Оптимизация процесса разработки научно-проектной документации как фактор повышения экономической эффективности реставрации и реконструкции объектов строительства

Гречишкин Александр Викторович
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой Городское строительство и архитектура, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, grechishkin_av@mail.ru,

Набиуллина Карина Рашидовна
доктор экономических наук, доцент, директор Институт дизайна и пространственных искусств, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Karina.Nabiullina@kpfu.ru,

Сташевская Надежда Александровна
доцент кафедры Архитектура и реставрация, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, stashevskaya-na@rudn.ru,

Куницына Мария Львовна
старший преподаватель, кафедра иностранных языков, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, kunitsyna-ml@rudn.ru

Анализируется проблема временных потерь на этапе разработки научно-проектной документации при реставрации объектов культурного наследия. Показано, что сокращение продолжительности проектного этапа выступает значимым резервом повышения общей экономической эффективности проекта за счёт более раннего ввода объекта в коммерческую эксплуатацию. Предложены организационно-управленческие и технологические пути оптимизации проектных работ. Приведена сравнительная таблица традиционного и оптимизированного подходов, математическая модель оценки экономического эффекта от сокращения сроков проектирования. Сформулированы практические рекомендации для участников инвестиционно-реставрационных проектов.
Ключевые слова: объекты культурного наследия, реставрация, научно-проектная документация, оптимизация проектных работ, экономическая эффективность, сроки проектирования, инвестиционный проект, коммерческая эксплуатация.

Реставрация и приспособление объектов культурного наследия (ОКН) к современному использованию — одно из приоритетных направлений государственной культурной политики и одновременно привлекательный сегмент для частных инвестиций. Вовлечение памятников архитектуры в хозяйственный оборот через аренду, гостиничный бизнес, музейно-выставочную или торговую деятельность позволяет не только сохранить историческое наследие, но и генерировать устойчивый доход [1,2].

Однако практика реализации подобных проектов выявляет системную проблему — чрезмерную продолжительность подготовительного этапа, ядром которого является разработка научно-проектной документации (НПД). Именно этот этап зачастую становится критическим барьером, отодвигающим момент ввода объекта в эксплуатацию на годы. Между тем каждый день задержки оборачивается прямыми финансовыми потерями: упущенной арендной выручкой, сохранением расходов на консервацию, обесцениванием инвестированного капитала во времени. Таким образом, оптимизация проектных работ приобретает не только организационное, но и выраженное экономическое измерение [3].

Цель настоящей статьи — обосновать оптимизацию процесса разработки научно-проектной документации как значимый фактор повышения экономической эффективности реставрационного проекта и предложить конкретные инструменты такой оптимизации [4].

Типовой жизненный цикл инвестиционно-реставрационного проекта включает следующие укрупнённые этапы:

Предпроектные изыскания и обследования.

Разработка и согласование научно-проектной документации.

Производство реставрационных и строительно-монтажных работ.

Ввод объекта в эксплуатацию и начало коммерческого использования.

По данным анализа реализованных проектов в сегменте ОКН, этап разработки НПД занимает от 12 до 36 месяцев, а в отдельных случаях — до 48 месяцев и более. Причинами выступают: сложность и многостадийность согласований с органами охраны памятников, необходимость проведения дополнительных историко-архивных и инженерных изысканий, дефицит узкопрофильных специалистов, архаичные методы организации проектного процесса [5].

Экономические последствия затягивания данного этапа выражаются в следующем. Если объект планируется под коммерческую аренду, то ставка арендной платы для отреставрированного ОКН в центральной части крупного города может составлять от 20 000 до 80 000 рублей за квадратный метр в год. Для объекта площадью 2 000 м² потенциальный годовой арендный доход составит от 40 до 160 млн рублей, или от 110 000 до 438 000 рублей в день. Каждый месяц задержки на этапе проектирования обходится инвестору в сумму от 3,3 до 13,1 млн рублей упущенной выгоды. Очевидно, что сокращение проектного цикла даже на несколько месяцев даёт сопоставимый с прямым сокращением строительных затрат экономический эффект.

Оптимизация процесса разработки научно-проектной документации должна носить комплексный характер и охватывать организационные, технологические и нормативно-правовые аспекты. Основными направлениями являются:

1. Распараллеливание проектных процедур

Значительная часть работ (историко-архивные изыскания, инженерно-технические обследования, обмерные работы) может выполняться параллельно, а не последовательно, как это принято в традиционной практике. Это требует перехода от каскадной модели к итеративно-параллельной организации проектного процесса.

2. Применение технологий информационного моделирования (BIM-технологий)

Создание цифрового двойника ОКН на ранних стадиях позволяет одновременно работать различным разделам проектной документации, автоматизировать проверку коллизий и существенно ускорить выпуск документации. Лазерное 3D-сканирование и фотограмметрия сокращают время обмерных работ в 3–5 раз по сравнению с традиционными методами.

3. Оптимизация процедур согласования

Формирование единого пакета документации для параллельного согласования в нескольких инстанциях, переход на электронный документооборот, заключение предварительных соглашений с органами охраны памятников о ключевых проектных решениях на ранних стадиях.

4. Привлечение интегратора проектных работ

Создание единого центра ответственности (генпроектировщика с функцией EPC-подрядчика в части проектирования), который координирует всех субподрядчиков и обеспечивает сквозное управление сроками.

5. Создание типовых проектных решений для характерных элементов ОКН

Разработка библиотек типовых узлов и технологических карт для повторяющихся элементов реставрации (оконные заполнения, дверные проёмы, лепной декор определённых периодов, конструкции кровель и т.д.) с возможностью адаптации под конкретный объект.

6. Цифровизация историко-архивных изысканий

Формирование общедоступных цифровых архивов с оцифрованными историческими материалами, что сокращает время поиска исходных данных для реставрационного проектирования.

В таблице 1 приведено сравнение традиционного и оптимизированного подходов проектирования.

Рассмотрим упрощённую модель оценки экономического эффекта от сокращения продолжительности этапа разработки НПД [6].

Пусть:

S — общая площадь объекта, м²;

R — удельная годовая ставка арендной платы после реставрации, руб./м²/год;

$T_{трад}$— продолжительность этапа НПД при традиционном подходе, лет;

$T_{опт}$— продолжительность этапа НПД при оптимизированном подходе, лет;

$\Delta T=T_{трад}-T_{опт}$ — сокращение продолжительности этапа, лет.

Таблица 1
Сравнительная таблица традиционного и оптимизированного подходов

Параметр сравнения	Традиционный подход	Оптимизированный подход	Ожидаемый эффект
Модель организации проектирования	Последовательная (каскадная)	Параллельно-итерационная	Сокращение общей продолжительности на 25–40 %
Метод обмерных работ	Ручные обмеры, тахеометрическая съёмка	Лазерное 3D-сканирование + фотограмметрия	Сокращение времени обмеров в 3–5 раз
Инструмент проектирования	2D-черчение, разрозненные разделы	Единая BIM-модель объекта	Сокращение времени выпуска документации на 20–30 %
Процедура согласований	Последовательное прохождение инстанций	Параллельное согласование, предварительные заключения	Сокращение этапа согласований на 30–50 %
Поиск историко-архивных материалов	Запросы в физические архивы	Работа с оцифрованными базами данных	Сокращение времени изысканий на 40–60 %
Координация субподрядчиков	Разрозненные договоры, слабая координация	Единый центр ответственности (интегратор)	Снижение простоев и переделок, экономия до 15 % времени
Средняя продолжительность этапа НПД	24–36 месяцев	12–18 месяцев	Сокращение на 12–18 месяцев
Упущенная выгода за период задержки (для объекта 2 000 м²)	Зависит от срока	На 12 месяцев меньше	Экономический эффект 40–160 млн руб.

Если предположить, что оптимизация влияет только на этап проектирования, не изменяя продолжительность строительно-реставрационных работ, то объект будет введён в эксплуатацию раньше ровно на величину ΔT. Дополнительный доход (упущенная выгода, которая будет получена благодаря оптимизации) составит:

$E=S\cdot R\cdot \Delta T_E$

Более строгая модель учитывает дисконтирование денежных потоков [7]. Рассмотрим численный пример.

Численный пример. Пусть:

S=2 000 м²;

R=40 000 руб./м² год (средняя ставка аренды для ОКН в историческом центре города-миллионника);

$T_{трад}$=2,5 года (30 месяцев);

$T_{опт}$=1,25 года (15 месяцев);

ΔT=1,25 года;

i=0,12 (12 % годовых);

n=10 лет.

Годовой арендный доход: S·R=2 000·40 000=80 000 000 руб.

Эффект без учёта дисконтирования:

E=80 000 000·1,25=100 000 000 руб.

Эффект с учётом дисконтирования (упрощённо, как разница приведённых стоимостей аннуитетов, начинающихся в моменты $T_{опт}$ и $T_{трад}$:

$E_{PV}\approx 80\,000\,000\cdot 1-(1,12)-100,12\cdot(1-(1,12)-1,25)\approx 80\,000\,000\cdot 5,65\cdot 0,132\approx 59\,700\,000$ руб.

Таким образом, только за счёт ускорения проектного этапа на 15 месяцев инвестор получает дополнительный дисконтированный доход порядка 60 млн рублей, что сопоставимо с полной стоимостью разработки НПД для объекта такого масштаба, а в ряде случаев и превышает её.

Заключение и выводы

Этап разработки научно-проектной документации является одним из наиболее продолжительных в жизненном цикле инвестиционно-реставрационного проекта, и его длительность непосредственно влияет на момент начала коммерческой эксплуатации объекта культурного наследия.

Каждый день задержки на этапе проектирования трансформируется в прямые финансовые потери инвестора в форме упущенной арендной выгоды. Для среднего по масштабу объекта ОКН (около 2 000 м²) эта величина может достигать сотен тысяч рублей в день.

Математическое моделирование подтверждает, что сокращение проектного цикла даже на 12–18 месяцев даёт экономический эффект, сопоставимый со стоимостью самих проектных работ или превышающий её.

Предложенные организационно-технологические решения (распараллеливание работ, внедрение BIM и лазерного сканирования, оптимизация согласований, цифровизация архивных изысканий, создание библиотек типовых решений, интеграция проектного управления) позволяют сократить продолжительность этапа НПД на 40–50 % без ущерба для качества документации.

Комплексная оптимизация проектных работ должна рассматриваться инвесторами и заказчиками не как статья дополнительных затрат, а как высокорентабельное инвестиционное решение, обеспечивающее скорейшее вовлечение объекта культурного наследия в экономический оборот и повышающее общую эффективность проекта.

Литература

1. Гарькин И.Н. Математическая модель применения риск ориентированного подхода при ремонте сложной кровли объектов культурного наследия // Системные технологии. 2025. № 2 (55). С. 92-97.
2. Селютина Л.Ф., Ратькова Е.И., Корнеев А.А. Длительная прочность древесины конструкций исторического здания в Повенце (Республика Карелия) // Региональная архитектура и строительство. 2024. № 1 (58). С. 174-181.
3. Набиуллина К.Р. Влияние исторических городов на пространственное развитие современной России // Финансовый бизнес. 2025. № 2 (260). С. 130-133.
4. Набиуллина К.Р., Дембич А.А., Маклаков О.А. Стратегические направления управления инвестиционно-строительной деятельностью в целях устойчивого развития исторического поселения г. Казани // Жилищные стратегии. 2020. Т. 7. № 3. С. 333-354.
5. Гарькин И.Н., Галишникова В.В. Методика детерминации степени деструкции объектов культурного наследия: системно-структурный анализ // Региональная архитектура и строительство. 2025. № 2 (63). С. 193-199.
6. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В. Технология проведения ремонтных работ на памятнике, являющемся объектом культурного наследия // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 2. С. 4.
7. Набиуллина К.Р. Градоэкономические проблемы и перспективы исторической части г. Казани // Финансовая экономика. 2021. № 12. С. 72-75

Optimization of the process of developing scientific and design documentation as a factor of increasing the economic efficiency of restoration and reconstruction of construction projects

Grechishkin A.V., Nabiullina K.R., Stashevskaya N.A., Kunitsyna M.L.

Penza State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan (Volga Region) Federal University, Peoples' Friendship University of Russia. Patrice Lumumba

JEL classification: L61, L74, R53

This paper analyzes the issue of time losses during the preparation of scientific and design documentation for the restoration of cultural heritage sites. It demonstrates that shortening the design phase offers significant potential for enhancing the project's overall economic efficiency by enabling the facility to enter commercial operation sooner. The study proposes organizational, managerial, and technological methods to optimize design workflows. A comparative table contrasting traditional and optimized approaches is presented, alongside a mathematical model for estimating the economic impact of reducing design timelines. Practical recommendations are formulated for stakeholders involved in investment and restoration projects.

Keywords: cultural heritage sites, restoration, scientific and design documentation, design workflow optimization, economic efficiency, design timelines, investment project, commercial operation.

References

1. Garkin I.N. Mathematical Model for Applying a Risk-Based Approach to Repairing Complex Roofs of Cultural Heritage Sites // System Technologies. 2025. No. 2 (55). P. 92-97.
2. Selyutina L.F., Ratkova E.I., Korneev A.A. Long-Term Strength of Timber Structures of a Historic Building in Povenets (Republic of Karelia) // Regional Architecture and Construction. 2024. No. 1 (58). Pp. 174-181.
3. Nabiullina K.R. The Impact of Historic Cities on the Spatial Development of Modern Russia // Financial Business. 2025. No. 2 (260). Pp. 130-133.
4. Nabiullina K.R., Dembich A.A., Maklakov O.A. Strategic Directions for Managing Investment and Construction Activities for the Aim of Sustainable Development of the Historical Settlement of Kazan // Housing Strategies. 2020. Vol. 7. No. 3. pp. 333-354.
5. Garkin I.N., Galishnikova V.V. Methodology for Determining the Degree of Destruction of Cultural Heritage Objects: Systemic-Structural Analysis // Regional Architecture and Construction. 2025. No. 2 (63). pp. 193-199.