

Драйверы и барьеры формирования интеллектуальной цифровой зрелости инновационно-активного предприятия

Заявка № 1671413

Переход к парадигме Индустрии 5.0 предъявляет новые требования к промышленным предприятиям, особенно к тем, которые ориентированы на инновационное развитие. Ключевым условием конкурентоспособности становится не просто цифровизация отдельных процессов, а достижение качественно нового состояния – интеллектуальной цифровой зрелости.

Данная категория подразумевает не только высокий уровень автоматизации и роботизации, но и способность к самообучению, адаптации и эффективному использованию передовых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) [2].

Для инновационно-активных предприятий, чья деятельность основана на постоянном внедрении новшеств, понимание факторов, ускоряющих или тормозящих этот процесс, становится критически важным.

Понятие цифровой зрелости эволюционировало от оценки уровня автоматизации до комплексной характеристики, включающей технологический, организационный и кадровый аспекты [3]. В контексте инновационно-активных предприятий особую значимость приобретает интеллектуальная составляющая, связанная с внедрением когнитивных технологий и систем ИИ [4]. Как отмечают А.В. Бабкин и П.А. Михайлов, современный подход должен учитывать коэволюцию технологий и бизнес-моделей, что особенно актуально для промышленных экосистем [5]. Структура цифрового потенциала, предложенная Л.В. Ташеновой и А.В. Бабкиным, включает различные субпотенциалы (технологический, кадровый, управленческий и др.), что позволяет использовать их как основу для выделения факторов развития [1].

Основным драйвером выступает внедрение технологий искусственного интеллекта. ИИ позволяет не только оптимизировать текущие операции, но и прогнозировать отказы оборудования, управлять цепочками поставок в реальном времени и персонализировать производство [2]. Е.Н. Ефремова с соавторами подчеркивают, что ИИ становится центральным элементом, трансформирующим управленческие процессы и повышающим операционную эффективность [4]. Другим значимым драйвером является промышленный интернет вещей (IIoT), обеспечивающий сбор больших данных для последующего анализа ИИ. Использование цифровых двойников и аддитивных технологий также ускоряет инновационный цикл. Важнейшим организационным драйвером выступает гибкость управления и готовность руководства к трансформации бизнес-моделей. Формирование цифровой культуры, стимулирующей поиск нестандартных решений и оперативное внедрение инноваций, создает благоприятную среду для реализации цифрового потенциала предприятия [1]. Ключевым кадровым драйвером является наличие специалистов с компетенциями в области data science, ИИ и кибербезопасности, а также система непрерывного обучения и переквалификации персонала [4]. Инновационно-активные предприятия должны инвестировать в человеческий капитал, так как именно люди обеспечивают синергию технологий и генерацию новых знаний [3].

К технологическим барьерам относятся устаревшая IT-инфраструктура, несовместимость нового и старого оборудования, высокие затраты на внедрение передовых решений и риски кибербезопасности, которые возрастают по мере усложнения цифровых систем. Сопротивление персонала изменениям, отсутствие четкой стратегии цифровизации и бюрократизация процессов принятия решений существенно снижают результативность внедрения передовых технологий [3].

В условиях нестабильной внешней среды ключевым фактором, обеспечивающим долгосрочное развитие, становится резильентность – способность предприятия противостоять шокам, адаптироваться и восстанавливаться [6]. Преодоление организационных и кадровых барьеров, наряду с внедрением технологических драйверов, напрямую формирует резильентность предприятия. В контексте цифровой зрелости резильентность проявляется через:

- устойчивость цепочек поставок, обеспечиваемую ИИ-алгоритмами прогнозирования [2];
- киберустойчивость и защиту данных;
- гибкость производственных мощностей, позволяющую быстро перенастраивать производство.

Таким образом, высокий уровень интеллектуальной цифровой зрелости напрямую коррелирует с резильентностью предприятия: чем более интеллектуальным и связанным является предприятие, тем быстрее оно может диагностировать проблему и найти путь ее решения [6].

Проведенный анализ позволяет заключить, что формирование интеллектуальной цифровой зрелости инновационно-активного промышленного предприятия представляет собой комплексную задачу, требующую синергии технологических (ИИ, IoT), организационных (гибкое управление, цифровая культура) и кадровых (цифровые компетенции) драйверов. Одновременно необходимо эффективно преодолевать барьеры в каждой из этих сфер. Интегральным условием и результатом этого процесса выступает резильентность, обеспечивающая устойчивость предприятия в долгосрочной перспективе в условиях Индустрии 5.0.

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда, № 25-18-00978 «Стратегическое управление интеллектуальной зрелостью промышленных экосистем в условиях экономики данных: методология, фреймворк, инструментарий».

Источники и литература

- 1) Бабкин, А. В. Система показателей для оценки цифрового коэволюционного потенциала системообразующего инновационно-активного промышленного кластера / А. В. Бабкин, П. А. Михайлов, Л. В. Ташенова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 4(54). – С. 52-56. – EDN WYRZAY.
- 2) Глухов, В. В. Концептуальный фреймворк для оценки и управления интеллектуальной зрелостью промышленных экосистем / В. В. Глухов, А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета // Journal of New Economy. – 2025. – Т. 26, № 3. – С. 105-123. – DOI 10.29141/2658-5081-2025-26-3-6. – EDN QMXRKU.
- 3) Городнова, Н. В. Развитие теоретических основ оценки цифрового потенциала промышленного предприятия / Н. В. Городнова, А. А. Пешкова // Дискуссия. – 2018. – № 5(90). – С. 74-84. – DOI 10.24411/2077-7639-2018-10008. – EDN VWHUWK.
- 4) Ефремова, Е. Н. Понятие цифровой зрелости организации и роль искусственного интеллекта в ее формировании / Е. Н. Ефремова, В. Е. Сорокина, М. А. Фельдман // Креативная экономика. – 2025. – Т. 19, № 11. – DOI 10.18334/ce.19.11.124198. – EDN BLSZFN.
- 5) Инструментарий оценки цифровой зрелости интеллектуальной промышленной экосистемы на основе коэволюции и экосистемной синергии / А. В. Бабкин, П. А. Михайлов, Е. В. Шкарупета, Л. Чэнь // π-Economy. – 2025. – Т. 18, № 4. – С. 32-53. – DOI 10.18721/JE.18402. – EDN ICAXWK.

- б) Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии: сборник научных статей / отв. ред. чл.-корр. РАН, д-р экон. наук. В. В. Акбердина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2023. — 164 с.