

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННОЙ АРХИТЕКТУРЫ КУОРТА «ТИНАКИ»

**Н. В. Купчикова, С. П. Стрелков, К. А. Прошунина**

**Купчикова Наталья Викторовна**, кандидат технических наук, профессор кафедры промышленного и гражданского строительства, Московский государственный строительный университет; доцент кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения», Российский университет транспорта (РУТ МИИТ), г. Москва, Российская Федерация; ORCID: 0000-0002-2986-4190; e-mail: kupchikova79@mail.ru;

**Стрелков Сергей Петрович**, кандидат биологических наук, доцент, декан строительного факультета, и. о. ректора, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация; e-mail: ast\_strelkov@mail.ru;

**Прошунина Ксения Алексеевна**, доцент, член Союза архитекторов РФ, заведующий кафедрой архитектуры и градостроительства, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация; e-mail: ksuprosh@mail.ru

В статье представлены современные технологии реставрации элементов деревянных конструкций на примере памятника деревянного зодчества - курортного грязелечебного учреждения и церкви Святого Пантелеимона в Тинаках (г. Астрахань, Россия). В результате строительно-технического обследования жилого здания было установлено, что несущие деревянные столбы, на которые опираются балки перекрытия, и стропильная система полностью утратили устойчивость. Крепежные элементы отсутствуют. В данном исследовании подробно описаны следующие методы восстановления деревянных конструктивных элементов: документирование и 3D-моделирование, реконструкция по старым фотографиям, консервация и укрепление деревянных конструкций, реставрация срубов и крыш, восстановление утраченных элементов, защита от внешних воздействий и использование неразрушающих методов диагностики.

**Ключевые слова:** реставрация деревянных конструкций, памятники деревянного зодчества, курорт Тинаки, аутентичная реставрация, 3D-моделирование, неразрушающие методы диагностики, противопожарная и биоцидная обработка, историко-культурное наследие, строительно-техническая экспертиза.

## SCIENTIFIC AND PRACTICAL ASPECTS OF RESTORING THE LOST ELEMENTS OF THE TINAKI RESORT'S WOODEN ARCHITECTURE

**N. V. Kupchikova, S. P. Strelkov, K. A. Proshunina**

**Kupchikova Natalya Viktorovna**, Candidate of Technical Sciences, Professor of Industrial and Civil Engineering Department, Moscow State University of Civil Engineering; Associate Professor of Building Structures, Buildings and Facilities Department, Russian University of Transport (RUT MIIT), Moscow, Russian Federation; ORCID: 0000-0002-2986-4190; e-mail: kupchikova79@mail.ru;

**Strelkov Sergey Petrovich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Dean of the Civil Engineering Faculty, Acting Rector, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation; e-mail: ast\_strelkov@mail.ru;

**Proshunina Kseniya Alekseyevna**, Associate Professor, Member of the Union of Architects of the Russian Federation, Head of Architecture and Urban Planning Department, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation; e-mail: ksuprosh@mail.ru

The article presents modern technologies for restoring wooden construction elements using the example of a wooden architecture monument of a resort mud treatment facility and the Church of St. Panteleimon in Tinakakh (city of Astrakhan, Russia). As a result of the construction and technical examination of the residential building, it was established that the supporting wooden pillars, on which the covering beams and the rafter system are supported, have completely lost their stability. The fasteners are missing, and the nails have rotted. The study provides a detailed description of the following methods for restoring wooden structural elements: documentation and 3D modeling, reconstruction based on old photographs, conservation and reinforcement of wooden structures, restoration of log cabins and roofs, reconstruction of lost elements, protection against external influences, and the use of non-destructive diagnostic methods.

**Keywords:** restoration of wooden structures, monuments of wooden architecture, Tinaki resort, authentic restoration, 3D modeling, non-destructive diagnostic methods, fire and biocidal treatment, historical and cultural heritage, construction and technical expertise.

### Введение

Современные технологии позволяют сохранять памятники деревянного зодчества, минимизируя вмешательство в историческую ткань.

Однако ключевым остается баланс между традиционными методами и инновациями [1, 3, 4]. В 2024 году Астраханским государственным архитектурно-строительным университетом был

заключен договор с частным инвестором на проведение строительно-технической, оценочно-стоимостной экспертизы и разработки проектно-сметной документации на благоустройство территории и восстановление одного из жилых корпусов особо охраняемой территории Храма Святого Пантелеймона в Тинаках.

### Историческая справка и современное состояние

История курорта «Тинаки» восходит к 1820 году, когда у соляного озера Тинаки была основана

грязелечебница. Целебные свойства тинакских грязей были известны еще с XV века. Название «Тинаки» происходит от слова «тина», обозначающего соляные озера, которые служили важным источником соли для Московского государства после присоединения Астрахани. Расположенная в 12 верстах от Астрахани грязелечебница, как сообщали газеты того времени, пользовалась большой популярностью (рис. 1).



Рис. 1. Иллюстрации курорта «Тинаки» (1910 г.):  
а – главный въезд; б – ресторан  
(иллюстрации Сергея Степанова: <https://dzen.ru/a/ZjNdKxLRw0ucXQXV>)  
Fig. 1. Illustrations of the Tinaki Resort (1910):  
а – main entrance; б – restaurant  
(illustrations by Sergey Stepanov: <https://dzen.ru/a/ZjNdKxLRw0ucXQXV>)

Тинакские грязи имели исключительные свойства, доставлялись в лечебный корпус в вагонетках и излечивали многих пациентов. На территории Тинаки-1 сохранилась церковь Святого Пантелеймона (рис. 2), возведенная в 1910 году по проекту архитектора Александра Михайловича Вейзена.

Она привлекает внимание из-за своей уникальной деревянной архитектуры и, несмотря на разрушение, сохраняет величественный вид. Храм был построен на деньги анонимного благотворителя, излечившегося здесь с помощью грязей [2].

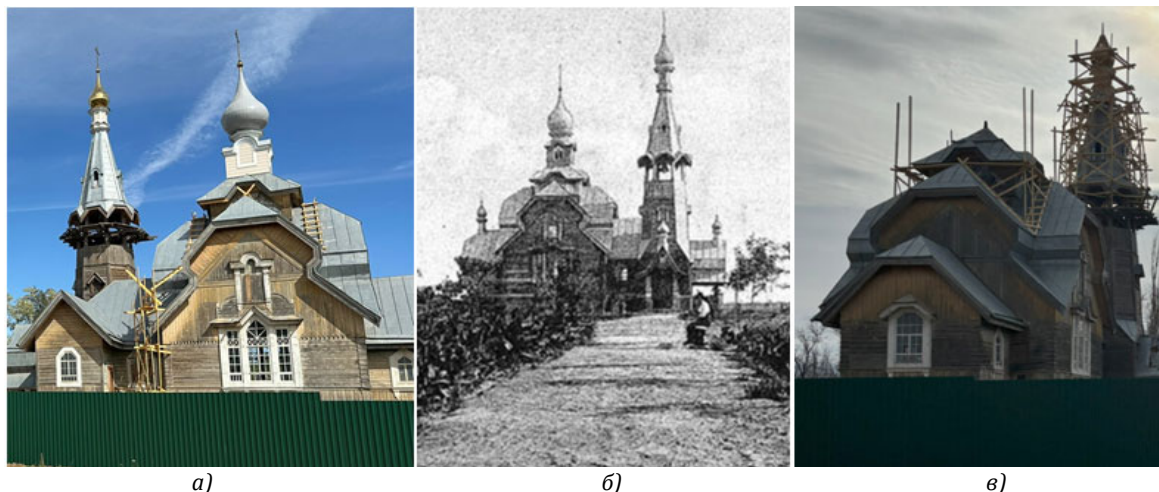


Рис. 2. Храм Святого Пантелеймона выполнен полностью из древесины:  
а – 2024 г., б – 1910 г., в – 2023 г. (иллюстрации авторов)  
Fig. 2. The Church of St. Panteleimon is made entirely of wood:  
а – 2024, б – 1910, в – 2023 (illustrations by the authors)



На современных фотографиях (рис. 3), к сожалению, – это пустырь, разруха, разворованные здания и несколько пережитых пожаров,

а также обмеление озера в результате строительства завода по производству и переработке целлюлозы.



Рис. 3. Иллюстрации объектов курорта «Тинаки» в 2024 г. (иллюстрации авторов)  
Figure 3. Illustrations of the Tinaki Resort facilities in 2024 (illustrations by the authors)

Единственный сохранившийся объект деревянного зодчества, кроме храма Святого Пантелеймона, – это жилой спальный корпус (обследуемый объект недвижимости), который был введен в эксплуатацию в 1913 году (рис. 4). К моменту проведения строительно-технической экспертизы здание не эксплуатировалось на протяжении 40 лет. Построенное в 1913 году оно имеет прямоугольную

форму с двускатной кровлей, в стиле «репетровщина» с элементами «модерна», окружено галереей с трех сторон и тремя крыльцами (входными группами). Главный элемент декора – пропиленная резьба. В 1986 году у здания были нормальные эксплуатационные характеристики.



а)



б)

Рис. 4. Иллюстрации жилого спального корпуса курорта «Тинаки»: а – 1986 г.; б – 2024 г. (иллюстрации авторов)

Fig. 4. Illustrations of the residential dormitory building of the Tinaki resort: a – 1986; b – 2024 (illustrations by the authors)

### Опыт реставрации памятников деревянного зодчества в России

В России накоплен уникальный опыт реставрации памятников деревянного зодчества, сочетающий традиционные технологии и современные инженерные решения [5–8]. Эти объекты, обладающие высокой исторической и культурной ценностью, требуют особого подхода из-за уязвимости древесины к влаге, биологическим повреждениям и пожарам. Ключевые методы и примеры основаны на комплексной диагностике, использовании неразрушающих способов оценки состояния конструкций, таких как ультразвук и резистография. Примером тому служит реставрация Церкви Пре-

ображения Господня в Кижях (Карелия), где с помощью лазерного сканирования были выявлены скрытые деформации сруба.

Аутентичные технологии предполагают замену венцов сруба с сохранением исторических бревен и использование тесаных вручную топоров и скобелей. Такие технологии были успешно применены при реставрации церквей в музее «Малые Корелы» в Архангельской области, где утраченные элементы кровли были воссозданы по методу «по образцу». Усиление фундаментов деревянных церквей в Суздале с помощью винтовых свай, предотвратившее подтопление, и использование биоцидных пропиток и огнезащитных составов, совместимых с древесиной, относятся к современным материалам [9, 10].

Реконструкция резных наличников в деревне Витославлицы в Новгородской области была выполнена с использованием архивных фотографий и фрезерования с числовым программным управлением для создания цифровых моделей с целью точного воспроизведения утраченных деталей, что считается методом 3D-документирования. Климатические риски учитываются при восстановлении деревянных конструктивных систем в северных регионах Карелии, Сибири и других областях России, где необходимо использовать системы дренажа и вентиляции для защиты от влаги.

Эксперты в области храмовой архитектуры и строительства отмечают нехватку квалифицированных мастеров. В результате активно ведется подготовка специалистов в школах реставрации и реновации в Астрахани, Москве, Волгограде, Петрозаводске, Нижнем Новгороде, Санкт-Петербурге и других. Проекты по восстановлению православных храмов финансируются через государственные программы, национальный проект «Культура» и частные гранты.

Российский опыт демонстрирует, что сохранение деревянного наследия возможно только при комплексном подходе, сочетающем научные исследования, традиционные ремесла и инновации. Такие объекты, как Кижский погост или ансамбли Русского Севера, стали не только музеями, но и центрами передачи уникальных технологий будущим поколениям. При восстановлении храмов и других памятников деревянной архитектуры в России используется комплекс нормативов, регулирующих проектирование, изыскания, реставрацию и мониторинг:

1) федеральные законы и кодексы: № 73-ФЗ (2002 г.) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»; Градостроительный кодекс РФ; № 384-ФЗ (2009 г.) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2) строительные нормы: ГОСТ Р 59172-2020 «Реставрация объектов культурного наследия. Общие требования»; СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций»; СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции» (актуализированная редакция СНиП II-25-80) и т. п.

Большая нормативно-правовая база регулирует противопожарную и биозащиту древесины, ведомственные реставрационные нормы и международные стандарты, применимые в Российской Федерации. Особые требования предъявляются к пожарной безопасности при реставрации храмов-памятников деревянного зодчества.

Реставрация объектов культурного наследия из дерева требует строгого соблюдения норм пожарной безопасности, направленных на сохранение аутентичности конструкций. Основные требования регулируются следующими

документами: Федеральный закон № 123-ФЗ («Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»), ГОСТ Р 53292-2009 (огнезащита древесины), СП 64.13330.2017 (деревянные конструкции), а также ведомственными методиками Минкультуры России.

Огнезащитная обработка включает обработку всех деревянных конструкций (стены, перекрытия, кровля) антипиренами I или II группы. Составы должны быть бесцветными или тонированными для сохранения исторического облика. Конструктивная защита обеспечивается устройством противопожарных поясов из негорючих материалов. Есть примеры использования базальтовых матов в зонах контакта с печами, дымоходами и огнезащитной пропитки деревянных стропил и обрешетки (минимум R15 по ФЗ-123). Устанавливаются автоматические пожарные сигнализации с дымовыми извещателями, скрытая прокладка электропроводки и молниезащита для храмов высотой более 15 м.

Однако существуют ограничения и запреты, способные привести к пожарам в православных храмах. Запрещено применять горючие утеплители (пенополистирол, опилки) в перекрытиях; использовать синтетические лаки и краски, повышающие горючесть; размещать электроштыты и проводку в деревянных полостях без металлических гильз. Разрешены только кабели с маркировкой нг-LS, не распространяющие горение. Печное отопление выполняется с двухстенными дымоходами и противопожарными отступами от 50 см до древесины [9–11].

Специальные требования по аутентичности предъявляются к огнезащитным составам: они должны быть обратимыми и не менять структуру древесины. Допускается скрытый монтаж систем пожаротушения за счет установок тонкого распыления в чердачных пространствах. Для кровель из дранки или лемеха применяют антипирены и противопожарные разрывы через каждые 20 м. На Кижском погосте в Карелии срубы были обработаны огне- и биозащитными составами и взяты под мониторинг с помощью тепловизора [9–11].

### Methods

Восстановление памятников деревянного зодчества, таких как храм Святого Пантелеймона и жилого спального корпуса в Тинаках требует сочетания традиционных технологий и современных методов реставрации. Применялись следующие методы восстановления деревянных конструктивных элементов: документирование и 3D-моделирование, реконструкция по старым фотографиям, консервация и усиление деревянных конструкций, реставрация сруба и кровли, воссоздание утраченных элементов, защита от внешних воздействий, применение неразрушающих методов диагностики [19].

В результате строительно-технической экспертизы жилого корпуса установлена полная потеря устойчивости несущих деревянных столбов, на которые опираются несущие балки покрытия и стропильная система. Отсутствуют скобы крепления, полы галереи. Гвозди сгнили,

несущие балки полов имеют недопустимое провисание и расслоение продольных волокон древесины. Недопустимое раскрытие трещин от 2 см в продольных волокнах несущих бревен и досок, конструкции имеют недопустимые прогибы (рис. 5).



Рис. 5. Иллюстрация проведения строительно-технической экспертизы деревянных конструкций жилого спального корпуса, который был введен в эксплуатацию в 1913 г. (иллюстрации авторов)  
Fig. 5. Illustration of the construction and technical examination of wooden structures of a residential dormitory building that was put into operation in 1913 (illustrations by the authors)

Лазерное сканирование выполнялось совместно с реконструкцией по старым фотографиям для точной фиксации текущего состояния. Создание 3D-модели осуществлялось по фотографиям с помощью фотограмметрии, а поиск старых чертежей и описаний – как историко-архивные исследования. Консервация и укрепление деревянных конструкций включали в себя биоцидную обработку для защиты от грибка, плесени и насекомых; пропитку антипиренами для снижения горючести древесины; инъектирование трещин с заполнением эпоксидными или акриловыми смолами и усиление конструкций с использованием скрытых стальных или углепластиковых стяжек.

Наблюдается выветривание кладки столбов фундамента, отклонение их от вертикали, выпучивание и просадка отдельных участков столбов, полное разрушение наружного поверхностного слоя, выпадение отдельных кирпичей, отсутствие и выветривание раствора швов кладки,

кирпич рассыпается в руках. В лаборатории проведены испытания на прочность и изгиб изъятых в столбах фундаментов образцов кирпичей, которые показали непригодность к дальнейшей эксплуатации [12-14].

Далее выполнялось аутентичное восстановление деревянных элементов памятника архитектуры (рис. 6 и 7). Ученые постарались использовать материалы, близкие по времени и эпохе, что подчеркивает бережное отношение к старинным технологиям и сохранение традиционных способов возведения. Применялись методы деревообработки, к которым относятся резьба, пиление, шлифовка. Они позволили восстановить потерянные или поврежденные элементы и придать им аутентичный вид. Использовались современные технологии. Например, новые химические соединения для консервации древесины от поражения грибком и гнилью, эластичные герметики, клеи.

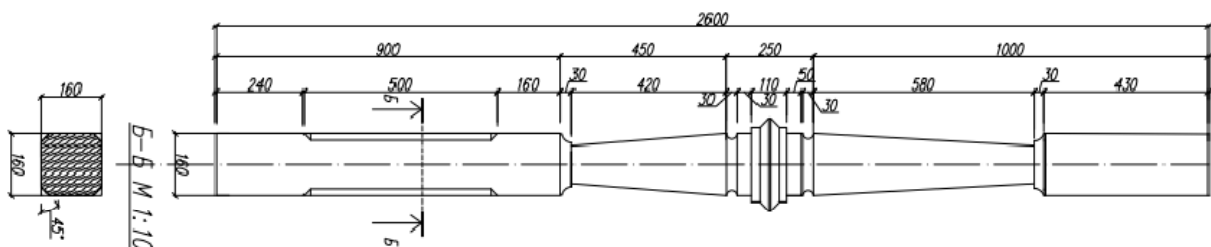


Рис. 6. Аутентичное восстановление конструкции стоек – опор из древесины (чертеж расположен горизонтально) (иллюстрации авторов)  
Fig. 6. Authentic restoration of the structure of wooden posts (the drawing is horizontal) (illustrations by the authors)



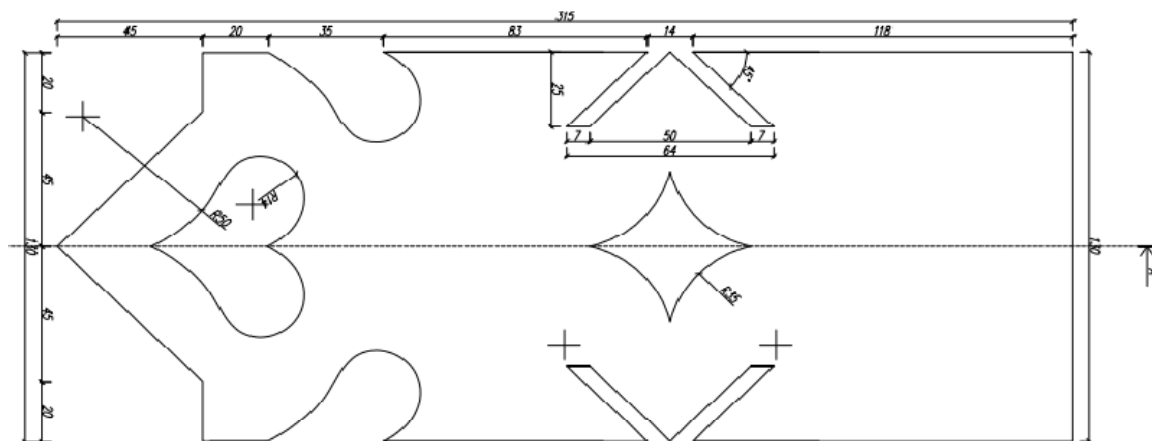


Рис. 7. Аутентичное восстановление конструкции двери входных ворот из древесины  
(чертеж расположен горизонтально) (иллюстрации авторов)

Fig. 7. Authentic restoration of a wooden entrance gate door (the drawing is horizontal) (illustrations by the authors)

Реставрация сруба осуществлялась методом замены венцов, а именно частичной замены сгнивших бревен с сохранением исторического материала. Использовали аутентичные инструменты – топоры и тесла для сохранения фактуры древесины. Для воссоздания утраченных элементов применяли CNC-фрезеровку наличников, карнизов и ручную резьбу для сохранения исторической достоверности. Защита от внешних воздействий включала покрытие натуральными маслами, воском и устройством дренажа и вентиляции, чтобы избежать подтопления фундамента. Применяли и современные неразрушающие методы диагностики с помощью ультразвукового анализа и термографии для выявления скрытых дефектов [16–18].

### Results and Discussion

Выполнены исследования планировочной структуры всей территории по восстановленным снимкам, крокам, иллюстрациям и фотографиям. Площадь проектируемой территории составляет 17,5824 га.

Восстановлен первоначальный вид генерального плана в 2D и 3D-форматах и запроектировано функциональное зонирование территории, восстановлены уникальные перспективные виды с помощью 3D-моделирования всего архитектурного ансамбля памятника культурного наследия (рис. 8–10). И мы можем лицезреть как это было в начале 1900-х годов.

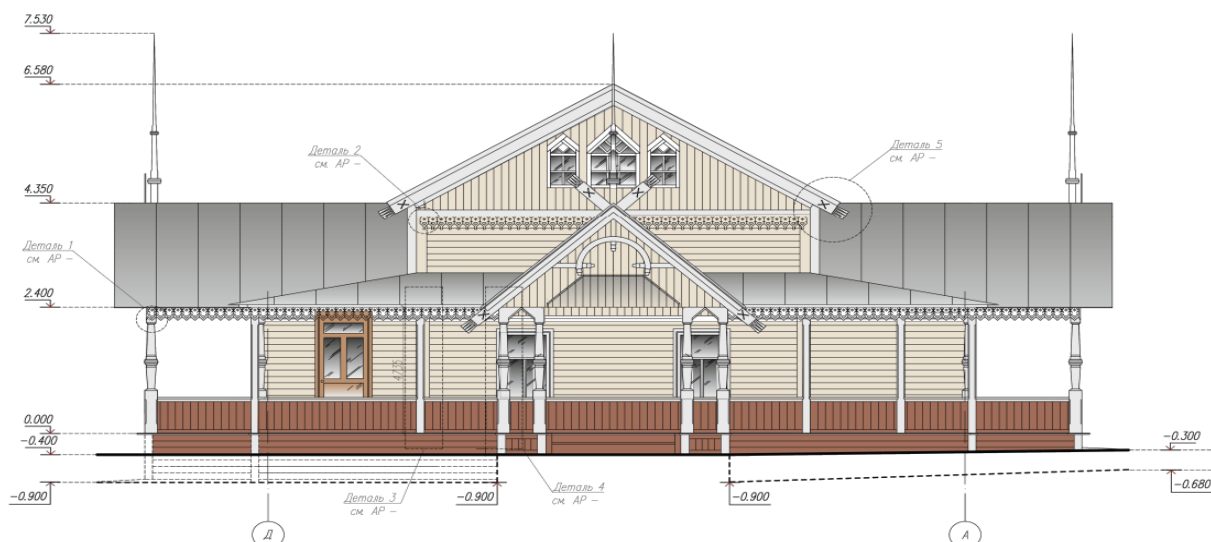


Рис. 8. Иллюстрация восстановленного фасада жилого спального корпуса курорта «Тинаки» 2025 г.  
(иллюстрации авторов)

Fig. 8. Illustration of the restored facade of the residential dormitory building of the Tinaki resort in 2025  
(illustrations by the authors)



Рис. 9. Иллюстрации 3D-генерального плана курорта «Тинаки» 2025 г. (иллюстрации авторов)  
Fig. 9. Illustrations of the 3D-master plan for the Tinaki Resort, 2025 (illustrations by the authors)

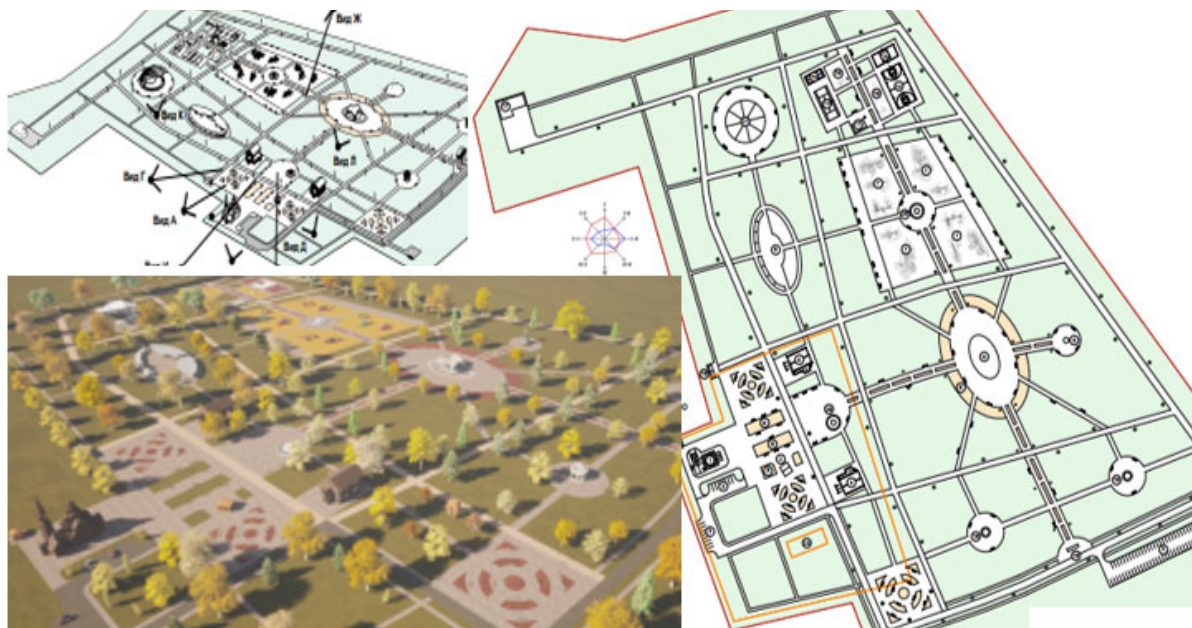


Рис. 10. Иллюстрации 3D-генерального плана и запроектировано функциональное зонирование территории курорта «Тинаки» 2025 г. (иллюстрации авторов)  
Fig. 10. Illustrations of the 3D-master plan and the functional zoning of the Tinaki resort territory in 2025 (illustrations by the authors)

## Conclusions

Таким образом, в результате проведенных масштабных экспериментальных натурных исследований и строительно-технической и оценочно-стоимостной экспертизы памятника деревянного зодчества удалось спроектировать и воссоздать все объекты курорта «Тинаки». С помощью специализированного программного комплекса определена общая стоимость строительства спального комплекса, входящего в состав объекта культурного наследия регионального значения «Грязелечебница Тинакская Приказа общественного призрения, кон. 19 в., 1900–1910 гг.».

Курорт «Тинаки – I», Наримановский район Астраханской области и благоустройства особо охраняемой природной территории у храма в честь святого великомученика и целителя Пантелеймона. Стоимость восстановления составит 467 577 499,31 руб., часть средств выделена государством России в виде гранта, и в настоящее время некоторые объекты восстановлены. Однако затраты могут увеличиваться в связи с повышением стоимости ресурсов и материалов, цены рабочей силы, ставки рефинансирования [15, 21].

## References

1. Прядко И. П. Социально-экологические аспекты реставрации объектов культурного наследия и задачи реставраторов в XXI веке / И. П. Прядко // Промышленное и гражданское строительство. – 2022. – № 6. – С. 63–69. – DOI 10.33622/0869-7019.2022.06.63-69.
2. Кузьмина М. А. Курортные факторы в системе восстановительного лечения больных хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза, осложненными синдромом тазовой боли : дисс. ... канд. мед. наук / М. А. Кузьмина. – Москва, 2009. – 164 с. – EDN NQAPMN.
3. Горлова Н. И. Современные практики привлечения волонтеров к сохранению историко-культурного наследия / Н. И. Горлова, А. Г. Демидов, А. В. Губина. – Москва : Издательско-торговый дом «ПЕРСПЕКТИВА», 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-88045-516-4.

4. Котенко И. А. Методика реставрации и реконструкции. Реставрация и ремонт деревянных зданий : учебное пособие / И. А. Котенко. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-4497-0602-7.
5. Митасова С. А. Культовое искусство православной Сибири / С. А. Митасова. – Красноярск : Сибирский государственный институт искусств имени Дмитрия Хворостовского, 2023. – 250 с.
6. Серов Е. Н. Реставрация деревянных конструкций в зданиях и сооружениях : учебное пособие / Е. Н. Серов, Т. А. Серова, С. И. Миронова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. – 411 с. – ISBN 978-5-9227-0923-1.
7. Балькин В. М. Восстановление перекрытия деревянного бревенчатого здания при реставрации / В. М. Балькин, И. Г. Фролова // Градостроительство и архитектура. – 2021. – Т. 11, № 1 (42). – С. 91–95. – DOI 10.17673/Vestnik.2021.01.12.
8. Басс Н. И. Реставрация деревянных зданий на примере «особняка Гаусвальд», Санкт-Петербург / Н. И. Басс // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и градостроительство : сборник статей. – Самара : Самарский государственный технический университет, 2019. – С. 679–684.
9. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова и др. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1.
10. Федоров В. С. Обследование и испытание строительных конструкций зданий и сооружений : конспект лекций / В. С. Федоров, В. Е. Левитский, И. А. Терехов. – Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. – 131 с.
11. Колчунов В. И. Понятийная иерархия моделей в теории сопротивления строительных конструкций / В. И. Колчунов, В. С. Федоров // Промышленное и гражданское строительство. – 2020. – № 8. – С. 16–23. – DOI 10.33622/0869-7019.2020.08.16-23.
12. Купчикова Н. В. Концепция управления экспертизой геоподосновы, оснований и фундаментов на всех стадиях жизненного цикла / Н. В. Купчикова, А. С. Таркин, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 101–104. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-39-1-101-104. – EDN QMLBON.
13. Гуделина Г. Д. Реставрация деревянных зданий / Г. Д. Гуделина, М. Г. Захарчук // Молодежный вестник ИРГТУ. – 2018. – Т. 8, № 1. – С. 83.
14. Купчикова Н. В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов: современные приборы и оборудование при проведении экспериментальных исследований и геотехнического мониторинга / Н. В. Купчикова, А. С. Таркин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 47–55. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-38-4-47-55.
15. Купчикова Н. В. Градостроительная оценка с помощью графоаналитических методов в проектировании территориального пространства Астрахани / Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. С. Иванова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 08 февраля 2021 года / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 302–307.
16. Стилистический анализ архитектурных ордеров в исторических зданиях города Астрахани / О. В. Веденева, Е. Р. Богданова, К. А. Прошунина // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования : материалы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, Астрахань, 23–25 апреля 2019 года : в 2 т. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – Т. 1. – С. 150–160.
17. Прошунина К. А. Информационная система проектной деятельности в историко-культурной среде / К. А. Прошунина, И. Ю. Петрова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 78–83.
18. Цитман Т. О. Мониторинг объектов культурного наследия с учетом BIM-технологий / Т. О. Цитман, К. А. Прошунина // Перспективы развития строительного комплекса. – 2018. – № 12. – С. 45–50.
19. Нсамбаев А. Б. Использование электронных тахеометров для выполнения разбивочных работ в строительстве / А. Б. Нсамбаев, С. П. Стрелков, Е. А. Кульвинская // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования : Материалы XII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, Астрахань, 29–31 мая 2023 года. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 68–72.
20. Стрелков С. П. Рекреационная нагрузка на парки Г. Астрахани / С. П. Стрелков, А. М. Ильясов // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 08 февраля 2021 года / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 34–37.
21. Мониторинг разрушения и обмеления водных объектов, берегоукрепительных сооружений в дельте реки Волги в рамках программы «Экология безопасного строительства» / Т. В. Золина, С. П. Стрелков, Н. В. Купчикова и др. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2020. – Т. 47, № 4. – С. 132–140. – DOI 10.21822/2073-6185-2020-47-4-132-140.

© Н. В. Купчикова, С. П. Стрелков, К. А. Прошунина

#### Ссылка для цитирования:

Купчикова Н. В., Стрелков С. П., Прошунина К. А. Научно-практические аспекты восстановления утраченных элементов деревянной архитектуры курорта «Тинаки» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2025. № 3 (53). С. 39–46.