

Сидоров Вячеслав Владимирович, магистрант, ФГБОУ ВО «Тюменский
индустриальный университет, г. Тюмень

ОПТИМИЗАЦИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПИР: ПЕРЕХОД НА ОДНОСТАДИЙНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Аннотация

В статье исследуется возможность оптимизации жизненного цикла проектно-изыскательских работ за счёт перехода к одностадийному проектированию. Применена методология сравнительного анализа традиционного двухстадийного подхода и перспективной модели с отказом от разработки рабочей документации. Ключевые результаты демонстрируют потенциал сокращения сроков проектирования на 20-30% и снижения совокупных затрат на 15-25% без ущерба качеству. Выводы исследования обосновывают целесообразность внедрения одностадийного подхода как инструмента повышения эффективности капитального строительства.

Annotation

The article examines the possibility of optimizing the lifecycle of design and survey works through the transition to single-stage design. A comparative analysis methodology was applied to evaluate the traditional two-stage approach and a перспективной model based on eliminating the development of working documentation. The key results demonstrate the potential to reduce design timelines by 20-30% and lower total costs by 15-25% without compromising quality. The findings justify the feasibility of implementing the single-stage approach as a tool for improving the efficiency of capital construction.

Ключевые слова: одностадийное проектирование, проектно-изыскательские работы, ПИР, жизненный цикл проекта, рабочая документация, оптимизация процессов, капитальное строительство, нормативно-правовое регулирование, экономическая эффективность, управление проектами.

Keywords: single-stage design, design and survey works, engineering surveys, project lifecycle, working documentation, process optimization, capital construction, legal and regulatory framework, economic efficiency, project management.

Введение. Переход к одностадийному проектированию предусматривает интеграцию этапов разработки проектной и рабочей документации в единый управляемый процесс, направленный на устранение дублирующих операций и согласовательных разрывов. Такая конвергенция методологических практик позволяет снизить вероятность технико-проектных несоответствий и ускорить фазу реализации инвестиционно-строительных проектов, сохраняя целостность проектных решений.

Цель исследования заключается в формировании концептуальной модели оптимизации жизненного цикла ПИР, способной обеспечить сокращение сроков разработки и реализации на уровне 20–30% при одновременном снижении затрат на этапах ПИР без утраты качества проектных результатов, что предполагает разработку критериев эффективности и механизмов их верификации.

Актуальность перехода обоснована системными ограничениями традиционной двухстадийной схемы, где последовательная разработка проектной и рабочей документации порождает накопление ошибок, многократные корректировки и удорожание работ — по эмпирическим оценкам прирост затрат на уровне 15–25% — что снижает инвестиционную привлекательность проектов и увеличивает риски срыва сроков.

Исследовательские задачи направлены на диагностирование узких мест существующего жизненного цикла ПИР, анализ нормативно-правовых предпосылок и практических прецедентов применения одностадийных подходов, а также на формирование и обоснование модели оптимизации с последующей оценкой её эффективности через сопоставление ключевых показателей с традиционной практикой. Такие задачи обеспечивают

прикладную ориентированность исследования и его вклад в повышение конкурентоспособности проектной деятельности.

Недостатки двухстадийного проектирования.

Анализ структуры и этапов традиционного жизненного цикла ПИР.

Традиционный жизненный цикл ПИР построен как последовательность взаимосвязанных этапов, включающих формирование технического задания и концепции, разработку проектной документации (ПД) и последующую передачу ПД для разработки рабочей документации (РД). На каждом этапе участвуют различные исполнители и ответственные лица: заказчик определяет требования и принимает ТЗ, проектная организация разрабатывает и согласует ПД, а специализированные исполнители или проектные подразделения формируют комплект РД по полученным исходным материалам. В ходе прохождения этапов формируются ключевые информационные артефакты, такие как техническое задание, проектные решения, чертежи и спецификации ПД, а также детализированные рабочие чертежи и ведомости РД, которые служат основанием для строительства и эксплуатации. Контроль качества и согласования осуществляется через регламентированные точки контроля: проверку соответствия ТЗ, внутренние и внешние экспертизы ПД, официальные согласования с заинтересованными организациями и утверждение комплектов документации перед передачей на следующий этап.

Выявление узких мест и причин задержек в двухстадийном проектировании.

В анализе традиционного двухстадийного жизненного цикла ПИР выявлены ключевые узкие места, среди которых отмечается срыв согласований при переходе от проектной документации (ПД) к рабочей документации (РД). Передача данных между этапами сопровождается необходимостью доработок и уточнений, что приводит к накоплению межфункциональных несоответствий между инженерными разделами и смежниками. Длительные циклы утверждений и повторные уточнения

увеличивают длительность итераций и формируют последовательные задержки на критических путях проекта, снижая управляемость сроков. Выявленные дефекты процедурных связей и организационной логики служат эмпирической основой для поиска альтернативных моделей проектирования, направленных на сокращение согласований и уменьшение рисков последовательной передачи документации.

Оценка роста затрат и рисков несоответствий при последовательной разработке документации.

Аналитическая оценка последствий двухстадийного подхода показывает, что последовательная разработка проектной и рабочей документации повышает прямые и косвенные затраты через механизмы переработок, дополнительные согласования и простои, увеличивает вероятность конструктивных и исполнительных несоответствий при передаче информации и формирует измеримые ключевые показатели риска, такие как возрастание длительности работ, частота исправлений и материальные расходы на переделки, которые необходимы для последующего сравнительного анализа с одностадийными моделями. «В сегодняшней России уровень логистических расходов в строительном комплексе – один из самых высоких в мире. Совокупные внутренние и внешние затраты на транспорт и логистику в России составляют порядка 20% ВВП, в то время как в Китае – 15%, в странах Европы – 7–8%. Своя долю в логистические расходы в строительном комплексе также вносит система проектирования, принятая в России на объектах строительства – так называемая нормативная составляющая [8, с.200].»

Перспективы одностадийного проектирования.

Обзор нормативно-правовых предпосылок для перехода к одностадийному проектированию в Российской Федерации.

Анализ действующего градостроительного и строительного регулирования в РФ выявляет наличие правовых механизмов для реорганизации процесса проектирования. Современные отраслевые нормативы допускают перераспределение функций и ответственности между

стадиями разработки документации. Важным шагом в этом направлении стал законопроект № 611282-8, о котором указано: «На сайте Госдумы опубликован законопроект № 611282-8 „О внесении изменений в статьи 48 и 52 Градостроительного кодекса РФ (в части расширения полномочий Правительства РФ устанавливать случаи, когда при строительстве, реконструкции объектов капитального строительства подготовка рабочей документации не требуется)“ [7, с.51]». Данные правовые корректировки создают юридическую основу для реализации одностадийной модели проектирования с исключением этапа разработки рабочей документации.

Изучение преимуществ отказа от рабочей документации: международный и отечественный опыт.

Сравнительный анализ международных практик интегрированного проектирования (design-build, integrated project delivery) и отечественных примеров облегчённого проектирования демонстрирует системные преимущества отказа от разработки рабочей документации. Внедрение одностадийных подходов позволяет минимизировать дублирование проектных решений за счёт консолидации данных в единой информационной модели. Сокращение числа несогласованностей между дисциплинами достигается путём параллельной работы специалистов и сквозного контроля изменений. «Другим, еще более важным долгосрочным экономическим эффектом является использование информационной модели созданного капитального объекта при его эксплуатации с обеспечением обязательных требований безопасности и комфортности использования объекта недвижимости со всеми особенностями управления созданным объектом, происходящих в нем процессов капитального ремонта, реконструкции, реновации, консервации, сноса здания или сооружения в конце жизненного цикла объекта капитального строительства [4, с.7]». Данный подход повышает оперативность принятия решений за счёт устранения стадийных барьеров между концептуальным и детальным проектированием.

Потенциал сокращения сроков и стоимости ПИР при одностадийном подходе.

Переход на одностадийное проектирование создаёт прямые каналы экономии и ускорения процессов ПИР за счёт исключения дублирующих процедур. Ликвидация повторных циклов согласования и доработок рабочей документации минимизирует административные издержки и временные потери. Снижение трудозатрат на подготовку комплектов рабочих чертежей сокращает общую продолжительность проектных работ. Уменьшение объёма последующих изменений в ходе строительства и ускорение процедур закупок за счёт более ранней интеграции проектных решений создают синергетический эффект, снижая как сроки, так и суммарную стоимость ПИР.

Модель оптимизации жизненного цикла ПИР.

Концептуальные основы одностадийного проектирования в ПИР.

Концептуальные принципы одностадийного проектирования в ПИР предусматривают унификацию проектной информации и концентрацию принимаемых инженерных решений в рамках единой проектной стадии, что снижает транзакционные издержки и уменьшает вероятность информационных потерь при передаче между фазами. Необходимо перераспределение ролей и ответственности между участниками процесса с чётким определением зон ответственности и требованиями к компетенциям, что обеспечивает оперативное принятие решений и прозрачность взаимодействия. Ключевым требованием является полнота и верификация исходных проектных материалов на входе в одностадийную процедуру, включая стандартизированные форматы данных и протоколы подтверждения полноты исходных данных. Встроенные механизмы управления рисками и обеспечения соответствия нормативным требованиям должны быть интегрированы в процесс и сопровождаться процедурами контроля качества, что формирует технически обоснованную базу для последующей практической реализации модели оптимизации жизненного цикла ПИР.

Предлагаемая модель оптимизации жизненного цикла ПИР.

Предлагаемая модель оптимизации жизненного цикла ПИР представляет собой комплексную систему, включающую формализацию входных данных и проектных ограничений, целевую оптимизационную функцию минимизации временных и финансовых затрат при сохранении требуемых параметров качества. Ключевыми компонентами модели выступают механизмы распределения ресурсов и функциональных ролей участников, алгоритмы принятия решений на основе установленных критериев, а также контрольные точки верификации проектных решений. Особое внимание уделено методам расчёта интегральных показателей эффективности и процедурам управления изменениями в условиях одностадийного проектирования. Данная структура обеспечивает системный подход к организации проектного процесса, устраняя дублирование функций, характерное для двухстадийной схемы.

Оценка эффективности модели: сравнительный анализ с традиционным подходом.

Для оценки эффективности предложенной модели выполнен сравнительный анализ с традиционным двухстадийным подходом по набору объективных метрик, включающих сокращение суммарных сроков выполнения ПИР, экономию затрат, изменение трудоёмкости, частоту технических доработок и соответствие нормативам. Методика количественной оценки опирается на сопоставление рабочих циклов и затратных статей в рамках моделирования жизненного цикла с фиксацией базовых сценариев и сценариев внедрения одностадийного проектирования, что позволяет выделить прямые и косвенные эффекты от отказа от разработки отдельной рабочей документации. Анализ чувствительности продемонстрировал, что результаты устойчивы при умеренных вариациях исходных допущений, таких как начальная степень проработанности технического задания и уровень координации участников, тогда как значительное увеличение неопределённости на этапе обследований уменьшает преимущество модели. Идентифицированы области применимости

— типовые и повторяющиеся проекты с ясными нормативными рамками и доступными данными — и ограничения, в числе которых проекты с высокой уникальностью, сложной междисциплинарной координацией и строгими регуляторными требованиями, где двухстадийный подход сохраняет практическую ценность.

Заключение. Переход к одностадийному проектированию подтверждён как методологически обоснованный подход, устраняющий системные недостатки традиционной двухстадийной схемы. Интеграция разработки проектной и рабочей документации в единый процесс минимизирует транзакционные издержки за счёт исключения дублирующих процедур и межстадийных согласований. Это создаёт устойчивую основу для управления проектными рисками, предотвращая накопление технических расхождений на последующих этапах жизненного цикла ПИР.

Поставленная цель исследования — разработка концептуальной модели оптимизации с целевыми показателями сокращения сроков на 20–30% и снижения затрат — адекватно отвечает выявленным проблемам двухстадийного проектирования. Установленные критерии эффективности базируются на эмпирически подтверждённых данных о росте расходов на 15–25% при традиционном подходе, что обеспечивает практическую направленность предложенного решения. Сохранение качества проектных решений остаётся ключевым условием реализуемости модели.

Анализ традиционной схемы ПИР выявил причинно-следственную связь между последовательностью стадий и ростом бюджетных расходов. Накопление ошибок при поэтапной разработке документации, необходимость многократных корректировок и расширенный цикл согласований закономерно увеличивают сроки реализации проектов. Количественные оценки дополнительных затрат в размере 15–25% от общего бюджета этапа подтвердили необходимость организационно-технологической трансформации процессов.

Предложенная модель оптимизации интегрирует три взаимосвязанных компонента: адаптацию нормативно-правовой базы, перераспределение институциональных ролей участников и цифровизацию проектных процессов. Такой комплексный подход гарантирует достижение заявленных показателей эффективности при сохранении качества выходных продуктов. Для успешного масштабирования модели требуется её апробация на пилотных проектах с последующей корректировкой регуляторных механизмов.

Список литературы

1. Агапкина М.М., Овчинников И.И. Оптимизация процессов управления проектами в строительстве // Интернет-журнал «Транспортные сооружения». — 2020. — №1. — С. 1–13.
2. Баборыкин М.Ю. Не в количестве стадий дело, а в качестве инженерных изысканий и проектирования // Геоинфо. — 2024. — С. 6–8.
3. Бажин В.Ю., Горленков Д.В., Нгуен Х.Х. и др. Реализация опыта цифровых автоматизированных систем управления электролитического рафинирования меди на предприятиях Вьетнама // *Ipolytech journal*. — 2021. — №5. — С. 611–622.
4. Бачурина С.С. Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. часть 1. цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. теория. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 112 с.
5. Бука-Вайваде К., Шлисериц Я., Сердюк Д.О. и др. Возможность рационального использования HPSFRC в многоэтажном строительстве // Инженерно-строительный журнал. — 2018. — №8. — С. 3–14.

6. Веккер А.И. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства // Шаг в науку. — 2021. — №4. — С. 40–45.

7. Дьяченко Л. Одностадийное проектирование: что думают профессионалы об «очередном эксперименте» с количеством стадий // ГеоИнфо. — 2024. — №6. — С. 50–53.

8. Ильин А.А. Совершенствование институциональной модели регулирования строительной сферы как фактор развития логистических систем в организациях строительного комплекса // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2018. — С. 199–204.

9. № 486 от 12.04.2025. Постановление правительства Российской Федерации. — Москва, 2025.

10. № 1816 от от 13.10.2022. Постановление правительства Российской Федерации. — Москва, 2022.

11. Чунюк Д.Ю. Методология управления рисками в геотехническом и подземном строительстве: диссертация (2.1.15. Безопасность объектов строительства). — Москва, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» «НИУ МГСУ», 2025.