Международный научно-исследовательский журнал
«Прогрессивная экономика»
№ 9 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/formirovanie-adaptivnoj-strategii-konkurentosposobnosti-stroitelnogo-predpriyatiya-v-usloviyah-czifrovoj-transformaczii-i-tehnologicheskogo-suvereniteta/
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3
УДК 69.003:658.012.2:004.9
DOI: 10.54861/27131211_2026_9_492



ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Ройко С.А., *аспирант, Университет мировых цивилизаций имени В.В. Жириновского (УМЦ), г. Москва, Россия*
119049, Москва, Ленинский проспект, д.1/2, корп. 1

Аннотация. Цель исследования заключается в разработке методического подхода к формированию адаптивной стратегии конкурентоспособности строительного предприятия в условиях цифровой трансформации и технологических ограничений. Гипотеза исследования состоит в том, что устойчивое конкурентное преимущество формируется при согласовании пяти групп способностей: цифрового выполнения процессов, контроля критических зависимостей, достижения проектного результата, быстрой адаптации и восстановления после нарушений. Методическую основу составили нормативно-правовой анализ, картирование критических зависимостей, оценка совокупной стоимости владения цифровыми решениями, квазиэкспериментальное сравнение результатов пилотных проектов и многокритериальная агрегация показателей. Предложено оценивать переход на отечественные решения информационного моделирования и сметного расчета не только по лицензионным расходам, но и с учетом миграции данных, интеграции, обучения, временного снижения производительности, переносимости моделей и предотвращенных потерь от недоступности критических сервисов. Научная новизна состоит в объединении результативного, ресурсного и динамического подходов к конкурентоспособности предприятия. Разработаны карта критических зависимостей, система из пятнадцати KPI, интегральный индекс технологической конкурентоспособности и адаптивный управленческий контур «мониторинг – диагностика – выбор – пилотирование – масштабирование – обучение». Практическая значимость заключается в возможности использовать методику при подготовке цифровой дорожной карты, обосновании инвестиций, формировании закупочных требований и планов непрерывности деятельности строительной организации.

Ключевые слова: строительное предприятие, конкурентоспособность, цифровая трансформация, технологический суверенитет, ТИМ, отечественное программное обеспечение, KPI, адаптивная стратегия, устойчивость.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ройко С.А. Формирование адаптивной стратегии конкурентоспособности строительного предприятия в условиях цифровой трансформации и технологического суверенитета // Прогрессивная экономика. 2026. № 9. С. 492–507. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_492.

Статья поступила в редакцию: 16.08.2026 г. Одобрена после рецензирования: 23.09.2026 г. Принята к публикации: 26.09.2026 г.

DEVELOPING AN ADAPTIVE COMPETITIVENESS STRATEGY FOR A CONSTRUCTION COMPANY IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION AND TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY

Royko S.A., *Postgraduate Student, V.V. Zhirinovsky University of World Civilizations (UMC), Moscow, Russia*
119049 Moscow, Leninsky Prospekt, 1/2, building 1

Abstract. The purpose of the research is to develop a methodological approach to the formation of an adaptive strategy for the competitiveness of a construction company in the context of digital transformation and technological constraints. The hypothesis of the study is that a stable competitive advantage is formed when five groups of abilities are coordinated: digital execution of processes, control of critical dependencies, achievement of the project result, rapid adaptation and recovery after violations. The methodological basis consisted of regulatory and legal analysis, mapping of critical dependencies, assessment of the total cost of ownership of digital solutions, quasi-experimental comparison of the results of pilot projects and multi-criteria aggregation of indicators. It is proposed to evaluate the transition to domestic information modeling and cost estimation solutions not only in terms of licensing costs, but also taking into account data migration, integration, training, temporary performance degradation, model portability and averted losses from unavailability of critical services. The scientific novelty consists in combining efficient, resource-based and dynamic approaches to the competitiveness of an enterprise. A map of critical dependencies, a system of fifteen KPIs, an integrated index of technological competitiveness and an adaptive management contour "monitoring – diagnostics – selection – piloting – scaling – training" have been developed. The practical significance lies in the possibility of using the methodology in preparing a digital roadmap, justifying investments, forming procurement requirements and business continuity plans for a construction organization.

Keywords: construction enterprise, competitiveness, digital transformation, technological sovereignty, BIM, domestic software, KPI, adaptive strategy, resilience.

JEL classification: L74, O33, M21.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

For citation: Royko S.A. (2026). Formirovanie adaptivnoi strategii konkurentosposobnosti stroitel'nogo predpriyatiya v usloviyakh tsifrovoi transformatsii i tekhnologicheskogo suvereniteta [Developing an adaptive competitiveness strategy for a construction company in the context of digital transformation and technological sovereignty]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 9, 492–507. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_492. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 16/08/2026. Approved after review: 23/09/2026. Accepted for publication: 26/09/2026.

Введение

Конкурентоспособность строительного предприятия проявляется в его способности обеспечивать требуемые стоимость, сроки, качество и информационную прозрачность проекта при изменении внешних и внутренних условий. Для строительства цифровая трансформация не сводится к приобретению отдельных программных продуктов: она затрагивает разработку проектных решений, ведение смет, календарное планирование, взаимодействие участников проекта, формирование исполнительной документации и эксплуатацию объекта. Обновленное стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей строительства и жилищно-коммунального хозяйства до 2030 г. ориентировано на повышение производительности труда, сокращение инвестиционно-строительного цикла и цифровизацию административных процедур [1]. Стратегия развития строительной отрасли и ЖКХ также включает цифровизацию и повышение эффективности в число значимых отраслевых ориентиров [2].

Концепция технологического развития Российской Федерации связывает технологический суверенитет с возможностью самостоятельного осуществления критических и сквозных технологических процессов [3]. Для отдельного строительного предприятия это положение целесообразно интерпретировать не как безусловный отказ от любого иностранного компонента, а как отсутствие недопустимой односторонней зависимости. Критические функции должны быть воспроизводимыми; данные – доступными для выгрузки и дальнейшего использования; программные, материальные и сервисные решения – иметь проверенные варианты замены. При таком подходе технологическая независимость становится элементом управления рисками и непрерывностью деятельности.

Проблема исследования заключается в том, что показатели цифровизации, локализации программного обеспечения и проектной результативности нередко оцениваются изолированно. Высокая степень автоматизации не гарантирует устойчивости, если информационная модель недоступна для переноса или зависима от единственного внешнего сервиса. Формальное использование отечественного решения также не является достаточным условием конкурентоспособности, если оно приводит к росту сроков, затрат на переделки либо утрате качества проектных данных. Ц*елью* статьи является разработка методического подхода, позволяющего связать

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

цифровую зрелость, технологическую независимость, проектную результативность и скорость адаптации в единой стратегии конкурентоспособности строительного предприятия.

Гипотеза исследования состоит в том, что устойчивое конкурентное преимущество формируется при согласовании пяти групп способностей: цифрового выполнения процессов, контроля критических зависимостей, достижения проектного результата, быстрой адаптации и восстановления после нарушений. Ни одна из этих групп не может компенсировать критическое отставание другой. Например, автоматизация отдельной операции не дает устойчивого эффекта при отсутствии резервного доступа к данным, а наличие альтернативного программного продукта не обеспечивает результат без подготовленных пользователей, протестированной миграции и корректно определенных критериев приемки.

Теоретические и нормативные основания

Теоретической основой исследования выступает сочетание результативного, ресурсного и динамического подходов к конкурентоспособности. Результативный подход связывает конкурентоспособность с достижением проектных параметров: стоимости, срока, качества, безопасности и соответствия требованиям заказчика. Ресурсный подход акцентирует значение редких или трудно воспроизводимых ресурсов – компетенций, данных, программных платформ, инженерных библиотек, организационных процедур и отношений с поставщиками. Концепция динамических способностей объясняет устойчивость предприятия умением своевременно выявлять изменения, интегрировать новые компетенции и реконфигурировать ресурсы [4]. В сфере технологий информационного моделирования это означает изменение процессов, распределения ролей, правил обмена данными и способов контроля проектного результата.

Исследования эффектов BIM/ТИМ указывают на возможности снижения ошибок, улучшения координации и повышения управляемости стоимости и сроков проекта, однако подчеркивают зависимость результатов от качества внедрения, зрелости процессов и корректности базовой линии сравнения [5; 6]. Следовательно, оценка эффекта цифрового решения должна учитывать не только технические характеристики, но и организационные условия: подготовленность команды, совместимость форматов, наличие библиотек, интеграцию со сметным и календарным контуром, порядок работы в среде общих данных и качество технической поддержки.

Нормативный контекст задает обязательные границы цифровой трансформации. Статья 57.5 Градостроительного кодекса Российской Федерации регулирует формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства [7]. Случаи, в которых обеспечиваются формирование и ведение информационной модели, установлены

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

постановлением Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331 [8]. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.05.2024 № 614 определяет правила формирования и ведения информационной модели, ее состав и требования к форматам электронных документов; документ вступил в силу 1 сентября 2024 г. и действует до 1 сентября 2030 г. [9]. Процессную основу дополняют СП 333.1325800.2020 и международные стандарты ISO 19650-1 и ISO 19650-2 [10; 11]. Национальный режим в закупках регулируется постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 № 1875 [12]. Таким образом, стратегия предприятия должна одновременно отвечать требованиям законодательства, условиям контрактов и внутренним критериям эффективности. Нормативное соответствие следует рассматривать как ограничение первого уровня: вариант, не обеспечивающий обязательное соблюдение требований либо непрерывность критической функции, исключается до сопоставления экономических показателей.

Материалы и методы

Исследование имеет методический характер. Его эмпирическую базу составляют нормативные документы, научные публикации по цифровому информационному моделированию и управлению динамическими способностями, а также проектные данные предприятия, формируемые в среде общих данных, ERP-системе, системе управления проектами, закупочных системах, HR-системе и службе технической поддержки. Предлагаемая методика не предполагает, что все показатели могут быть рассчитаны по открытой статистике. Напротив, часть KPI требует формирования внутренней базы наблюдений по проектам, цифровым операциям и инцидентам.

Первым инструментом является карта критических зависимостей. На ней обязательные функции предприятия связываются с приложениями, форматами, библиотеками, инфраструктурой, поставщиками, договорами поддержки и компетенциями работников. Для каждого узла фиксируются владелец процесса, допустимая продолжительность простоя, требуемый уровень восстановления, резервный вариант, наличие выгрузки данных и необходимая квалификация. Критичность определяется последствиями отказа для выполнения проектной функции, а не стоимостью компонента. Такой подход позволяет различить важные, но заменяемые сервисы и действительно критические узлы, отказ которых блокирует выпуск документации, проведение экспертизы, расчет стоимости или контроль строительства.

Оценка цифрового решения проводится по схеме «базовая линия – пилот – контроль – решение». Пилотный и контрольный проекты должны быть сопоставимы по назначению, масштабу, региону, стадии жизненного цикла и договорной модели. Для каждого KPI утверждаются владелец, формула, периодичность, источник, правила очистки данных и порядок обработки пропусков. Проектные значения рекомендуется агрегировать с учетом стоимости или трудоемкости, чтобы множество небольших задач не скрывало

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

существенное отклонение крупного объекта. Веса показателей определяются экспертно и затем проверяются анализом чувствительности. Если небольшое изменение веса переводит предприятие в иной класс, интегральный индекс не должен быть единственным основанием для инвестиционного решения.

Дополнительный элемент методики – реестр доказательств. Для каждого вывода в нем фиксируются источник, дата выгрузки, период наблюдения, ответственный за данные и ограничение интерпретации. Реестр необходим, поскольку один и тот же показатель может изменяться вследствие реального улучшения процесса, пересмотра методики расчета, смены состава портфеля либо неполноты данных. Разделение фактических, расчетных и экспертных оценок повышает проверяемость стратегии и снижает риск подмены управленческого решения формальным отчетом.

Результаты

Переход на отечественные ТИМ- и сметные решения изменяет не только набор лицензий. Он затрагивает шаблоны проектирования, библиотеки, среду общих данных, форматы обмена, интеграции с расчетными, календарными и сметными системами, права доступа и порядок архивирования. Для сметного контура особое значение имеют актуальность нормативной базы, применение ресурсно-индексного метода и структурированный обмен данными. Методика определения сметной стоимости строительства утверждена приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр; при принятии управленческих решений должна использоваться ее актуальная редакция [13].

Совокупная стоимость владения альтернативой k на горизонте H может быть определена как:

$$TCO(k) = C0(k) + \sum_{t=1}^{H} \frac{C(k,t)}{(1+r)^t} - \frac{V(k,H)}{(1+r)^H}.$$

Здесь C0 – первоначальные затраты; C(k,t) – текущие затраты периода t; r – ставка дисконтирования; V – остаточная стоимость.

Текущие затраты раскрываются как

$$C(k,t) = L(k,t) + I(k,t) + M(k,t) + Tr(k,t) + P(k,t) + R(k,t),$$

где L – лицензии; I – интеграция и инфраструктура; M – сопровождение; Tr – обучение; P – временные потери производительности и параллельная эксплуатация; R – ожидаемый ущерб риска. Отрицательное значение разницы $\Delta TCO = TCO_{\text{нов}} - TCO_{\text{баз}}$ означает снижение приведенных затрат.

Временной эффект оценивается через изменение критического пути, а не путем суммирования всех выполненных быстрее операций. Если доступна сопоставимая контрольная группа, применяется оценка разности разностей:

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

$$DID(y) = (\bar{y}pilot, post - \bar{y}pilot, pre) - (\bar{y}control, post - \bar{y}control, pre),$$

где y – удельная стоимость, длительность операции или доля ошибок. При отсутствии контроля фиксируется только изменение «до/после», которое не позволяет однозначно приписать результат новой технологии. Для принятия решения о масштабировании рекомендуется установить минимальную длительность пилота, объем наблюдений и перечень внешних факторов, способных исказить сравнение.

Переносимость данных должна проверяться на эталонном наборе моделей, смет и комплектов документации. Формальная поддержка IFC, XML или другого открытого формата не исключает потери геометрии, атрибутов, связей, классификаторов или расчетных настроек [14]. В процедуру приемки следует включить контроль полноты объектов, атрибутов, пространственной структуры, версий документов и возможности последующего использования выгруженных данных в независимой среде. Такой тест превращает право выгрузки из декларативного условия договора в проверяемую характеристику технологической независимости.

Таблица 1

Состав совокупной стоимости владения цифровым решением

Table 1

The composition of the total cost of ownership of a digital solution

Элемент TCO	Содержание	Способ проверки
Первоначальные затраты C0	Лицензии, внедрение, настройка, миграция	Договоры, счета, акты
Интеграция I	Инфраструктура, интерфейсы, доработка обмена	Техническое задание, журналы работ
Обучение Tr	Подготовка пользователей, снижение производительности	План обучения, учет трудозатрат
Эксплуатация M	Поддержка, обновления, администрирование	SLA, обращения service desk
Риск R	Ожидаемые потери от недоступности и ошибок	Реестр инцидентов, сценарии
Остаточная стоимость V	Ценность данных и активов на горизонте оценки	Правила архивирования, права выгрузки

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

Для комплексной оценки предлагается система из пятнадцати KPI, объединенных в пять блоков: цифровая зрелость, технологическая независимость, проектная результативность, адаптивность и устойчивость. Набор показателей не является отраслевой нормой; он представляет стартовую аналитическую конфигурацию, подлежащую настройке на данных

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

конкретного предприятия и сопоставимого портфеля проектов. Важное правило состоит в том, что обязательное нормативное нарушение получает отдельный красный флаг и не компенсируется высоким значением иных показателей.

Пусть Li и Ui – нижняя и верхняя границы калибровки показателя. Для стимулирующего показателя используется нормирование

$$zi(+) = min(1; max[0; \frac{xi - Li}{Ui - Li}]).$$

Для дестимулирующего показателя применяется

$$zi(-) = min(1; max\left[0; \frac{Ui - xi}{Ui - Li}\right]).$$

Групповой индекс определяется как:

$$G(g) = Пi[z(g,i)]^{v(g,i)},$$

а интегральный индекс технологической конкурентоспособности определяется следующим образом:

$$ITK = Пg \in D,S,E,A,R[G(g)]^{w(g)}.$$

Суммы внутригрупповых и групповых весов должны равняться единице. Равные групповые веса $w(g) = 0{,}20$ допустимы только в качестве первоначальной авторской настройки; их следует пересматривать по результатам анализа чувствительности и приоритетов предприятия.

Использование геометрической свертки соответствует принципу слабого звена: высокий результат одного блока не может полностью перекрыть критическое отставание в другом. Однако управленческая панель не должна ограничиваться одним числом ITK. Она должна показывать профиль пяти групп, исходные значения KPI, источник данных, период наблюдения и доверительный статус. Это позволяет отличить реальное улучшение процесса от изменения методики расчета, состава наблюдаемого портфеля или неполноты учетных данных.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Таблица 2

Система показателей технологической конкурентоспособности

Table 2

The system of indicators of technological competitiveness

Блок	Три показателя	Знак
Цифровая зрелость (D)	Покрытие критических процессов; доля портфеля по ТИМ-регламенту; доля принятых информационных комплектов	+; +; +
Независимость (S)	Покрытие испытанным российским ПО; покрытие критических поставок альтернативами; успешность контрольного обмена	+; +; +
Результативность (E)	Экономия TCO; относительная просрочка контрольных вех; доля затрат на переделки	+; –; –
Адаптивность (A)	Дни внедрения нового требования; время переключения после сбоя; доля успешных учений	–; –; +
Устойчивость (R)	Доступность критических сервисов; восстановления в пределах RTO/RPO; диверсификация поставок	+; +; +

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

Адаптивный контур технологической конкурентоспособности включает шесть стадий: мониторинг, диагностику, выбор варианта, пилотирование, масштабирование и организационное обучение. На стадии мониторинга отслеживаются изменения нормативных требований, статуса лицензий и поддержки, доступности поставок, состояния критических сервисов, качества обмена данными и показателей проектного результата. На стадии диагностики событие накладывается на карту зависимостей и KPI, что позволяет определить затронутые функции, допустимый простой, доступность резервного варианта и последствия для текущих проектов.

На стадии выбора сравниваются сохранение существующей конфигурации, поэтапная миграция, параллельный технологический стек и ускоренное переключение. Сравнение проводится по TCO, сроку готовности, переносимости данных, требованиям к компетенциям, риску нарушения обязательных норм и результатам худшего сценария. Пилот должен иметь базовую линию, ограниченный и репрезентативный контур, критерии приемки, порядок фиксации отклонений и заранее определенное условие возврата. Масштабирование допустимо только после подтверждения функциональной приемлемости, экономической обоснованности и способности обеспечить непрерывность критических процессов.

Управление контуром целесообразно возложить на межфункциональный технологический совет. Проектный офис ведет реестр инициатив и выгод; финансовая функция подтверждает TCO и исключает двойной учет эффекта сокращения срока и трудозатрат; владелец процесса принимает пилот; архитектор данных проверяет полноту выгрузки и

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

переносимость; служба информационной безопасности оценивает риски доступа и восстановления. Портфель следует разделять на инвариантное ядро, испытанные опционы и условные программы. К инвариантному ядру относятся данные, права выгрузки, резервирование и минимальные требования к доступности. Опционы представляют заранее протестированные альтернативы. Условные программы активируются только при наступлении заранее установленных триггеров.

Масштабирование необходимо увязывать со стадиями проектов. Замена основного инструмента непосредственно перед экспертизой, выпуском рабочей документации, закупочной процедурой или ключевой строительной вехой способна создать риск, превышающий потенциальную выгоду миграции. Поэтому в дорожной карте следует выделять окна изменений, устанавливать правила параллельной эксплуатации и определять ответственных за возврат к устойчивой конфигурации при невыполнении критериев пилота.

Таблица 3

Триггеры адаптивного стратегического контура

Table 3

Triggers of the adaptive strategic loop

Событие	Триггер	Реакция и контроль
Нормативное	Официально опубликовано новое требование	Gap-анализ, обновление регламента, тестовая выдача до обязательной даты
Лицензионное или санкционное	Подтвержденная недоступность поддержки, лицензии или сервиса	Защита данных, план непрерывности, испытанная альтернатива, измерение времени переключения
Снабженческое	Поставка выходит за резерв проекта	Квалификация аналога, пересчет модели, сметы и графика
Форматное, кибер- или ИИ-событие	Потеря данных или сервиса, недопустимое качество алгоритма	Резервный или ручной режим, восстановление, повторная валидация

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

Инструменты искусственного интеллекта могут применяться для поиска коллизий и аномалий, классификации документов, извлечения реквизитов, прогнозирования отклонений, обработки обращений в службу поддержки и анализа визуальных данных. Их применение оправдано тогда, когда результат измеримо улучшает процесс: сокращает время первичной проверки, повышает полноту обнаружения рисков или снижает трудоемкость рутинных операций. Сам факт использования алгоритма не должен рассматриваться как показатель цифровой зрелости.

Для каждого ИИ-сценария необходимо определить допустимую ошибку, состав контрольной выборки, порядок валидации, владельца решения и действие при недопустимом результате. Результат алгоритма, влияющий на

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

выпуск проектной документации, сметное решение, приемку работ или безопасность, требует проверки уполномоченным специалистом. Следует фиксировать версию модели, период обучения или настройки, используемые источники данных, признаки качества и ограничения применимости. Если система работает с конфиденциальными проектными данными, договорные и технические требования должны устанавливать режим доступа, место хранения, порядок обезличивания и возможности аудита.

С точки зрения устойчивости ИИ-сервис является еще одним узлом карты критических зависимостей. Для него должны быть предусмотрены ручной либо резервный режим, порядок восстановления данных и процедура повторной валидации результатов после сбоя. Это особенно важно при использовании внешних облачных платформ: недоступность сервиса не должна блокировать выпуск критической документации или контроль строительного процесса.

Обсуждение

Научная новизна предлагаемого подхода состоит в оценке конкурентоспособности строительного предприятия через способность сохранять проектный результат при контролируемой перестройке цифровых и материальных ресурсов. Реестровый статус программного обеспечения, наличие отечественного происхождения, поддержка открытого формата или использование ТИМ являются необходимыми, но недостаточными условиями. Они должны быть подтверждены функциональными испытаниями, компетенциями работников, доступностью поддержки, переносимостью данных и приемлемой экономикой жизненного цикла.

Практическая значимость методики заключается в ее прямом преобразовании в цифровую дорожную карту, требования к договорам, регламент пилотирования и панель управления. В договорных условиях целесообразно закреплять структуру данных, версию формата, порядок и сроки выгрузки, права на корпоративный архив, условия технической поддержки и процедуру выхода из сервиса. Без этих положений техническая возможность экспорта не гарантирует, что организация получит пригодный для дальнейшего использования набор данных. В закупочных требованиях должны быть разделены обязательные нормативные критерии, функциональные критерии, требования к совместимости и критерии ТСО.

Ограничения исследования связаны с методическим характером работы и отсутствием апробации на репрезентативной выборке строительных организаций. Проекты различаются по назначению, масштабу, договорной модели и уровню цифровой зрелости; поэтому результаты пилота нельзя переносить на весь портфель без проверки. Состав KPI, веса, пороги и сценарные значения являются авторскими допущениями и требуют калибровки. Причинная интерпретация эффекта возможна только при наличии сопоставимого контроля и достаточного периода наблюдения. Перспективой

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

дальнейшего исследования является проверка связи ITK со сроками, долей переделок, маржинальностью и устойчивостью цифровых процессов в различных сегментах строительства.

Заключение

Цифровая трансформация и технологический суверенитет в строительной организации должны управляться как единая система. Их результативность определяется не количеством внедренных программных продуктов и не формальным происхождением технологии, а способностью предприятия обеспечивать стоимость, сроки, качество, доступность данных и непрерывность критических функций. Предложенная методика объединяет картирование зависимостей, оценку TCO, квазиэкспериментальное сравнение, систему из пятнадцати KPI и адаптивный управленческий контур.

Практическая реализация стратегии должна начинаться с паспортизации критических функций, формирования базовой линии и выбора пилотов по наиболее рискованным зависимостям. Решения о масштабировании необходимо принимать после проверки переносимости данных, соответствия нормативным требованиям, результатов пилота и анализа чувствительности интегрального индекса. Такой порядок снижает риск дорогостоящей миграции без проектного эффекта и позволяет превратить технологическую независимость в измеримый фактор конкурентоспособности строительного предприятия.

Литература

1. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.03.2026 № 398-р // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/.

2. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 3268-р // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333/.

3. Концепция технологического развития на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895/.

4. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18, No. 7. P. 509–533.

5. Bryde D., Broquetas M., Volm J. M. The project benefits of Building Information Modelling // International Journal of Project Management. 2013. Vol. 31, No. 7. P. 971–980. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

6. Barlish K., Sullivan K. How to measure the benefits of BIM – A case study approach // Automation in Construction. 2012. Vol. 24. P. 149–159. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.02.008.

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ. Ст. 57.5 // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/.

8. Об установлении случая, при котором обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства: постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331 // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378892/.

9. Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов: постановление Правительства Российской Федерации от 17.05.2024 № 614 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405170050.

10. СП 333.1325800.2020. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. Москва: Минстрой России, 2020.

11. ISO 19650-1:2018; ISO 19650-2:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling – Information management using building information modelling. Geneva: ISO, 2018.

12. О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц: постановление Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 № 1875 // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_494318/.

13. Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия: приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW&n=362957&req=doc.

14. Noardo F., Krijnen T., Arroyo Ohori K. et al. Reference study of IFC software support: The GeoBIM benchmark 2019 – Part I // Transactions in GIS. 2021. Vol. 25. P. 805–841. https://doi.org/10.1111/tgis.12709.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

References

1. Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti tsifrovoi transformatsii otraslei stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaistva Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 02.03.2026 No. 398-r [On approval of the strategic direction in the field of digital transformation of the construction and housing and utilities sectors of the Russian Federation until 2030: Order of the Government of the Russian Federation No. 398-r dated March 2, 2026]. Ofitsial'nyi internet-portal pravovoi informatsii [Official Internet Portal of Legal Information]. Retrieved from: http://publication.pravo.gov.ru/. (In Russ.)

2. Strategiya razvitiya stroitel'noi otrasli i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaistva Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda s prognozom do 2035 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 31.10.2022 No. 3268-r [Strategy for the development of the construction industry and housing and utilities sector of the Russian Federation for the period until 2030 with a forecast until 2035: Order of the Government of the Russian Federation No. 3268-r dated October 31, 2022]. SPS "Konsul'tantPlyus" [ConsultantPlus]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333/. (In Russ.)

3. Kontseptsiya tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 20.05.2023 No. 1315-r [Concept of technological development for the period until 2030: Order of the Government of the Russian Federation No. 1315-r dated May 20, 2023]. SPS "Konsul'tantPlyus" [ConsultantPlus]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895/. (In Russ.)

4. Teece D.J., Pisano G., Shuen A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533. (In Eng.)

5. Bryde D., Broquetas M., Volm J.M. (2013). The project benefits of Building Information Modelling. International Journal of Project Management, 31(7), 971–980. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001. (In Eng.)

6. Barlish K., Sullivan K. (2012). How to measure the benefits of BIM – A case study approach. Automation in Construction, 24, 149–159. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.02.008. (In Eng.)

7. Gradostroitel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.2004 No. 190-FZ. St. 57.5 [Urban Planning Code of the Russian Federation No. 190-FZ dated December 29, 2004. Article 57.5]. SPS "Konsul'tantPlyus" [ConsultantPlus]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/. (In Russ.)

8. Ob ustanovlenii sluchaya, pri kotorom obespechivayutsya formirovanie i vedenie informatsionnoi modeli ob"ekta kapital'nogo stroitel'stva: postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 05.03.2021 No. 331 [On establishing the case in which the formation and maintenance of an information model of a capital construction facility are ensured: Resolution of the Government of the Russian

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Federation No. 331 dated March 5, 2021]. SPS “Konsul’tantPlyus” [ConsultantPlus]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378892/. (In Russ.)

9. Ob utverzhdenii Pravil formirovaniya i vedeniya informatsionnoi modeli ob”ekta kapital’nogo stroitel’stva, sostava svedenii, dokumentov i materialov, vklyuchaemykh v informatsionnuyu model’ ob”ekta kapital’nogo stroitel’stva i predstavlyaemykh v forme elektronnykh dokumentov, i trebovanii k formatam ukazannykh elektronnykh dokumentov: postanovlenie Pravitel’stva Rossiiskoi Federatsii ot 17.05.2024 No. 614 [On approval of the Rules for the formation and maintenance of an information model of a capital construction facility, the composition of information, documents and materials included in the information model of a capital construction facility and submitted in the form of electronic documents, and requirements for the formats of these electronic documents: Resolution of the Government of the Russian Federation No. 614 dated May 17, 2024]. Ofitsial’nyi internet-portal pravovoi informatsii [Official Internet Portal of Legal Information]. Retrieved from: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405170050. (In Russ.)

10. SP 333.1325800.2020. Informatsionnoe modelirovanie v stroitel’stve. Pravila formirovaniya informatsionnoi modeli ob”ektov na razlichnykh stadiyakh zhiznennogo tsikla [Information modeling in construction. Rules for forming an information model of facilities at various stages of the life cycle]. Moscow: Minstroi Rossii, 2020. (In Russ.)

11. ISO 19650-1:2018; ISO 19650-2:2018. (2018). Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling – Information management using building information modelling. Geneva: ISO. (In Eng.)

12. O merakh po predostavleniyu natsional’nogo rezhima pri osushchestvlenii zakupok tovarov, rabot, uslug dlya obespecheniya gosudarstvennykh i munitsipal’nykh nuzhd, zakupok tovarov, rabot, uslug otdel’nymi vidami yuridicheskikh lits: postanovlenie Pravitel’stva Rossiiskoi Federatsii ot 23.12.2024 No. 1875 [On measures to provide the national regime in the procurement of goods, works and services for state and municipal needs and procurement of goods, works and services by certain types of legal entities: Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1875 dated December 23, 2024]. SPS “Konsul’tantPlyus” [ConsultantPlus]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_494318/. (In Russ.)

13. Ob utverzhdenii Metodiki opredeleniya smetnoi stoimosti stroitel’stva, rekonstruktsii, kapital’nogo remonta, snosa ob”ektov kapital’nogo stroitel’stva, rabot po sokhraneniyu ob”ektov kul’turnogo naslediya: prikaz Minstroya Rossii ot 04.08.2020 No. 421/pr [On approval of the Methodology for determining the estimated cost of construction, reconstruction, major repairs and demolition of capital construction facilities and works for the preservation of cultural heritage

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

sites: Order of the Ministry of Construction of Russia No. 421/pr dated August 4, 2020]. SPS “Konsul’tantPlyus” [ConsultantPlus]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW&n=362957&req=doc. (In Russ.)

14. Noardo F., Krijnen T., Arroyo Ohori K. et al. (2021). Reference study of IFC software support: The GeoBIM benchmark 2019 – Part I. Transactions in GIS, 25, 805–841. https://doi.org/10.1111/tgis.12709. (In Eng.)

© Ройко С.А., 2026

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.