

УДК 338.2:004      DOI: 10.14451/1.256.625

# Методика интегральной оценки эффективности внедрения ИИ в экономические системы в контексте совершенствования процессов управления

© 2026 **Елин Кирилл Михайлович**

Аспирант. Центр социально-экономических исследований, Уральский институт управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), Екатеринбург, Россия.

E-mail: kirill0420@rambler.ru

© 2026 **Усова Наталья Витальевна**

Доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории. Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС).

Профессор кафедры маркетинга и международного менеджмента. Уральский государственный экономический университет. Профессор кафедры международного менеджмента и маркетинга. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), Екатеринбург, Россия.

E-mail: nata-ekb-777@yandex.ru

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, риск-фактор, агрегированный индекс, стратегическое управление, цифровая зрелость региона, экономическая система, интегральная оценка, методический подход.

Актуальность исследования обусловлена потребностью регионов и отраслей экономических систем в объективной оценке результативности внедрения искусственного интеллекта (далее – ИИ). Несмотря на множество публикаций по направлению цифровой трансформации, проблема интегральной оценки эффективности ИИ остаётся методически не развитой. Объектом исследования выступают процессы внедрения ИИ в региональные экономические системы, предметом же исследования является методика комплексной оценки эффективности внедрения ИИ в экономические системы. Практическая значимость исследования заключается в представлении методического комплекса, основанного на ключевых для данного контекста исследования компонентах, позволяющего с учетом действительных статистических данных оценить эффективность действия систем ИИ в экономических системах, а также сформировать перспективные управленческие решения.

## **Введение**

В условиях актуального развития экономики одним из ключевых сопутствующих данному процессу факторов является глобальная цифровая трансформация и внедрение ИИ-решений. В том числе, для предприятий вне зависимости от их масштаба, специфики и профиля деятельности, соответствие стандартам цифровой действительности становится обязательным условием обеспечения конкурентоспособности и эффективности [4].

Вместе с тем, широкомасштабный характер внедрения технологий ИИ в важные и стратегические процессы различных отраслей государства, вызванный стремлением к неотъемлемому следованию трендам глобальной цифровой трансформации, может повлечь за собой возникновение ряда определенных рисков, классификация и определение которых на первичных этапах зачастую неочевидны [6].

В дополнение стоит отметить, что неконтролируемое расходование бюджетных средств на создание и интеграцию цифровых решений, являющихся производными глобальной цифровой трансформации, в совокупности с отсутствием объективной оценки достигнутых результатов может квалифицироваться как индикатор формирования угроз экономической безопасности государства и факторов неэффективности использования бюджетных средств, что противоречит статье 34 Бюджетного кодекса РФ [10].

Также важной проблемой, существующей на практике, остается отсутствие действительно инструментария, позволяющего произвести объективную оценку эффективности внедряемых и используемых в экономических системах и процессах технологий ИИ. Существующие подходы к оценке ИИ демонстрируют в большей части однонаправленный характер, свойственный для отражения изменения конкретного показателя, без учета сложной совокупности, что составляет природу экономических систем [13].

Ключевое значение в данном контексте вопроса приобретает анализ результативности внедрения и применения технологий искусственного

интеллекта на уровне субъектов федерации. Так, хозяйственные системы различных регионов существенно различаются с точки зрения их устройства, ресурсной базы и характерных проблем. Прежде всего это обусловлено дифференциацией регионов по целому ряду важнейших показателей, включая экономический потенциал и степень подготовленности к цифровой трансформации [1].

Таким образом, совершенствование методического инструментария в данном контексте является важным и актуальным вопросом, требующим исследования и детальной проработки. В свою очередь, реализация новых методических элементов, позволяющих осуществить справедливую и объективную оценку внедрения технологий ИИ в экономические системы, выступит фактором повышения качества стратегического управления экономическими процессами территориальных систем, формируя положительный эффект как для конкретных их областей и сфер, так и для экономики государства в целом.

## **Методология исследования**

В рамках данного исследования применены методы системного анализа и синтеза информации, содержащейся в научной литературе. Использовано сравнительное моделирование с построением альтернативных агрегаторов. Применена методология риск-ориентированного проектирования и оценивания рисков факторов. Проведён статистико-эконометрический анализ.

## **Теоретическая часть**

Каждый из субъектов России по своему устройству представляет сложную и многокомпонентную систему, процессы деятельности внутри которой выстраивались для наиболее верного взаимодействия между собой длительное время. В свою очередь, ИИ-технологии, внедряемые в данные системы, оказывают на них серьезное многостороннее и нелинейное воздействие. Так, использование ИИ без детального контроля и наличия базового сценария отражения результативности может привести социально-экономическое состояние регионов к неопределенности.

Особую важность вопрос наличия методического инструментария оценки эффективности ИИ в экономических системах потенциально приобретает в регионах, чья экономика обладает высоким уровнем промышленного производства, поскольку именно специфика организации процессов производства, его объемов и затрат представляет наибольшую чувствительность для необдуманных действий, связанных с высокими темпами глобальной цифровой трансформации общества.

Так, одним из крупнейших промышленных центров России, в том числе по показателю доли потенциала промышленности в общем объеме ВРП субъекта является Свердловская область [12].

Вместе с тем, регион в соответствии с представленным Ассоциацией инновационных решений и ИИ «Регионы XXI век» рейтингом входит в число лидеров цифровой трансформации [9].

Совокупность данных показателей представляет Свердловскую область как наиболее репрезентативный для проведения последующих исследований и расчетов объект. В свою очередь, результаты, потенциально полученные в ходе разработки методики оценки эффективности внедрения ИИ в экономические системы и рассчитанные на основании показателей данного региона, смогут выступить в качестве наглядного пособия для иных субъектов федерации.

### **Результаты и обсуждение**

Методический комплекс, основной целью которого является определение и оценка показателя эффективности используемых технологий ИИ в экономических системах, потенциально должен состоять из ряда компонентов, наиболее полным образом отражающих анализируемый показатель в совокупности.

Так, исходя из специфики области применения технологий, а также непосредственно сущности ИИ-решений, состав в части данных компонентов представлен на рисунке 1.

В соответствии с тем, что ИИ по своей природе является технологическим комплексом, мировой опыт разработок и внедрения в разные

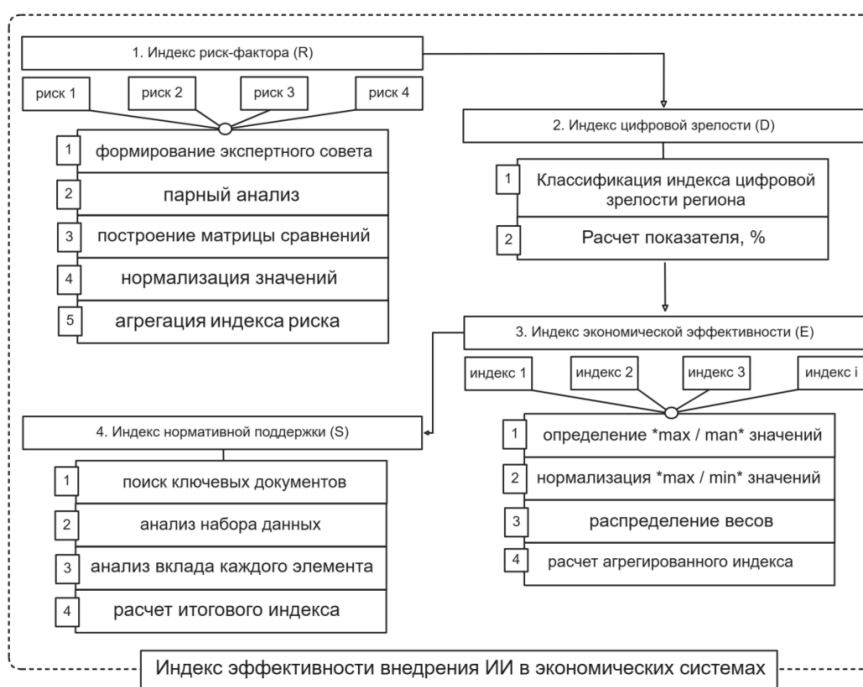
отрасли интеллектуальных цифровых моделей может сопровождаться некорректной работой и представлением ошибочных данных [3]. Так, в первую очередь в рамках методического комплекса в соответствии с рисунком 1 обязательно должен учитываться фактор технологического риска (R), свойственного технологиям ИИ. Основными риск-факторами в данном контексте выступает риск неопределенной точности вычисления, риск рассогласования данных во времени, риск смысловой интерпретации, а также риск нестабильности алгоритмов [2]. Непосредственно для расчетов, применительно для каждого из факторов рисков следует определить пороговое (максимальное) значение диапазона от 0 до 1, необходимое для последующего соотнесения данных показателей. Для риска неопределенной точности вычисления, в случае, когда расхождение между реальными данными и показателями, представленными ИИ достигает значения 1, алгоритм может быть признан как неработоспособный.

Для риска рассогласования данных во времени фактор задержки поступления данных от непосредственного события за единицу времени (1 час, 1 сутки и т. д.) также может быть признан критически-значимым для общего итога.

В отношении же риска смысловой интерпретации принятое за единицу значение, характеризующее полную (100%) замену исходного контекста поступающих данных, свидетельствует о нефункциональности ИИ-модели.

Вместе с тем, для риска нестабильности алгоритмов, учитывая важность и значимость области применения ИИ в данном ключе, а именно – процессов экономических систем регионов, показатель лишь в значении 50-процентной нестабильности действий цифровых решений может быть оценен как максимальный допустимый.

Важно уточнить, что значения риск-показателей устанавливаются методом экспертных оценок, что позволит повысить объективность и обоснованность сформированных впоследствии весовых коэффициентов. Каждый эксперт определяет значимость погрешностей и ошибок между



**Рис. 1.** Функциональный состав методического комплекса оценки эффективности внедрения ИИ в экономические системы. Разработано автором.

факторами по шкале от одного до девяти, где единица представляет равную значимость, а девять – доминирование одного фактора над другим. Далее, на основе построенных матриц сравнений рассчитывается собственный вектор, в результате нормирования которого сумма его элементов становится равной единице.

По результатам подстановки метрических и пороговых значений для каждого из четырёх риск-факторов производится вычисление нормализованных оценок риска, принимающих значения в интервале от 0 до 1, где 0 соответствует отсутствию риска, а 1 – критическому его уровню. Именно метод нормализации позволит учесть различный формат данных с последующим их преобразованием для выполнения анализа [14].

В целях удобства интерпретации и контроля расчётов допускается инверсия шкалы, при которой значение 1 интерпретируется как индикатор отсутствия риска, а значение 0 – как индикатор критического риска. Заключительным этапом функционирования данного методического блока является приведение к среднему полученных индексов риска, что обусловлено

потенциальной необъективностью и отсутствием приоритета отдельного фактора. Результирующее среднее значение представляет собой показатель технологической устойчивости ИИ, также определённый на интервале от 0 до 1.

Возвращаясь к картине составляющих этапов методического комплекса, следует дополнительно определить весовые коэффициенты для каждого из них, также определенные экспертным советом в зависимости от условий и факторов применения методики. Пусть в случае оценки эффективности использования ИИ в секторе промышленного производства Свердловской области весовые значения составят: для риск-фактора – 0,25; для индекса цифровой зрелости региона – 0,25; для экономического эффекта отрасли – 0,30; для фактора нормативной базы – 0,20.

Данные весовые значения впоследствии позволят скорректировать расчет итогового показателя, повысив тем самым общую объективность.

Так, нормализация риск-значений определена по формуле:

$$R_i = \min \left( 1, \frac{M_i}{M_{i \max}} \right).$$

Тогда  $R_i = [0,20; 0,30; 0,15; 0,50]$ .

Преобразование в устойчивость с последующей агрегацией значений выполняются по формулам:

$$r_i = 1 - R_i;$$

$$R = (0,80; 0,70; 0,85; 0,50)/4 = 0,7125.$$

Так, среднее значение элемента риска в рамках методики позволит отразить уровень общей технологической устойчивости ИИ-решений на интервале от 0 до 1.

В качестве представленного значения второго компонента методики принят показатель уровня

цифровой зрелости региона (D), фактически демонстрирующий готовность и актуальную подготовку субъекта России к использованию ИИ-систем.

В связи с тем, что данный индекс изначально основан на существенном количестве данных, он позволяет объективно отразить уровень как текущей готовности, так и перспективного развития региона в контексте внедрения ИИ-систем [11].

Для Свердловской области же значение данного индекса опубликовано за 2024 год, и составляет 87,25%, что в представлении его по диапазону от 0 до 1 соответствует 0,8725 [7].

В рамках третьего блока методики (E – esopotic) осуществлена классификация ключевых показателей, характеризующих влияние ИИ на состояние сектора промышленного производства региона (табл. 1).

**Таблица 1.** Статистические данные по отрасли «Производство» Свердловской области за 2022 – 2024 гг.

Показатель	2022	2023	2024
Передовые производственные технологии ( $I_{1,t}$ ед.);	14 218,00	15 732,00	15 220,00
Удельный вес организаций с технологическими инновациями (%);	24,4	24,1	23,4
Индекс промышленного производства (% к пред. году);	99,8 111,8	105,5	
Индекс выпуска товаров и услуг (% к пред. году);	99,6	110,1	102,6
Уровень инновационной активности организаций (%);	11,8	12,1	12,4

Источник: разработано автором по [8], [5].

Так, представленные в таблице 1 показатели Федеральной службы государственной статистики наиболее полным образом позволят в динамике отразить степень качественного изменения общей ситуации регионального промышленного сектора Свердловской области в динамике. Стоит отметить, что при фактической реализации методического комплекса лицами, уполномоченными на формирование и принятие управленческих решений в отношении экономической ситуации на территории Свердловской области,

могут быть использованы имеющиеся в распоряжении оперативные данные, соответствующие моменту расчета, что обеспечит максимальную возможную объективность.

В данном случае первичным действием в процессе получения итогового индекса по блоку является определение максимальных (M) и минимальных (m) значений по показателю в периоде, что примет следующий вид:

$$m_1 = \frac{14218,00}{M_1} = 15732,00;$$

$$m_2 = \frac{23,4}{M_2} = 24,4;$$

$$m_3 = \frac{99,8}{M_3} = 111,8;$$

$$m_4 = \frac{99,6}{M_4} = 110,1;$$

$$m_5 = \frac{11,8}{M_5} = 12,4.$$

В связи с различным форматом анализируемых данных, необходимо произвести их нормализацию по формуле:

$$E_{j,t} = \frac{I_{j,t} - m_j}{M_j - m_j}.$$

Для выбранных данных нормализация будет иметь следующий вид:

1.  $(15\,220,00 - 14\,218,00) / (15\,732,00 - 14\,218,00) = 1002,00 / 1\,514,00 \approx 0,661$ ;
2.  $(23,4 - 23,4) / (24,4 - 23,4) = 0 / 1 = 0,000$ ;
3.  $(105,5 - 99,8) / (111,8 - 99,8) = 5,7 / 12 = 0,475$ ;
4.  $(102,6 - 99,6) / (110,1 - 99,6) = 3 / 10,5 = 0,286$ ;
5.  $(12,4 - 11,8) / (12,4 - 11,8) = 0,6 / 0,6 = 1,000$ ;

В качестве наглядного примера произведено распределение весовых значений экспертным советом для каждого из пяти факторов, где 25% присвоено каждому ключевому индексу влияния на объем производства и выпуска, 20% присвоено индексу передовых производственных технологий и 15% присвоено индексам удельного веса организаций с технологическими инновациями и индексу уровня инновационной активности организаций.

В заключение данного блока необходима агрегация, соответствующая сумме произведений нормализованных значений индексов на соответствующие веса.

$E$  (индекс экономической эффективности) =  $0,20 \cdot 0,661 + 0,15 \cdot 0,000 + 0,25 \cdot 0,475 + 0,25 \cdot 0,286 + 0,15 \cdot 1,000 = 0,4725$ .

Итоговый четвертый блок методики посвящен оценке и учету нормативной правовой поддержки (S) деятельности ИИ-систем на территории региона.

Так, посредством алгоритмов поиска по ключевым критериям формируется выборка нормативных правовых актов (далее – НПА, k), так или иначе регламентирующей деятельность ИИ:

$$k = 1, \dots K.$$

В соответствии с определенными критериями (j), среди которых обязательность исполнения НПА, наличие механизма контроля за исполнением, уровень действия, конкретика достигаемых показателей, осуществляется анализ выборки НПА с параллельным присвоением им экспертами весовых коэффициентов, суммарно равных единице.

Пусть весовые значения в данном случае имеют вид:

1. Обязательность исполнения – 0,30.
2. Наличие условия контроля – 0,25.
3. Сфера охвата – (межотраслевой / узкоотраслевой) – 0,20.
4. Наличие целевых показателей / срока – 0,25.

На примере определены следующие ключевые нормативные правовые акты федерального и регионального уровня, влияющие на ИИ-отрасль в Свердловской области:

1. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»;
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.06.2025 № 861 «О Центре развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (в отношении Национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства»);

4. Постановление Правительства Свердловской области от 27.02.2025 № 122-ПП «О Совете по стратегическому планированию в Свердловской области».
- 0 – признак полностью отсутствует;
  - 0,5 – признак частично реализован;
  - 1 – признак полностью соответствует.

Непосредственно для четырех критериев в отношении каждого НПА необходимо присвоение дополнительного статуса (s), где  $s_{k,i} \in \{0; 0,5; 1\}$ : В таблице 2 представлено распределение статуса (s) в отношении определенных к расчету документов.

**Таблица 2.** Критерии оценок нормативных документов в сфере ИИ.

Документ	Обязательность	Механизм контроля	Сфера охвата	Конкретика КРП
Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490	1	1	1	1
Постановление Правительства Российской Федерации от 9 июня 2025 г. № 861	0,5	0,5	1	0,5
Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства»	1	0,5	0,5	1
Постановление Правительства Свердловской области от 27.02.2025 № 122-ПП	0,5	0	0,5	0,5

Источник: разработано автором.

Тогда для документа k его суммарный вклад  $u_k$  определяется по формуле:

$$u_k = \sum_{i=1}^4 w_i s_{k,i}, 0 \leq u_k \leq 1.$$

Вместе с тем, итоговый индекс блока (S) определяется как:

$$S = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K u_k, 0 \leq S \leq 1.$$

Тогда для определенных ранее НПА в контексте Свердловской области значение по индексу нормативной правовой поддержки (S) будет определено как частное от суммы произведений весовых значений НПА на их статус к количеству (4 НПА), и составит:

1.  $u_1 = 0,30 \cdot 1 + 0,25 \cdot 1 + 0,20 \cdot 1 + 0,25 \cdot 1 = 1,00$
2.  $u_2 = 0,30 \cdot 0,5 + 0,25 \cdot 0,5 + 0,20 \cdot 1 + 0,25 \cdot 0,5 = 0,15 + 0,125 + 0,20 + 0,125 = 0,60$
3.  $u_3 = 0,30 \cdot 1 + 0,25 \cdot 0,5 + 0,20 \cdot 0,5 + 0,25 \cdot 1 = 0,30 + 0,125 + 0,10 + 0,25 = 0,775$

$$4. u_4 = 0,30 \cdot 0,5 + 0,25 \cdot 0 + 0,20 \cdot 0,5 + 0,25 \cdot 0,5 = 0,15 + 0 + 0,10 + 0,125 = 0,375.$$

$$\text{Тогда } S = (1,00 + 0,60 + 0,775 + 0,375) / 4 = 0,6875.$$

В результате анализа итоговых показателей всех четырех блоков методического комплекса необходимо выполнить итоговый расчет совокупного (интегрального) индекса, отражающего степень эффективности использования ИИ в экономической системе по определенной отрасли, с учетом изначально заданных экспертным советом весовых коэффициентов ( $w_1 = 0,25$ ;  $w_2 = 0,25$ ;  $w_3 = 0,30$ ;  $w_4 = 0,20$ ).

Исходя из этого, формула интегрального общего индекса может иметь следующий вид:

$$I_{\text{общ}} = w_1 R + w_2 D + w_3 E + w_4 S.$$

$$\text{Тогда } I_{\text{общ}} = 0,25 \cdot 0,7125 + 0,25 \cdot 0,8725 + 0,30 \cdot 0,4725 + 0,20 \cdot 0,6875 = 0,6755.$$

Для соотнесения фактически полученного результата также необходима разработка классификации значений совокупного (интегрального) индекса эффективности. Один из возможных вариантов данной классификации представлен в таблице 3.

**Таблица 3.** Классификация значений индекса эффективности внедрения ИИ в экономические системы.

Диапазон $I_{\text{общ}}$	Оценка	Комплекс рекомендаций
0,00 – 0,25	Критическая эффективность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требуется аудит ИИ-проектов с приостановлением высокорискованных.</li> <li>2. Требуется пересмотр технологической стратегии и нормативной базы.</li> <li>3. Требуется привлечение экспертных групп с целью корректировки методологии внедрения.</li> </ol>
0,26 – 0,50	Низкая эффективность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требуется детальный анализ для выявления слабых мест.</li> <li>2. Требуется ведение мониторинга и контроля технологических рисков.</li> <li>3. Требуется разработка корректирующих нормативных мер и показателей эффективности для новых проектов.</li> </ol>
0,51 – 0,75	Умеренная эффективность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработка слабых мест действующих программ.</li> <li>2. Расширенное внедрение ИИ-инноваций на смежные участки деятельности субъектов.</li> <li>3. Регулярное обновление цифрового рейтинга.</li> </ol>
0,76 – 1,00	Высокая эффективность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Масштабирование эффективных проектов в контексте иных сфер региона.</li> <li>2. Повышение уровня инвестиций в цифровую инфраструктуру и передовые разработки.</li> <li>3. Укрепление нормативной правовой экспертизы и продвижение опыта субъекта РФ на уровень федеральной практики.</li> </ol>

Источник: разработано автором.

Исходя из классификации, представленной в таблице 3, ответственные и уполномоченные за формирование политики и принятие решений в контексте управления экономикой региона лица потенциально имеют возможность оперативно определить уровень эффективности ИИ-систем, внедренных в процессы экономической системы.

Дополнительно, данной классификацией в отношении каждого из сценариев по диапазону полученных значений, представлен комплекс управленческих решений, применение которого позволит улучшить или сохранить и приумножить социально-экономический климат в конкретной обстановке, актуальной для субъекта-пользователя методики.

### Выводы

Таким образом, потенциальный положительный эффект действия данного методического комплекса возможно отметить посредством ряда факторов. В первую очередь, сильной стороной данного инструментария является факт наличия в основе расчетов действительных статистических данных, публикуемых органами государственной статистики России и отражающих реальную экономическую ситуацию в том или ином субъекте федерации. Во-вторых, модель методики основана на принципе универсальности, что фактически позволяет обеспечивать ее функциональность лишь за счет общей структуры ее образа. Так, исходя из конкретных потребностей субъектов управления, данный методический комплекс может быть применен для расчета и оценки большинства отраслей региональных экономических систем, в том числе,

без привязанности к территориальной принадлежности данной экономической отрасли. В-третьих, формат методики позволяет варьировать набор количества составляющих компонентов каждого блока, а также весовых значений по каждому из индикаторов, что позволяет обеспечить гибкость внедрения, в том числе исходя из общего мнения того или иного экспертного совета.

Вместе с тем, функциональной особенностью представленного методического комплекса является возможность явного определения тех или иных слабых мест и пробелов в отношении рассматриваемых блоков, что представляет

наглядный инструментарий для менеджеров, ответственных за принятие управленческих решений и процессов, направленных на развитие экономических систем.

В результате данная методика позволит практически подходить к вопросу оценки эффективности применения технологий ИИ в процессах экономических систем, формируя опорную базу для принятия объективных и обоснованных управленческих решений, направленных на достижение приоритетных целей и задач национальной экономики, а также сохраняя функцию окончательного выбора за человеком.

### Библиографический список

1. *Воскресенская О. В.* Экономика и социальная сфера в российских регионах: тенденции, проблемы и перспективы // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2025. – № 11–1. – С. 42–52. – DOI: [10.17513/vaael.4389](https://doi.org/10.17513/vaael.4389). – EDN WVQOLC.
2. *Елин К. М., Усова Н. В.* Современные подходы к типологии рисков в управлении региональными экономическими системами : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Орёл, 10–11 апреля 2025 года // Менеджмент современности: экономика, общество, наука и культура. – Орёл : Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, 2025. – С. 244–250. – EDN QTGSCJ.
3. *Кобринский Б. А.* Доверие к технологиям искусственного интеллекта // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2024. – № 3. – С. 3–17. – DOI: [10.14357/20718594240301](https://doi.org/10.14357/20718594240301). – EDN HHRFBG.
4. *Кулик А. М.* Парадигма оценки применения цифровых инструментов на предприятиях региона // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2025. – 7(177). – С. 47–54. – DOI: [10.26726/rppe2025v7tdaap](https://doi.org/10.26726/rppe2025v7tdaap). – EDN ZJPRKS.
5. Наука, инновации и технологии. Инновации / Росстат. – URL: <https://rosstat.gov.ru/science> (дата обр. 11.03.2026).
6. *Носиков А. А.* ИИ-ориентированные государственные сервисы: таксономия ответственности и суверенный искусственный интеллект // Управленческое консультирование. – 2025. – 5(191). – С. 65–76. – EDN CLJCAK.
7. Представлен рейтинг регионов России по цифровой трансформации / Tadviser. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обр. 16.03.2026).
8. Промышленное производство. Предпринимательство / Росстат. – URL: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_industrial](https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial) (дата обр. 11.03.2026).
9. Рейтинг цифровизации субъектов РФ задает новый вектор развития региональной экономики / Техносуверен. – URL: <https://technosuveren.ru/rejting-cifrovizacii-subektov-rf-zadaet-novyy-vektor-razvitija-regionalnoj-jekonomiki> (дата обр. 21.03.2026).
10. СПС Консультант плюс. -. -. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19702/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/) (дата обр. 19.03.2026).
11. *Строев В. В.* Анализ цифровой зрелости регионов Российской Федерации // Вестник университета. – 2024. – № 5. – С. 5–14. – DOI: [10.26425/1816-4277-2024-5-5-14](https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-5-5-14). – EDN ATSTIE.
12. *Хомякова В. С.* Отдельные аспекты влияния стратегических ресурсов на устойчивое развитие Свердловской области // Вестник Прикамского социального института. – 2025. – 1(100). – С. 79–84. – EDN DDJJAS.
13. *Broby D., Gerth F.* Artificial intelligence and the limits of the measurement of productivity // Annals of Social Sciences & Management Studies. – 2025. – 12(2). – DOI: [10.19080/ASM.2025.12.555831](https://doi.org/10.19080/ASM.2025.12.555831).
14. *Mukhametzyanov I. Z.* Basic principles and techniques of normalization of multidimensional data // Yugoslav Journal of Operations Research. – 2026. – 4(4). – DOI: [10.2298/YJOR250115004M](https://doi.org/10.2298/YJOR250115004M).