

## ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ ООВО

## ASSESSING THE DIGITAL MATURITY OF HEIS

A. Kantalinskiy-Rodin

*Summary.* The article analyzes the regulatory and methodological framework for assessing the digital maturity of higher education institutions (HEIs) in the Russian Federation, considering statutory and regulatory requirements. It shows that, although «achieving digital maturity» has been fixed as a target of digital transformation in strategic public documents, the educational sector lacks a systematic assessment methodology. The paper advances the premise that without a reference architectural model for universities, it is impossible to build an objective, comparable, and reproducible assessment system. The study draws on an analysis of legal acts and scholarly publications over the last five years (2020–2025), and on a comparison with international approaches to measuring digital maturity (DM).

*Keywords:* digital maturity, digital transformation, higher education, enterprise architecture, reference architecture, public policy, legal and regulatory framework.

**Канталинский-Родин Артем Евгеньевич**

Директор дирекции, ФГБОУ ВО Российская академия  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации  
kantalinskiy@gmail.com

*Аннотация.* В статье осуществлён анализ нормативной и методической базы оценки цифровой зрелости образовательных организаций высшего образования (ООВО) Российской Федерации с учётом законодательных и нормативных требований. Показано, что при закреплении целевого ориентира «достижение цифровой зрелости» как задачи цифровой трансформации в стратегических документах, в отрасли образования фактически отсутствует системная методика оценивания. Рассмотрено предположение о том, что без разработки эталонной (референсной) архитектурной модели для вузов создание объективной, сопоставимой и воспроизводимой системы оценки невозможно. Исследование основывается на анализе нормативно-правовых актов и научных публикаций за пятилетний период (2020–2025 гг.), а также на сопоставлении с зарубежными подходами оценки цифровой зрелости (ЦЗ).

*Ключевые слова:* цифровая зрелость, цифровая трансформация, высшее образование, корпоративная архитектура, эталонная архитектура, государственная политика, нормативно-правовое регулирование.

## Введение

Цифровая трансформация выступает приоритетом национального развития, поскольку прямо влияет на экономику, технологический суверенитет, качество государственного управления и социальную устойчивость. В условиях глобальной конкуренции переход к управлению на основе данных, внедрение государственных информационных платформ и технологий искусственного интеллекта обеспечивает сквозную модернизацию отраслей — от промышленности и транспорта до образования и здравоохранения — с измеримым эффектом для эффективности бюджетных расходов, доступности и качества услуг для населения. Для этого необходимы согласованные нормативные механизмы (требования и стандарты), правовые режимы, институциональная координация и подготовка кадров, способных проектировать и эксплуатировать цифровые сервисы. Высшая школа в этой повестке играет ключевую роль как поставщик человеческого капитала, как центр генерации и апробации технологических решений и как субъект, на примере которого выстраиваются реплицируемые модели «цифровой зрелости» для государственного сектора.

Целевой ориентир «достижение цифровой зрелости» закреплён на уровне национальных целей, однако в от-

ношении образовательных учреждений отсутствует единое системное решение, обеспечивающее сопоставимость измерений и их управленческую интерпретацию. В условиях отсутствия единой валидированной методики оценивания преобладают практики самооценки и инвентаризационные подходы, тогда как использование SMART-показателей (конкретных, измеримых, достижимых, релевантных и ограниченных по времени) ограничено; в результате затрудняются планирование и оценка результатов преобразований. Большинство подходов реализуются как реакция на внешние требования отчётности, а не как часть стратегического управления цифровыми изменениями в вузах.

Настоящее исследование направлено на выявление нормативных, институциональных и организационных ограничений действующих подходов и обоснование необходимости разработки референсной архитектурной модели как устойчивого основания для оценки цифровой зрелости вузов.

## Обзор нормативно-правового обеспечения цифровой трансформации образования в РФ

Представление об этапах трансформации высшего образования в России из актуальных научных статей можно получить в работах Еленевой Ю.Я., Лисовской Е.Г.,

Демушкина Д. [1] и в работах Шиловской Е.Е., Торопа Ю.В. [2], в рамках которых был осуществлён анализ нормативно-правовых актов (НПА), отражающей этапы институциональной трансформации высшего образования в России, а также обзор и сравнительный анализ проектов «5-100», «Приоритет-2030» и «Передовые инженерные школы» и других инициатив в области трансформации образования.

Для целей исследования проведен анализ использования в содержательной части официальных документов термина «цифровая зрелость» для нормативно-правового регулирования образования.

#### Ранние упоминания в официальных документах (2018–2020 гг.)

Термин «цифровая зрелость» впервые появляется в государственных стратегических и программных документах, задающих вектор развития для страны в целом. К таким документам можно отнести Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [3]. В указанной программе термин «цифровая зрелость» использовался в общем контексте цифровизации отраслей, но не был центральным и не имел четкого определения применительно к образованию. Акцент делался на создании соответствующей инфраструктуры и подготовке кадров для цифровой экономики.

Ключевой документ в указанный период в контексте трансформации образования — это национальный проект «Образование» [4], а также федеральные проекты, которые были в него включены («Цифровая образовательная среда», «Учитель будущего», «Новые возможности для каждого» и др.). В описании федеральных проектов термин «цифровая зрелость» отсутствует. Основные цели формулировались как создание центра цифровой трансформации образования, внедрение цифровой образовательной среды (ЦОС), обеспечение подключения к интернету, внедрение целевой модели ЦОС в регионах. Концепция «цифровой зрелости» как требования еще не сформировалась.

#### Период с 2020 г. по настоящее время (2020–2025 гг.)

Дальнейшая история термина «цифровая зрелость» в НПА представлена в хронологическом порядке в таблице 1:

В анализе не были учтены формулировки отдельных программ/проектов и их паспортов, которые также были нацелены на развитие образования в России (государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», национальный

проект «Наука и университеты», приоритетный проект «Вузы как центры пространства создания инноваций»; федеральный проект «Цифровые платформы в отраслях социальной сферы» и др.). При этом автором не оспаривается, что на уровне национальных программ и федеральных проектов, а также отдельных постановлений формулировки могут оказывать влияние на предмет анализа (оценку «цифровой зрелости»), но для целей исследования, указанные в Таблице 1 документы являются репрезентативной выборкой изменений в нормативно-правовом поле.

Для учета изменений повестки термина «цифровая зрелость» приведем сравнительный анализ Распоряжения Правительства РФ № 3759-р (2021 г.) [10] и Распоряжения Правительства РФ № 1805-р (2025 г.) [17] как наиболее релевантных относительно ожиданий государства от высшей школы в части оценки цифровой зрелости и результатов цифровой трансформации.

Как видно из рисунка 1 и таблиц 1 и 2, несмотря на многолетнюю историю преобразований образовательных организаций высшего образования, сам термин «цифровая зрелость» в официальных государственных документах получает нормативное закрепление только с 2020 г. Это, по-видимому, связано как с постановкой национальной цели «Цифровая трансформация», так и с потенциальным влиянием общемировых тенденций, включая масштабный переход к дистанционному обучению в качестве вынужденной меры в период глобальной пандемии. Важным показателем в отечественной практике оценки «цифровой зрелости» вузов становится применение технологий искусственного интеллекта, что является отражением целей «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» [18].

В целом можно утверждать, что аналогичная трансформация термина наблюдалась и на международном уровне: понятие «digital maturity» («цифровая зрелость») было концептуализировано и популяризировано в 2012–2015 гг. в рамках работ Школы менеджмента Массачусетского технологического института имени Слоуна (MIT Sloan School of Management) [19, 20], далее — интегрировано в консалтинговые модели (Gartner, Forrester, Deloitte, KPMG и др.) и отраслевые модели [21]. В дальнейшем термин постепенно входит в нормативно-правовой оборот и методические материалы в ряде стран как измеряемая характеристика состояния цифрового развития отдельных отраслей.

В рамках анализа отечественных и международных практик оценки «цифровой зрелости» ООВО можем наблюдать схожую трансформацию в области подходов к оценке цифровой зрелости в образовании.

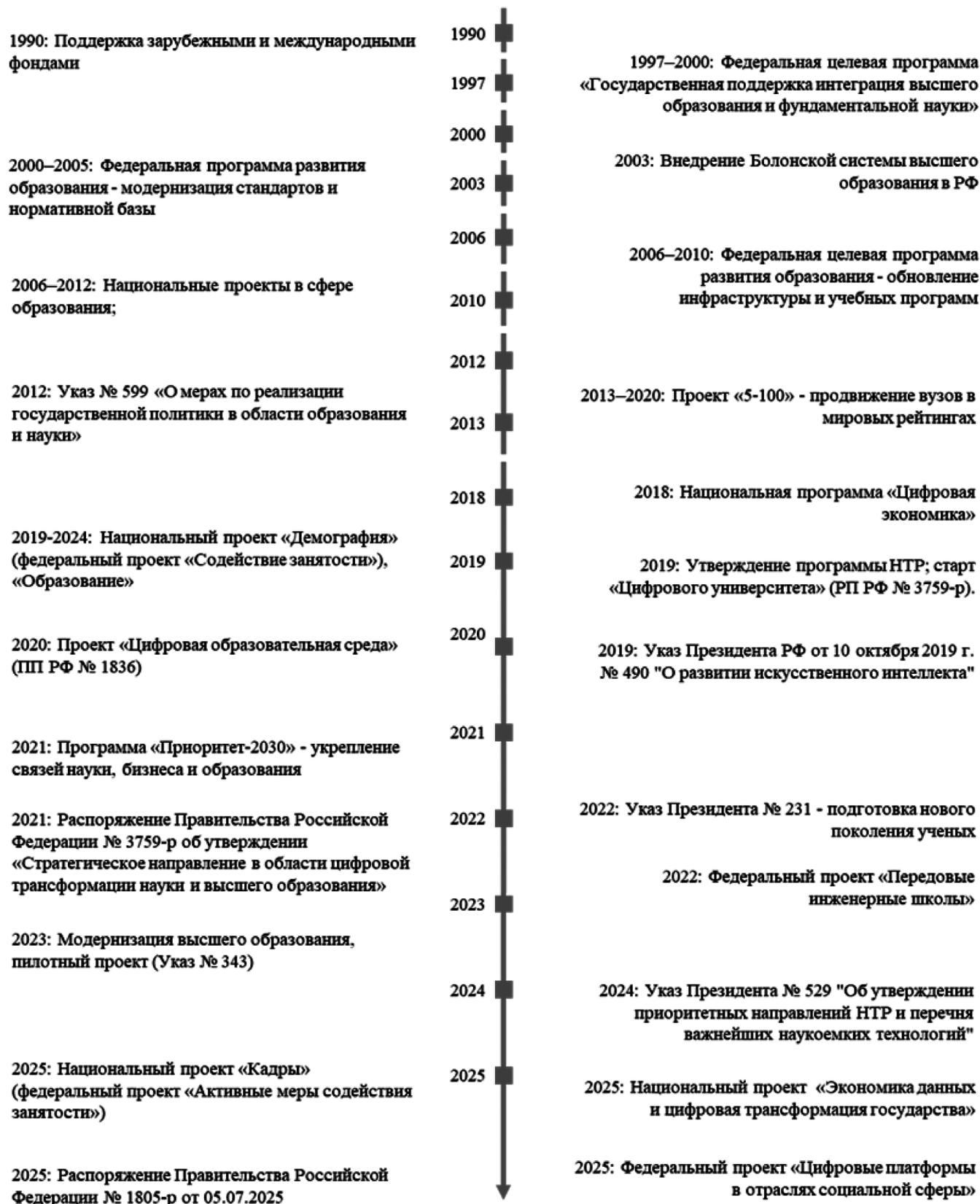


Рис. 1. Этапы трансформации высшего образования в России (1997–2025)

Источник: Составлено автором на основании [1], [2]

Таблица 1.

## Нормативно-правовые акты, влияющие на оценку «цифровой зрелости» в образовании

Дата	Полное наименование документа	Выдержка из документа/характеристика	Влияние на оценку «цифровой зрелости»
21.07.2020	Указ Президента РФ № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [5]	«... в рамках национальной цели «Цифровая трансформация»: «достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления.»	Впервые закрепляет термин на уровне национальных целей; запускает систему мониторинга достижения интегральной оценки «цифровой зрелости» отраслей.
18.11.2020	Приказ Минцифры № 600 «Об утверждении методик расчёта целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации “Цифровая трансформация”» [6]	Методика расчёта целевого показателя «Достижение „цифровой зрелости“ государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе образования».	Формализует расчёт показателя: источники данных, формулы, периодичность.
07.10.2021	Письмо Министерства науки и высшего образования РФ № МН-19/697 «О направлении методических рекомендаций по разработке стратегии цифровой трансформации образовательных организаций высшего образования, подведомственных Минобрнауки России» [7]	В методических рекомендациях предусмотрены «показатели достижения цифровой зрелости» образовательной организации.	Задаёт структуру стратегии цифровой трансформации для вузов; вводит внутренние метрики/показатели цифровой зрелости.
02.12.2021	Распоряжение Правительства РФ № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» [8]	«... обеспечение достижения высокой степени цифровой зрелости сферы образования».	Формирует отраслевые (общее образование, среднее профессиональное образование) требования: цели, участники, проекты, показатели.
21.12.2021	Распоряжение Правительства РФ № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» (утратило силу с 05.07.2025) [9], Министерство науки и высшего образования РФ. «Стратегия цифровой трансформации сферы науки и высшего образования» [10]	«... достижение высокого уровня цифровой зрелости организаций науки и высшего образования».	Базовая структура для вузов и научных институтов до замены в 2025 г.; задаёт целевое состояние и контроль выполнения.
28.02.2022	Приказ Минцифры России от 28.02.2022 № 143 (ред. от 10.12.2024) «Об утверждении методик расчёта показателей федеральных проектов национальной программы “Цифровая экономика Российской Федерации”» [11]	Термин «цифровая зрелость» в тексте напрямую не используется.	Косвенное влияние: актуализация методик по федеральным проектам национальной программы, используемых при достижении цели «Цифровая трансформация».
18.10.2023	Распоряжение Правительства РФ от 18.10.2023 № 2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р» [12]	«... обеспечение достижения высокой степени цифровой зрелости сферы образования».	Обновляет (взамен Распоряжения № 3427-р) отраслевые (общее образование, среднее профессиональное образование) требования: цели, участники, проекты, показатели, технологии.
29.12.2023	Приказ Минцифры России № 600 (ред. от 29.12.2023) «Об утверждении методик расчёта целевых показателей национальной цели развития РФ “Цифровая трансформация”» [13]	Актуализирована методика расчёта целевого показателя «Достижение „цифровой зрелости“ государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе образования».	Обновляет методику 2020 года; уточняет источники данных/формулы и порядок мониторинга по показателю «цифровая зрелость».

Дата	Полное наименование документа	Выдержка из документа/характеристика	Влияние на оценку «цифровой зрелости»
07.05.2024	Указ Президента РФ № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [14]	«...достижение к 2030 году «цифровой зрелости» государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, предполагающей автоматизацию большей части транзакций в рамках единых отраслевых цифровых платформ и модели управления на основе данных с учетом ускоренного внедрения технологий обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»	Обновляет (взамен Указа № 474) целевые ориентиры; закрепляет термин до 2036 года.
28.12.2024	Приказ Минцифры России № 1210 «Об утверждении методики расчёта показателя «Достижение цифровой зрелости» государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе образования» [15]	Методика расчёта показателя «Достижение цифровой зрелости» государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе образования».	Устанавливает методику для показателя «цифровая зрелость»; формализует состав метрик, периодичность и ответственных.
04.07.2025	Рекомендации Минцифры России «Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием» [16]	Термин «цифровая зрелость» используется при описании целевого состояния и мониторинга реализации стратегий цифровой трансформации.	Унифицирует трактовку целевого состояния, отчётность; влияет на подходы к оценке зрелости, применимые и в образовании.
05.07.2025	Распоряжение Правительства РФ № 1805-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года и признании утратившим силу распоряжения Правительства Российской Федерации от 21.12.2021 № 3759-р» (действует) [17]	«...достижение высокого уровня цифровой зрелости научными организациями и образовательными организациями высшего образования...»	Актуальные отраслевые (высшее образование) требования: цели, индикаторы и мониторинг для вузов/НИОКР-сектора.

Источник: Составлено автором на основании [5]–[17]

Таблица 2.

Анализ стратегических направлений в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования

Аспект анализа	Распоряжение Правительства РФ № 3759-р от 21.12.2021	Распоряжение Правительства РФ № 1805-р от 05.07.2025
Юридический статус и взаимосвязь	Утверждает «Стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и высшего образования».	Утверждает обновлённое «Стратегическое направление в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года» и признаёт 3759-р утратившим силу.
Горизонт планирования и связь с национальными целями	Горизонт до 2030 года; увязка с национальными целями периода 2020–2024.	Горизонт до 2030 года; прямая увязка с Указом Президента № 309 (национальные цели до 2036).
Целевое состояние	«Достижение высокого уровня цифровой зрелости» организаций науки и высшего образования; развитие цифровой экосистемы.	Сохранение цели «высокой цифровой зрелости», усиление акцентов на ИИ-сервисах, государственных платформах и ИБ.
Структура приложений и артефактов	Приложения: перечень проектов; показатели по проектам; механизмы реализации/координации (в т.ч. дорожные карты).	Приложения: индикаторы стратегического направления; перечень проектов по доменам; показатели развития проектов; дорожная карта.

Аспект анализа	Распоряжение Правительства РФ № 3759-р от 21.12.2021	Распоряжение Правительства РФ № 1805-р от 05.07.2025
Перечень проектов (ядро содержания)	<p>Семь сквозных проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Датахаб»</li> <li>• «Архитектура цифровой трансформации»</li> <li>• «Цифровой университет»</li> <li>• «Единая сервисная платформа науки»</li> <li>• «Маркетплейс ПО и оборудования»</li> <li>• «Цифровое мышление» (компетенции)</li> <li>• «Сервис-хаб» (сквозные сервисы)</li> </ul>	<p>Проекты сгруппированы по доменам и ИС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домен «Наука и инновации» (сервисы, данные, ИИ)</li> <li>• Домен «Образование» (платформы, сервисы обучения, ИИ)</li> <li>• ГИС «Национальная база генетической информации»</li> <li>• ФГИС «Национальный словарный фонд» Для каждого проекта: показатели развития и дорожная карта.</li> </ul>
Индикаторы/показатели (обобщённо)	<p>Проектно-ориентированные метрики, в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• доступность и функции «Датахаба»; запуск пользовательских сервисов; аналитика/поддержка решений;</li> <li>• внедрение архитектурных практик; доля вузов с «высоким уровнем цифровой зрелости» (целевые значения по годам);</li> <li>• охват сервисами «Цифрового университета»; показатели интеграции и доступности;</li> <li>• функциональность «ЕСП науки», профили исследователей, коллаборации;</li> <li>• использование «Маркетплейса»; доля закупок онлайн; соответствие инфраструктуры требованиям;</li> <li>• подготовка команд и управленцев (цифровые компетенции);</li> <li>• метрики использования «Сервис-хаба».</li> </ul>	<p>Отраслевые индикаторы стратегического уровня, в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показатель «цифровая зрелость» научных организаций и вузов;</li> <li>• доля организаций, использующих сервисы домена «Наука и инновации»;</li> <li>• доля исследований с использованием ИИ;</li> <li>• доля образовательных программ с использованием ИИ;</li> <li>• иные индикаторы по доменам «Наука и инновации» и «Образование»;</li> </ul> <p>отдельно — показатели развития проектов.</p>
Мониторинг и отчётность	<p>Рамочно: мониторинг достижения целей и показателей; детализация опирается на методики Минцифры и проектные паспорта.</p>	<p>Уточнены индикаторы/периодичность и координация мониторинга; связка с актуальными методиками Минцифры (в т.ч. «цифровая зрелость»).</p>
Ответственные и координация	<p>Минобрнауки России — ключевой координатор совместно с заинтересованными ФОИВ.</p>	<p>Минобрнауки сохраняет роль координатора; уточнены механизмы координации и отчётности по индикаторам/проектам.</p>
Юридическая сила	<p>Утратил силу с 05.07.2025.</p>	<p>Действует.</p>

Источник: Составлено автором на основании [10], [17]

Таблица 3.

Российские подходы и методики оценки цифровой зрелости образования

Год/Авторы/Методика	Описание	Краткая характеристика
2021 / Институт цифрового развития науки и образования ФГАОУ ВО «МФТИ»/ «Методика оценки уровня цифровой зрелости ООВО, подведомственных Минобрнауки России»	<p>Методика включает 42 индикатора в 5 «слоях»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Пользователи и сервисы» — доля услуг по ключевым бизнес-процессам в цифровом виде; показатели UX/удовлетворённости; конверсия пользовательских сценариев;</li> <li>2) «Информационные системы» — классификация ИС; архитектура и глубина интеграции; покрытие процессов; управление жизненным циклом;</li> <li>3) «Управление данными» — наличие и зрелость витрин/реестров; справочники и мастер-данные; регламенты качества данных; мониторинг качества;</li> <li>4) «Инфраструктура» — устойчивость и масштабируемость ИКТ-среды; оснащённость аудиторий/лабораторий; мультимедийная инфраструктура; отказоустойчивость;</li> <li>5) «Кадры» — развитие компетенций АУП, ППС и обучающихся; подготовка команд цифровой трансформации; участие в сообществах практики.</li> </ol>	<p>Высокая детализация и полнота охвата; ориентирована на комплексную диагностику цифровой трансформации вуза. Требуется зрелое процессное управление для проведения самодиагностики.</p>

Год/Авторы/Методика	Описание	Краткая характеристика
<p>2021 / АНО «Центр перспективных управленческих решений» (ЦПУР), Центр подготовки РЦТ ВШГУ РАНХиГС/ «Методика оценки цифровой зрелости»</p>	<p>Методика включает 20 показателей, распределённых по 7 «блокам»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Цифровая культура» — уровень организационной культуры, поддерживающей процессы постоянного совершенствования и инноваций, управления изменениями.</li> <li>2) «Кадры» — уровень развития цифровых компетенций сотрудников; зрелость подхода к развитию цифровых компетенций; уровень владения цифровыми и аналитическими инструментами;</li> <li>3) «Процессы» — зрелость управления процессами; участие в оптимизации процессов; степень автоматизации процессов;</li> <li>4) «Цифровые продукты» — участие в создании цифровых продуктов; управление требованиями к цифровым продуктам; применение цифровых технологий в создании продуктов;</li> <li>5) «Модели» — постоянное обновление моделей, их валидность и включенность в процессы деятельности</li> <li>6) «Данные» — степень систематизации данных; уровень обработки данных; качество данных;</li> <li>7) «Инфраструктура и инструменты» — организация рабочих мест для удалённой работы; развитость цифровых сервисов для сотрудников; обеспечение безопасности данных.</li> </ol>	<p>Изначально методика использовалась для оценки цифровизации органов государственной власти и банковской сферы. Методика базируется на опросах работников учебных, научных и административно-управленческих подразделений университета с целью проведения самодиагностики.</p> <p>Показатели имеют выраженную когнитивную направленность и в совокупности отражают цифровой потенциал (способность) и готовность его реализовывать субъектами образовательной деятельности на имеющемся уровне технологического потенциала организации.</p>
<p>2021, 2023/ Канев В. С., Шевцова Ю.В., Монастырская Т.И., Полетайкин А.Н., Данилова Л.Ф./ «Технология оценивания цифровой зрелости образовательной организации» [22][23]</p>	<p>Первая часть [22] — построение нечетко-логической модели; групповой отбор показателей; шкалы принадлежности; примеры расчётов; модель включает психологическую составляющую в виде отдельного слоя показателей. Всего методика включает 25 показателей, распределённых по семи «слоям»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Компетенции»;</li> <li>2) «Проекты»;</li> <li>3) «Самодостаточность»;</li> <li>4) «Самостоятельность цифровой политики»;</li> <li>5) «Цифровая активность»;</li> <li>6) «Глобальная цифровая среда»;</li> <li>7) «Психологический аспект».</li> </ol> <p>Вторая часть [23] — применение методики: настройка весов; сравнение наборов показателей, первичная итоговая модель (около 48 показателей); визуализация профилей («лепестковые диаграммы»); агрегирование до интегрального уровня с интерпретацией по блокам.</p>	<p>Методологически строгий, воспроизводимый подход с интеграцией количественных и качественных данных; требует калибровок весов и качественной экспертизы.</p> <p>Особенностью данной методики является выделение психологической составляющей в виде отдельного блока показателей.</p>
<p>2021 / Саввинов В.М., Иванов П.П., Стрекаловский В.Н./ «Методы и принципы оценки цифровой зрелости образовательных организаций» [24]</p>	<p>Практическая апробация и адаптация методики ЦПУР, выявление принципов для ООВО («средосообразность», «культурообразность», «прогностичность» и др.), «методологическая триангуляция» (опросы, интервью, документальный анализ).</p>	<p>Системный методический подход полезный для предварительной диагностики.</p>
<p>2022/ Корсаков Г.О., Михайлова И.П./ «Профиль цифровой зрелости университета как инструмент цифровой трансформации системы высшего образования» [25]</p>	<p>Опирается сопоставлением международных практик, а также выделяет направления оценки вуза по следующим блокам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «модель цифрового университета»;</li> <li>2) «цифровые методы обучения и формирование студенческого опыта»;</li> <li>3) «область исследований и разработок»;</li> <li>4) «кампус и студенческая жизнь»;</li> <li>5) «административные функции»;</li> <li>6) «функции профессорско-преподавательского состава»;</li> <li>7) «модель управления университетом и финансирования»;</li> <li>8) «кадры»;</li> <li>9) «информационно-коммуникационные технологии».</li> </ol>	<p>Концептуально-прикладной подход: «профиль цифровой зрелости» как управленческая панель для университетов. Вузовские направления в логике «создание цифровых систем и сервисов — их использование — социально-экономический эффект от цифровизации бизнес-процессов».</p> <p>Показатели для модели требуют дополнительной проработки.</p>

Год/Авторы/Методика	Описание	Краткая характеристика
2023 / Бянкин А.С., Захарченко Д.А., Шанин Р.С./ «Показатели и инструмент оценки уровня цифровой зрелости вуза» [26]	Консолидированный перечень индикаторов («Карта оценки цифровой зрелости вуза по направлениям») по процессам на базе анализа стратегий и методических документов; формат чек-листов для экспресс-диагностики.	Практико-ориентированный инструмент для быстрых обследований; визуальная простота результатов оценки. Представленная система показателей является ориентиром для университетов и должна корректироваться/дополняться.
2024–2025 / Еленева Ю.Я., Лисовская Е.Г., Демушкин Д.И. [1], [27]	Аналитическая работа и классификация методик: сопоставление отечественных и международных подходов, актуализация нормативной повестки 2024–2025 (ИИ, данные, федеральные платформы).	Современная аналитическая база для сопоставления подходов и нормативной увязки; не является «измерительной» методикой, но задаёт правильные критерии к отраслевой модели и методике оценивания.
2024 / Аксенова Н.И., Усачева О.В., Черняков М.К. / «Рейтинговая оценка состояния цифровизации вузов» [28]	Балльно-рейтинговая методика с декомпозицией показателей на четыре «сферы»: 1) «Управление и информационная безопасность»; 2) «Организация образовательного процесса»; 3) «Организация внеучебного процесса»; 4) «Профилизация».	Ориентация на межвузовую сопоставимость и данные из открытых источников. Авторами отмечено, что для данной методики присущ риск низкой открытости информации, который может искажать результаты анализа.
2025/ Шаталова Т.С./ «Подход к оценке цифровой зрелости образовательных организаций высшего образования» [29]	Процессный подход к оценке цифровой зрелости: 1) Оценка цифровой инфраструктуры 2) Оценка цифровых компетенций преподавателей и обучающихся 3) Оценка организационной культуры и социальных факторов 4) Оценка институциональной готовности и управления 5) Расчет рейтинга цифровой зрелости и формирование плана повышения ее уровня	Ключевой особенностью является попытка сформировать процессный подход к оценке цифровой зрелости образовательных организаций. Сами метрики в исследовании отсутствуют или описаны верхнеуровнево.

Источник: Составлено автором на основании [1], [22]–[29]

### Российские и международные практики оценивания ЦЗ ООВО

В российской научной среде наибольшее распространение получили две методики, разработанные Институтом цифрового развития науки и образования ФГАОУ ВО «МФТИ» и АНО «Центр перспективных управленческих решений», и их дальнейшие адаптации и апробации. Именно эти методики наиболее часто упоминаются в отечественных исследованиях.

Несмотря на значительное число аналитических публикаций и методических подходов к оценке цифровой зрелости российских вузов, по состоянию на октябрь 2025 г. автором не выявлено публично доступных, методологически прозрачных и регулярно обновляемых общероссийских рейтингов цифровой зрелости вузов. Допускается гипотеза о наличии связи между оценками цифровой зрелости субъектов РФ и уровнем цифровой трансформации расположенных в них вузов; однако использование агрегированных региональных показателей приводит к ошибке и не позволяет идентифицировать отдельные организации, добившиеся значимых результатов. Следовательно, региональные индикаторы могут служить лишь контекстной характеристикой и не

заменяют институционально ориентированного оценивания на уровне конкретного вуза.

Необходимо отметить, что существуют общедоступные российские рейтинги вузов в сфере искусственного интеллекта (Альянс в сфере искусственного интеллекта при поддержке Минобрнауки РФ) [30], а также рейтинг вузов цифровой экономики (АНО «Цифровая экономика» при поддержке Минцифры и Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий) [31], но оба указанных рейтинга сфокусированы на оценку качества выпускаемых специалистов и образовательных программ, а не «цифровую зрелость» самих вузов.

В международной практике оценивания цифровой зрелости наблюдается значительная разнородность подходов и учёт национальных специфик. В новейших работах и пилотных методиках акцент смещается к анализу влияния искусственного интеллекта на образовательные и управленческие процессы университетов, то есть к оценке трансформаций, происходящих ввиду массового внедрения ИИ. Автору не удалось выявить публично доступный, методологически прозрачный и регулярно обновляемый глобальный рейтинг университетов по уровню цифровой зрелости — как в межстрановом, так и в национальных разрезах.

Таблица 4.

Международные инициативы по оценке цифровой трансформации образования

Организация/Инициатива /Характеристика	Краткое описание
Times Higher Education (THE) / Digital Maturity Index (DMI)/ 2024—н.в.; опросно-аналитическая методика; Великобритания /международная [32]	Самооценка цифровой зрелости по функциональным областям (преподавание и обучение, исследования, административные процессы, планирование и управление) по пяти измерениям (стратегия, люди и культура, технологии, данные, использование) с агрегированием результатов и предоставлением участникам сравнительных срезов; общедоступное межвузовское ранжирование не публикуется. В опросах участвовало более 1 900 университетов при совокупности более 3 800 индивидуальных ответов и охвате более 100 стран.
JISC / Digital Transformation Toolkit & Digital Maturity Model/2023—н.в.; модель цифровой зрелости и инструментарий; Великобритания [33]	Структурированная модель цифровой зрелости и практические материалы (руководства, шаблоны самооценки, дорожные карты, кейсы) для диагностики и планирования в университетах. Структура областей оценки состоит из шести областей (цифровая культура организации, цифровая и физическая инфраструктура, создание знаний и инноваций, развитие знаний, управление знаниями и их использование, обмен знаниями и партнерство). Массовый опрос с фиксируемой межвузовской выборкой не проводится; результаты могут применяться на уровне отдельных организаций.
EDUCAUSE / Dx Institutional Self-Assessment и AI Readiness 2022—н.в. (Dx)/ 2025—н.в. (AI Readiness); самооценка; США/международное сообщество [34]	Dx Self-Assessment — самооценка возможностей (способностей) вуза по шести категориям (стратегические инновации, данные и аналитика, согласованность, гибкость и оперативность, человекоцентричная культура, трансформация работы и навыков); используется для определения приоритетов цифровой трансформации. AI Readiness (высшее образование) — экспресс-оценка готовности вуза к стратегическим инициативам в области ИИ (управление, инфраструктура, компетенции, данные и др.). Межвузовская агрегированная выборка не формируется; публичного ранжирования нет.
EUA / Digital Transformation Map (DTM)/ 2024—н.в.; картирование практик; Европа (European University Association) [35]	Ресурс, аккумулирующий практики цифровой трансформации университетов по трём структурным разделам (организационная культура; цифровая архитектура; институциональные условия). Публикуются валидируемые кейсы и материалы участников; расчёт интегрального индекса и межвузовское ранжирование не предусматриваются; это картирование практик, а не опрос.
HolonIQ / Higher Education Digital Capability (HEDC) / модель цифровых возможностей; международная [36]	Описание цифровых возможностей (способностей) университета, предназначенное для упорядоченной самооценки и планирования развития. Модель охватывает управленческие, образовательные, технологические аспекты деятельности, структурируя их по укрупнённым направлениям и перечню конкретных возможностей (свыше 70 позиций). HEDC не задаёт единообразной шкалы для межвузовского ранжирования и опирается на самоотчётность, что требует внутренней настройки критериев, ясных правил фиксации результата и учёта национально-правовых условий.
ЮНЕСКО / Six Pillars for the Digital Transformation of Education/ 2024—н.в.; концептуальная модель (шесть структурных компонентов); международная [37]	Концептуальная основа цифровой трансформации образования (применима к высшему образованию): шесть структурных компонентов (координация и лидерство; стоимость и устойчивость; доступность и инфраструктура; потенциал и компетенции; содержание и решения; данные). Это не опросно-аналитическая методика; межвузовская выборка и публичное ранжирование не формируются.
ЮНЕСКО — рекомендации и руководства по ИИ и цифровизации образования/ 2019—н.в.; международные нормативно-методические документы	Комплекс согласованных документов для образовательных организаций: — Пекинский консенсус по ИИ в образовании (2019) [38]; — Рекомендация об этике искусственного интеллекта (2021) [39]; — Руководство по генеративному ИИ в образовании и исследованиях (2023) [40]; — ИКТ-компетенций для учителей (версия 3) и обновления компетенций ИКТ/ИИ для педагогов и обучающихся (2018/2024) [41]. Документы задают принципиальные ориентиры и требования; опросов с подсчётом респондентов-вузов и публичного ранжирования не предусматривают.

Источник: Составлено автором на основании [32]–[41]

### Заключение

Проведённый анализ подтвердил, что действующая государственная нормативная база фиксирует целевой ориентир «цифровой зрелости» и предлагается множе-

ство подходов к расчёту соответствующего показателя как в российской, так и в зарубежной практике, однако не содержит универсальной (сопоставимой) методики для вузов, согласованной с архитектурой их деятельности. Ключевой особенностью, выявленной по результа-

там анализа нормативно-правовых актов, методик оценивания, научно-аналитических статей по теме, является тот факт, что проблематика, обозначенная в работах российских исследователей несколько лет назад в части подходов к оценке цифровой зрелости, не была решена.

Автор предполагает, что для российских вузов это может быть связано с тем, что важный проект регуляторов, а именно «Архитектура цифровой трансформации» [9], [10], включающий «выработку и развитие системного подхода к цифровой трансформации в области науки и высшего образования» с плановым сроком завершения в 2024 году, так и не был реализован в полном объеме. По информации из открытых источников, проектирование домена «Образование» и домена «Наука» продолжается в 2025 году [17]. Наличие проекта, результатом которого станет архитектура домена «Образования», в понимании автора, является ключевым условием для последующего формирования универсальной методики оценки цифровой зрелости. Целеполагание, основанное на наборе метрик, которые в свою очередь не являются привязанными к референтной модели архитектуры ООВО (бизнес-архитектура, прикладная архитектура, архитектура данных и технологическая архитектура), приводит к несопоставимости данных, но выполняет преимущественно отчетную функцию. Это приводит к классическим системным ловушкам («Обход правил» и «Неправильная постановка цели» по Донелле Медоуз [77]), когда измерение происходит по доведённым показателям, но не способствует качественному изменению процессов в вузе.

Без референтной архитектурной модели невозможно обеспечить валидность и сопоставимость оценивания, а также связать результаты измерений с управленческими решениями. Потенциально с этим связано и отсутствие доступного общероссийского рейтинга цифровой зрелости вузов, что не отвечает современному запросу, а именно возможности выбора со стороны абитуриентов образовательных учреждений, которые наиболее полно отвечают техническим возможностям времени.

В исследовании обоснована необходимость разработки и нормативного закрепления такой архитектурной модели, а также формирование последующего методического комплекса оценивания, учитывающего актуальные тенденции в мире, особенно использование искусствен-

ного интеллекта в образовании. Цифровая зрелость в российских вузах не может измеряться корректно без архитектурной референции, отражающей их функциональную структуру, информационно-технологический ландшафт, данные и управленческие механизмы. Нормативная база зафиксировала целевой ориентир, но не обеспечила отраслевой операционализации. Следовательно, необходимо разработать и утвердить референтную архитектурную модель для ООВО и методику оценки, совместимую с этой моделью. Только так оценивание станет объективным, сопоставимым и управляемым.

Одной из гипотез дальнейших исследований является предположение, что разработка референтной модели на наиболее крупных ООВО с развитой филиальной структурой, имеющих несколько уровней профессионального образования (СПО, ВО), дополнительное профессиональное образование и портфель научных активностей является наиболее предпочтительным вариантом, т.к. отдельные вузы, не имеющие тех или иных видов деятельности, не будут иметь необходимости оценивать не релевантные для них показатели, в чём, в целом, и состоит задача наличия референтной модели. Одновременно при таком подходе сможет быть обеспечена полнота самой модели. В дальнейшем именно использование релевантной части из общей референтной модели, и ее последующая оценка на основании объективных данных и должна позволить сформировать общероссийский рейтинг цифровой зрелости вузов с учетом их специфики.

*Ограничения исследования.* Работа ориентирована на анализ открытых НПА и публикаций; практические кейсы отдельных университетов используются как иллюстративный материал, не претендующий на репрезентативность всей совокупности вузов.

*Направления дальнейших исследований.* Проработка архитектурной модели ООВО; определение составов показателей для функциональных областей вуза и правил их верификации; разработка процедуры внешней оценки и независимого мониторинга.

*Благодарности.* Автор благодарит исследовательские коллективы и практиков цифровой трансформации вузов за эмпирические материалы и дискуссии, послужившие источником для критического анализа подходов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Еленева Ю.Я., Лисовская Е.Г., Демушкин Д.И. Обеспечение эффективности цифровой трансформации в контексте задач развития высшего образования в России // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2025. — Vol. 3. No. 4. — С. 151–174.
2. Шиловская Е.Е., Тороп Ю.В. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации высшего образования в Российской Федерации за последние пять лет // Сборник статей Конференц-сессии ИГСУ РАНХиГС — 2024. Том I — С. 167–174.
3. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221756/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/) (дата обращения: 26.10.2025).

4. Паспорт национального проекта «Образование» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 26.10.2025).
5. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_357927/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357927/) (дата обращения: 26.10.2025).
6. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. Приказ от 18.11.2020 № 600 «Об утверждении методик расчёта целевых показателей национальной цели развития РФ «Цифровая трансформация»» [Электронный ресурс]. — URL: <https://base.garant.ru/77306124/> (дата обращения: 26.10.2025).
7. Письмо Минобрнауки России от 07.10.2021 № МН-19/697 «О направлении методических рекомендаций по разработке стратегии цифровой трансформации образовательных организаций высшего образования, подведомственных Минобрнауки России» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_411215/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411215/) (дата обращения: 26.10.2025).
8. Распоряжение Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_402676/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402676/) (дата обращения: 26.10.2025).
9. Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_404697/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404697/) (дата обращения: 26.10.2025).
10. Министерство науки и высшего образования РФ. Стратегия цифровой трансформации сферы науки и высшего образования [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_390417/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/) (дата обращения: 26.10.2025).
11. Приказ Минцифры России от 28.02.2022 № 143 (ред. от 10.12.2024) «Об утверждении методик расчёта показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_414428/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_414428/) (дата обращения: 26.10.2025).
12. Распоряжение Правительства РФ от 18.10.2023 № 2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_460714/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_460714/) (дата обращения: 26.10.2025).
13. Приказ Минцифры России от 18.11.2020 № 600 (ред. от 29.12.2023) «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация»» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372437/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372437/) (дата обращения: 26.10.2025).
14. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_475991/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/) (дата обращения: 26.10.2025).
15. Приказ Минцифры России от 28.12.2024 № 1210 «Об утверждении методики расчёта показателя «Достижение цифровой зрелости государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы»» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_496735/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_496735/) (дата обращения: 26.10.2025).
16. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. «Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_510894/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_510894/) (дата обращения: 26.10.2025).
17. Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2025 № 1805-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_509357/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_509357/) (дата обращения: 26.10.2025).
18. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_335184/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/) (дата обращения: 26.10.2025).
19. Westerman G., Bonnet, D., McAfee, A. The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform Their Peers in Every Industry. MIT Center for Digital Business & Capgemini. — 2012.
20. Kane G.C., Palmer, D., Phillips, A.N., Kiron, D., Buckley, N. Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation. MIT Sloan Management Review & Deloitte University Press. — 2015.
21. Сорока Д.О., Горкальцев В.С., Карлова Т.В. Оценка уровня цифровой зрелости предприятия как один из важных факторов в цифровой трансформации // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. — 2023. — Том №3. — С. 80–88. <https://doi.org/10.30987/2658-6436-2023-3-80-88>.
22. В.С. Канев, Полетайкин А.Н., Шевцова Ю.В., Технология оценивания цифровой зрелости образовательной организации. Часть I // Вестник СибГУТИ. 2021. № 3 (55). С. 63–76. DOI: <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2021-15-3-63-76>.
23. Шевцова Ю.В., Монастырская Т.И., Полетайкин А.Н., Данилова Л.Ф. Технология оценивания цифровой зрелости образовательной организации. Часть II // Вестник СибГУТИ. 2023. Т. 17. № 4. С. 34–48. DOI: <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2023-17-4-34-48>.
24. Саввинов В.М., Иванов П.П., Стрекаловский В.Н. Методы и принципы оценки цифровой зрелости образовательных организаций // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2021. № 2 (22). С. 28–40.
25. Корсаков Г.О., Михайлова И.П. Профиль цифровой зрелости университета как инструмент цифровой трансформации системы высшего образования // Инновации и инвестиции. 2022. №7. С. 53–57.
26. Бянкин А.С. Показатели и инструмент оценки уровня цифровой зрелости вуза / А.С. Бянкин, Д.А. Захарченко, Р.С. Шанин // Производственные технологии будущего: от создания к внедрению: Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. В 2-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 05–11 декабря 2022 года / Редколлегия: С.И. Сухоруков (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 2. — Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. — С. 179–183. — EDN OVWAZX.

27. Еленева Ю.Я. Цифровая трансформация образовательных организаций высшего образования: современное состояние, задачи, риски / Ю.Я. Еленева, А.А. Можаровская, Д.И. Демушкин // Экономика, предпринимательство и право. — 2024. — Т. 14, № 4. — С. 1149–1170. — DOI 10.18334/err.14.4.120670. — EDN FHOYPO.
28. Аксенова Н.И., Черняков М.К., Усачева О.В. Рейтинговая оценка состояния цифровизации вузов/ Образование и наука, — 2024. — Т. 26, №. 7. — С. 88–115. doi:10.17853/1994–5639-2024-7-88-115
29. Шаталова Т.С. Подход к оценке цифровой зрелости образовательных организаций высшего образования / Т.С. Шаталова // Экономика, управление и финансы: новые подходы и решения: Тезисы докладов и выступлений Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Донецк, 05–06 февраля 2025 года. — Донецк: Донецкий национальный университет, 2025. — С. 630–635. — EDN OODKPJ.
30. Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта / Альянс в сфере искусственного интеллекта при поддержке Минобрнауки РФ [Электронный ресурс]. — URL: <https://rating.a-ai.ru/> (дата обращения: 26.10.2025).
31. Рейтинг вузов цифровой экономики / АНО «Цифровая экономика» при поддержке Минцифры и Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий. [Электронный ресурс]. — URL: <https://d-economy.ru/project/rejting-vuzov-cifrovoj-jekonomiki/> / (дата обращения: 26.10.2025).
32. Times Higher Education. Digital Maturity Masterclass [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.timeshighereducation.com/content/dmi-masterclass> (дата обращения: 20.10.2025).
33. Jisc. Digital maturity model [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.jisc.ac.uk/taking-digital-transformation-forward-in-your-organisation/digital-maturity-model/> (дата обращения: 20.10.2025).
34. EDUCAUSE. Digital Transformation (Dx) Institutional Self-Assessment [Электронный ресурс]. — URL: <https://library.educause.edu/resources/2022/12/digital-transformation-dx-institutional-self-assessment> (дата обращения: 20.10.2025).
35. European University Association (EUA). Digital Transformation Map [Электронный ресурс]. — URL: <https://eua-dtm.eu/> (дата обращения: 20.10.2025).
36. HolonIQ. Higher Education Digital Capability (HEDC) Framework [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.digitalcapability.org/> (дата обращения: 20.10.2025).
37. ЮНЕСКО. Six pillars for the digital transformation of education [Электронный ресурс]. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391299> (дата обращения: 20.10.2025).
38. ЮНЕСКО. Пекинский консенсус по искусственному интеллекту и образованию (2019) [Электронный ресурс]. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303> (дата обращения: 20.10.2025).
39. ЮНЕСКО. Рекомендация об этике искусственного интеллекта (2021) [Электронный ресурс]. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455> (дата обращения: 20.10.2025).
40. ЮНЕСКО. Руководство по генеративному ИИ в образовании и исследованиях (2023) [Электронный ресурс]. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (дата обращения: 20.10.2025).
41. ЮНЕСКО / Teacher Task Force. ICT Competency Framework for Teachers (Version 3) [Электронный ресурс]. — URL: [https://teachertaskforce.org/sites/default/files/2020-07/ict\\_framework.pdf](https://teachertaskforce.org/sites/default/files/2020-07/ict_framework.pdf) (дата обращения: 20.10.2025).
42. Медоуз Д. Алфавит системного мышления / Д. Медоуз. — Москва: Просвещение/Бином, 2014.