

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ НА ОСНОВЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ УРОВНЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ

Зарецкий Евгений Николаевич

аспирант,

Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева

9347883@mail.ru

CRITERIA FOR ASSESSING DIGITAL MATURITY BASED ON COMPARING THE LEVELS OF TECHNOLOGICAL AND MANAGERIAL READINESS

E. Zaretsky

Summary. This paper explores the wide chasm between the theoretical capabilities of digital technologies and their real-world effectiveness in meeting corporate strategic objectives. The research highlights key hurdles such as organizations' lack of comprehensive readiness for significant transformational shifts and the sporadic implementation of digital tools which fail to align with the fast-paced evolution of the digital economy. It addresses the problematic reliance of contemporary businesses on antiquated business models and their insufficient integration of digital advancements, which endangers their competitive edge, adaptability, and capacity for innovation. The importance of a holistic approach in executing successful digital transformations is underscored in the discussion. The authors argue that only through a thorough assessment of change readiness, coupled with an ongoing commitment to enhancement, can organizations achieve successful outcomes in digital transformation. They have created a classification system for industrial companies based on their position within a digital matrix, pinpointing key areas for digital upgrades that are strategically important for future growth and investment. The paper also focuses on the crucial merger of technological and managerial strategies with digital transformation principles such as agility, data consolidation, interdisciplinary cooperation, and continuous education and growth. The research presents a table that correlates technological and managerial preparedness with digital transformation principles, offering a detailed evaluation of an organization's current state and potential for digital evolution. The study notes that the prevailing level of digitalization in industries does not significantly influence innovation activities, as the management of digital processes is still underdeveloped. Emphasis is placed on examining managerial preparedness for digital transformation, which notably trails behind technological advancements. From their findings, the authors have formulated a methodology to classify enterprises by digital maturity levels and designed algorithms for strategic planning of digital initiatives, tailored to the specific digital circumstances of the enterprises.

Keywords: digital transformation, innovative development, development trajectories, regional industrial enterprises, multidimensional matrix modeling, positional matrix, digital maturity.

Аннотация. В статье обсуждается значительный разрыв между потенциалом цифровых технологий и их реальным вкладом в достижение стратегических целей корпораций. Основные препятствия для эффективного использования цифровых инноваций заключаются в недостаточной готовности организаций к глубоким трансформационным процессам, а также в фрагментарности применения цифровых инструментов, которые не соответствуют требованиям динамично развивающейся цифровой экономики. Авторы статьи поднимают вопрос о критической зависимости современных предприятий от устаревших бизнес-моделей и неадекватной интеграции цифровых решений, что ставит под угрозу их конкурентоспособность, адаптивность и инновационные способности. В статье подчеркивается критическая роль системного подхода в реализации эффективной цифровой трансформации организаций. Авторы утверждают, что только комплексная диагностика готовности к изменениям, сочетаемая с принципом непрерывного улучшения, может гарантировать успех в данной сфере. Разработана классификация промышленных предприятий в зависимости от их позиций внутри цифровой матрицы, которая позволяет идентифицировать стратегически значимые направления для цифровой модернизации, подчеркивая те сектора, которые представляют особый интерес для дальнейшего развития и инвестиций. Особое внимание уделено интеграции технологических и управленческих уровней с принципами цифровой трансформации, такими как гибкость и адаптивность, централизация данных, кросс-функциональное сотрудничество, а также постоянное обучение и развитие. На основании исследования была разработана таблица, иллюстрирующая взаимосвязь между технологической и управленческой готовностью и принципами цифровой трансформации, что позволяет более полно оценить состояние и потенциал организации в условиях цифровых изменений. Авторы подчеркивают, что текущий уровень цифровизации в промышленности не оказывает решающего влияния на инновационную активность, поскольку системы управления цифровыми процессами остаются недостаточно развитыми. Приоритет отдается анализу управленческой готовности к цифровым трансформациям, которая существенно уступает технологическим достижениям. В результате анализа существующих подходов, авторы разработали методику, позволяющую классифицировать предприятия по уровням цифровой зрелости, и алгоритмы для стратегического планирования цифровых изменений, учитывая специфические особенности текущего цифрового состояния предприятий.

Ключевые слова: цифровая трансформация, инновационное развитие, траектории развития, региональные промышленные предприятия, многомерное матричное моделирование, позиционная матрица, цифровая зрелость.

Введение

В контексте стратегической ориентации национальной индустриальной политики на достижение технологического превосходства, промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью модификации своих операционных моделей. Необходимость диктуется серией вызовов: санкционные ограничения, метаморфозы в международных кооперационных и партнерских взаимоотношениях, а также интенсификация цифровой и технологической сингулярности. Такая обстановка делает актуализацию инновационных бизнес-стратегий критически важной для устойчивого развития отрасли [1].

Процессы цифровой трансформации, являющиеся неотъемлемым компонентом современного технологического парадигма, определяют векторы развития инновационной активности промышленных предприятий. На основе стратегических директив Российской Федерации на период до 2030 года, цифровизация выступает как основополагающий фактор для обеспечения технологической независимости и укрепления экономического лидерства. Особенно заметной была поддержка инвестиционных вложений в цифровые технологии, которая в период с 2020 по 2023 год составила 60–65 % среди средних и крупных промышленных предприятий. Превышение четверти участников рынка осуществило наращивание финансовых ассигнований в сферу цифровых инноваций, что подчеркивает значительные темпы цифровой интеграции, превышающие глобальные показатели в полтора раза [6; 7].

Однако, инструментарий оценки цифровой готовности, несмотря на его важность и сложность, остается недостаточно систематизированным для эффективного использования в условиях ресурсной ограниченности [2]. Это подчеркивает необходимость разработки и адаптации методик оценки, способных учитывать специфические требования и условия отечественной индустриальной среды.

Цели исследования включают идентификацию параметров оценки цифровой зрелости на базе сравнения уровней технологической и управленческой готовности. Для достижения указанных целей в ходе исследования были применены системный и статистический анализы, методы матричного моделирования, что позволяет обеспечить глубокое понимание текущего состояния и перспектив развития цифровой готовности в рамках промышленных предприятий.

Ход исследования

В ходе исследования основное внимание уделяется анализу цифровой зрелости промышленных пред-

приятий, что характеризуется как мера проникновения цифровых инноваций в системные и производственные процессы, а также степень адаптации к новому технологическому порядку, основанному на принципах Индустрии 4.0 [3; 4; 7]. Эта зрелость оценивается посредством нескольких ключевых критериев, среди которых уровень автоматизации процессов, эффективность использования больших данных и аналитических инструментов, применение искусственного интеллекта, обеспечение кибербезопасности, интеграция облачных решений, и активация IoT (интернет вещей). Эти параметры не только помогают оценить текущее состояние предприятий, но и выявляют ключевые направления для их дальнейшего развития и глубокой интеграции в структуру цифровой экономики [5; 7].

Проблемы, которые могут препятствовать успешной цифровой трансформации, во многом связаны с дисбалансом между существующими технологическими возможностями и управленческой практикой. Основные из них включают:

1. Недостаток компетенций среди управленцев для эффективного внедрения и использования новых технологий, что ослабляет процесс трансформации и может приводить к ошибочным стратегическим решениям.
2. Спротивление изменениям: сотрудники могут испытывать страх перед нововведениями и изменениями, что существенно затрудняет интеграцию новых технологических решений и может снижать общую эффективность работы.
3. Отсутствие четко сформулированной стратегии цифровой трансформации, что делает планирование и выполнение технологических инициатив хаотичными или нецеленаправленными.
4. Бюджетные ограничения, ограничивающие возможности инвестирования в необходимые технологические улучшения и инновации.
5. Проблемы с интеграцией: устаревшие IT-системы на многих предприятиях часто трудно совместимы с новыми цифровыми технологиями, что требует значительных усилий и ресурсов для модернизации и обновления.

Таким образом, исследование направлено на выявление и анализ этих проблем, предложение возможных решений и определение стратегических направлений для повышения уровня цифровой зрелости промышленных предприятий.

В рамках исследования разработана усовершенствованная методология оценки цифровой зрелости, основывающаяся на комплексном синтезе оценок технологической и управленческой готовности [5–8]. Методология предполагает всесторонний анализ компетенций управленческого аппарата, оцениваемых через способность

к стратегическому планированию, инновационному менеджменту и эффективному внедрению цифровых трансформаций. Такой подход подчеркивает важность готовности управления к переосмыслению и адаптации существующих бизнес-моделей и процессов к требованиям цифровой экономики.

Технологическая готовность описывает уровень оснащенности предприятия современными технологиями и их интеграцию в производственные процессы. В рамках оценки технологической готовности уделяется особое внимание анализу физических активов, включая оборудование и технологические ресурсы. Изучение управленческой готовности включает анализ имущественных ресурсов, таких как квалификация и навыки персонала, организационная культура, стратегическое управление и финансовые показатели.

Методологический подход, принятый в данной работе, осознанно исключает учет готовности внешней экосистемы к цифровым преобразованиям при определении внутреннего потенциала предприятия. Осуществляется концентрация на внутренних факторах развития и подготовке предприятий к активному внедрению инновационных решений, несмотря на внешние вызовы. В дальнейшем, этот аспект предполагается как ключевая область для последующих исследований, что позволит комплексно оценить влияние внешних условий на процессы цифровой трансформации [6–8].

Классификационная матрица, представленная на рисунке 1, служит основным инструментом для оценки уровня цифровой зрелости региональных предприятий. Матрица позволяет визуализировать и сравнивать позиции различных предприятий на основе их технологической и управленческой готовности, обеспечивая

полезный инструмент для анализа и стратегического планирования.

Каждый сектор организационной структуры подлежит оценке по модели зрелости, разработанной с учетом методических рекомендаций Минцифры РФ. Классификация предприятий в рамках матрицы цифровой зрелости выявляет 16 вариантов организационных архетипов. Т1 — Начинаящий/Аутсайдер — предприятия на начальном уровне по обеим осям, характеризующиеся низким уровнем цифровой интеграции. Т16 — Цифровой мастер — организации, достигшие высочайшей степени цифровой зрелости, демонстрирующие лидерство в применении цифровых технологий и управленческих практик. Гармонизация уровней готовности происходит лишь у четырех типов предприятий: Т1, Т6, Т11, Т16. В прочих случаях наблюдается несоответствие уровней зрелости. Например, Т4 испытывают избыток технологических решений на фоне недостаточной управленческой готовности, что сдерживает технологическую интеграцию. У Лидера 1 проявляется переизбыток управленческих инноваций, а у Лидера 2 — превентивные управленческие решения [6–9].

В процессе стратегического планирования цифровой трансформации устанавливается целевой уровень зрелости, необходимый для успешной адаптации к условиям новой технологической эры в контексте Индустрии 4.0 и изменяющейся конкурентной среды, который должен соответствовать стратегическим ориентирам организации (рисунок 2) [8].

Процессная бизнес-модель предполагает локализованное внедрение цифровых инструментов в критически важных областях, автоматизацию учетных процедур и улучшение клиентских сервисов. Модель подходит

| | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Управленческая готовность | Продвинутый (9–10) | T13 Управленческий пионер | T14 Лидер 1 | T15 Отраслевой лидер 1 | T16 Цифровой мастер |
| | Базовый (6–8) | T9 Управленческий новатор | T10 Новатор 1 | T11 Лидер 2 | T12 Отраслевой лидер 2 |
| | Начальный (3–5) | T5 Начинаящий/ Аутсайдер 2 | T6 Начинаящий | T7 Новатор 2 | T8 Лидер 3 |
| | Нулевой (0–2) | T1 Начинаящий/ Аутсайдер 1 | T2 Начинаящий/ Аутсайдер 3 | T3 Технологический новатор | T4 Технологический пионер |
| | | Нулевой (0–2) | Начальный (3–5) | Базовый (6–8) | Продвинутый (9–10) |
| | Технологическая готовность | | | | |

Рис. 1. Классификации предприятий по уровням цифровой зрелости



Рис. 2. Сценарные бизнес-модели в зависимости от уровня цифровой зрелости

начинающим компаниям или тем, кто стремится стать технологическими новаторами, без радикального переосмысления всей бизнес-структуры.

Проектная бизнес-модель. Реализация стратегических цифровых проектов, ориентированных на интеграцию инноваций в основные бизнес-процессы. Эта модель для управленческих и технологических пионеров, а также для тех, кто уже имеет определенные инновационные начинания и стремится их расширить.

Сквозная бизнес-модель — глобальное применение цифровых технологий для полной трансформации всех бизнес-процессов. Наиболее подходит для отраслевых лидеров или тех, кто стремится стать цифровыми мастерами, изменяя все аспекты своей деятельности.

Цифровая бизнес-модель. Разработка и эксплуатация цифровых бизнес-моделей, полностью оптимизированных для эксплуатации возможностей цифровой экономики. Данная модель подходит компаниям, достигшим высшего уровня цифровой зрелости.

Применение позиционной матрицы можно разбить на четыре основных этапа:

Этап 1. Оценка и анализ готовности.

1. Оценка уровней технологической и управленческой готовности — Изучение текущего состояния организации в контексте технологических возможностей и управленческих навыков.
2. Определение согласованности или несоответствия между этими уровнями, анализ того, как технологическая готовность соотносится или расходится с управленческими возможностями.
3. Анализ текущего положения предприятия и желаемого уровня цифровой зрелости.
4. Выявление потенциальных диспропорций как в общем, так и на уровне управленческих и тех-

нологических аспектов. Идентификация областей, где необходимо улучшение или адаптация.

Этап 2: Стратегическое планирование.

1. Выбор подходящей сценарной бизнес-модели, которая наилучшим образом соответствует текущим и потенциальным возможностям компании.
2. Определение комплекса мер для преодоления различий, разработка конкретных шагов и мер для выравнивания технологических и управленческих аспектов.

Этап 3. Выбор оптимальной траектории развития и разработка дорожной карты.

Этап 4: Интеграция и стратегическое развитие.

1. Разработка стратегий опережающего развития по отношению к конкурентам.
2. Планирование действий, которые позволят опережать конкурентов за счёт превосходства в цифровизации. [8-10].

Данные этапы обеспечивают систематический подход к цифровой трансформации, от оценки текущего состояния до разработки стратегий для устойчивого будущего.

Далее рассмотрим интеграцию уровней технологической и управленческой готовности с принципами цифровой трансформации (таблица 1).

Систематическое внедрение предложенных принципов обеспечивает более гладкий переход к цифровым технологиям, а также способствует развитию устойчивых конкурентных преимуществ.

Таблица 1.

Взаимосвязь технологической и управленческой готовности с ключевыми принципами цифровой трансформации

| Принципы цифровой трансформации | Технологическая готовность | Управленческая готовность |
|-------------------------------------|--|---|
| Гибкость и адаптивность | Включает разработку и применение модульных и масштабируемых IT-систем. | Заключается в создании и применении гибких управленческих процессов, обеспечивающих динамичное управление проектами и операциями. |
| Централизация данных | Объемлют инвестиции в продвинутые системы управления данными, такие как ERP (Enterprise Resource Planning) и CRM (Customer Relationship Management), а также использование технологий больших данных и облачных решений для обеспечения централизованного доступа и аналитики. | Включает разработку строгих политик и процедур управления данными, подготовку персонала к эффективному сбору, анализу и использованию данных для поддержки принятия обоснованных решений и улучшения операционной эффективности. |
| Кросс-функциональное сотрудничество | Основано на внедрении платформ и инструментов, которые поддерживают взаимодействие и совместную работу различных отделов, улучшая системную интеграцию и обмен знаниями, что способствует более эффективной координации проектов и операций. | Сосредоточено на координации усилий и ресурсов между отделами, формировании междисциплинарных команд и поддержке культуры открытости и коллаборативной работы, что способствует инновациям и повышает операционную эффективность. |
| Постоянное обучение и развитие | Включает стратегические инвестиции в образовательные платформы и инструменты, предназначенные для постоянного профессионального и личного развития сотрудников, обеспечивая их актуальность в меняющемся технологическом ландшафте. | Охватывает разработку и реализацию программ развития персонала, включая карьерное планирование, менторство и поддержку непрерывного образования в рамках организационной культуры, что способствует росту и удержанию талантов. |

Заключение

В рамках исследования представлена методология для оценки цифровой зрелости организаций, которая базируется на сопоставлении технологической и управленческой готовности. Были определены дескрипторы цифровой зрелости, позволяющие систематизировать предприятия в зависимости от уровня их интеграции цифровых технологий в основные бизнес-процессы. В качестве методической основы для классификации

предприятий применены параметры, которые учитывают не только текущее состояние информационных систем, но и способность организационной структуры к адаптации и инновационным изменениям. Предложенная методология является не только инструментом диагностики, но и стратегическим руководством для принятия управленческих решений в контексте цифровой трансформации, обеспечивающим комплексное улучшение конкурентоспособности и инновационного потенциала предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллин А.У. Социально-экономическое развитие России в условиях санкций: риски и механизмы адаптации // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 2. С. 24–30. DOI: 10.34773/EU.2024.2.4.
2. Абрамов В.И., Борзов А.В., Семенов К.Ю. Теоретико-методологический анализ моделей цифровой зрелости для российских компаний // Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» (Ивэкофин). 2021. № 4(50). С. 42–51.
3. Бабкин А.В., Шарупета Е.В., Гилева Т.А., Положенцева Ю.С., Чэнь Л. Методика оценки разрывов цифровой зрелости промышленных предприятий // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 3. С. 443–458.
4. Валинурова Л.С., Мазур Н.З. Цифровой инструментарий управления предприятиями // Инновации и инвестиции. № 6. 2023. С. 459–462.
5. Галимов Т.С. Цифровая трансформация бизнес-моделей нефтегазовых компаний // Экономические, информационные и социокультурные основания управления в современных условиях: сборник научных трудов. Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2023. С. 83–88.
6. Галимова М.П. Трансформация инновационной инфраструктуры обеспечения технологического суверенитета: механизмы и методы (на примере Республики Башкортостан) // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 1(175). С. 63–72. DOI: 10.34773/EU.2024.1.11.
7. Галимова М.П., Галимов Т.С. Выбор траекторий цифровой трансформации промышленного предприятия на основе оценки цифровой зрелости: методические подходы // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 3. С. 41–46.
8. Гилева Т.А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. № 1(27). С. 38–52. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52.

© Зарецкий Евгений Николаевич (9347883@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»