповое неравенство	Межгрупповое неравенство
$HT^{\Pi}_{Pi}Y^d$	$Q_{нтр1}$	Если $=0$, то экономическое пространство однородно. Чем выше, тем сильнее неравенство	Если доминирует, то ситуация не однородна внутри каждой из групп	Если доминирует, то имеется системна проблема и требуются инструменты макроуровня для сглаживания
$HT^{\Pi}_PT^L$	$Q_{нтр2}$			
$HT^{\Pi}_PZ^{gu}$	$Q_{нтр3}$			

Источник: Предложено автором

Уровень межрегионального неравенства определяется по формулам:

$$Q_{нтр1} = \frac{1}{N} \sum \frac{HT^{\Pi}_{Pi}Y^d t}{\overline{HT^{\Pi}_{Pi}Y^d i}} \ln \frac{HT^{\Pi}_{Pi}Y^d t}{\overline{HT^{\Pi}_{Pi}Y^d i}}, \quad (8)$$

Где $HT^{\Pi}_{Pi}Y^d t$ – это значение интегрального индекса t- региона;

$\overline{HT^{\Pi}_{Pi}Y^d i}$ - это усредненное значение индекса по всей совокупности сравниваемых регионов (например, по округам или стране в целом).

$$Q_{нтр2} = \frac{1}{N} \sum \frac{HT^{\Pi}_{PT}L t}{\overline{HT^{\Pi}_{PT}L i}} \ln \frac{HT^{\Pi}_{PT}L t}{\overline{HT^{\Pi}_{PT}L i}}, \quad (9)$$

Где $HT^{\Pi}_{PT}L t$ – это значение интегрального индекса t- региона;

$\overline{HT^{\Pi}_{PT}L i}$ – это усредненное значение индекса по всей совокупности сравниваемых регионов (например, по округам или стране в целом).

$$Q_{нтр3} = \frac{1}{N} \sum \frac{HT^{\Pi}_{PZ}g u t}{\overline{HT^{\Pi}_{PZ}g u i}} \ln \frac{HT^{\Pi}_{PZ}g u t}{\overline{HT^{\Pi}_{PZ}g u i}}, \quad (10)$$

Где $HT^{\Pi}_{PZ}g u t$ – это значение интегрального индекса t- региона;

$\overline{HT^{\Pi}_{PZ}g u i}$ – это усредненное значение индекса по всей совокупности сравниваемых регионов (например, по округам или стране в целом).

Таким образом, HT^{Π}_P региона представляет собой совокупность научных и технологических ресурсов, наличие и качественное состояние которых, а также баланс взаимодействия с экономическим пространством региона, обеспечивает внутренние возможности для привлечения кадрового потенциала, способствует

формированию новых точек роста экономики при применении цифровых технологий и конкурентоспособности региона для повышения общего уровня качества жизни, а также достижения технологического суверенитета территории. Причем, комплексное оценивание состояния НТ^П_р позволяет реализовать на практике обширные возможности для исследования одной из актуальных проблем- оценке межрегионального неравенства для последующего совершенствования экономической политики региона.

Библиографический список:

1. Дорошенко С. В., Васильева Р.И. Пространственная оценка неоднородности регионального экономического роста в 2014–2021 гг. // Регионология. – 2024. Т. 32, № 3. – С. 484–503. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.128.032.202403.484-503>.
2. Ганьшина, Е.Ю. Научно-исследовательский потенциал регионов как фактор инновационного развития региональной экономики / Е. Ю. Ганьшина // Вопросы инновационной экономики. – 2026. – Т. 16, № 2. – С. 543-558. – DOI 10.18334/vines.16.2.124934. – EDN WBYFMW.
3. Гафаров М.Р. Научно-технологическое развитие региона: дихотомический подход к оценке эффективности // Региональная и отраслевая экономика. – 2023 – № 3 – С. 28–37. doi: 10.47576/2949-1916_2023_3_28.
4. Кулагина Н.А., Лысенко А.Н., Новиков С.П. Подготовка кадров для цифровой экономики: тренды и проблемы // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2023. – № 3. – С. 148.
5. Кулагина Н.А., Лысенко А.Н. Научный потенциал региона как основа его инновационного развития // Региональная экономика: теория и практика. – 2021. – Т. 19. – № 10 (493). – С. 1939-1955.
6. Сухарев О.С. Научно-технологический потенциал: оценка и мониторинг // Экономические стратегии. – 2025. – Т. 27. – № 4 (202). С. 86-97.

