

УДК 69.059.1:614.2

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Гречишкин Александр Викторович,

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства, г.Пенза,*

*кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Городское
строительство и архитектура»*

Гарькина Валерия Александровна,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г.Пенза,*

студент.

Аннотация

Анализируются специфические условия проведения технической экспертизы несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, используемых для оказания медицинской помощи в сельской местности. Учитываются климатические, логистические, организационные и материальные факторы, которые существенно отличают сельские объекты от городских. На основе обобщения нормативных требований (ГОСТ 31937-2011, СП 13-102-2003) и практического опыта выявлены основные виды повреждений, ускоренно развивающиеся в условиях недостаточного обслуживания, сезонного промерзания грунтов и повышенной влажности. Приводится сравнительный анализ экспертизы в городской и сельской среде, а также расчетный пример оценки остаточной несущей способности железобетонной конструкции с учетом деградации материала. Сделан вывод о необходимости разработки отраслевых рекомендаций, учитывающих специфику сельских лечебно-профилактических учреждений.

Ключевые слова: техническая экспертиза, строительные конструкции, объекты здравоохранения, сельская местность, неразрушающий контроль, остаточный ресурс, деградация бетона, морозное пучение, нормативные требования.

FEATURES OF TECHNICAL EXPERTISE OF BUILDING STRUCTURES OF HEALTHCARE FACILITIES IN RURAL AREAS

Alexander Viktorovich Grechishkin,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of
Urban Construction and Architecture*

Valeria Aleksandrovna Gar'kina

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,
student.*

Abstract

Article analyzes the specific conditions for conducting technical assessments of load-bearing and enclosing structures of buildings and structures used to provide medical care in rural areas. Climatic, logistical, organizational, and material factors that significantly distinguish rural facilities from urban ones are considered. Based on a summary of regulatory requirements (GOST 31937-2011, SP 13-102-2003) and practical experience, the main types of damage that develop rapidly under conditions of insufficient maintenance, seasonal soil freezing, and high humidity are identified. A comparative analysis of assessments in urban and rural environments is provided, along with a calculation example for assessing the residual load-bearing capacity of a reinforced concrete structure, taking into account material degradation. It is concluded that industry-specific recommendations tailored to the specific needs of rural healthcare facilities are needed.

Keywords: technical expertise, building structures, healthcare facilities, rural areas, non-destructive testing, residual life, concrete degradation, frost heaving, regulatory requirements.

Объекты здравоохранения в сельской местности играют критически важную роль в обеспечении доступности медицинской помощи для значительной части населения. Многие из этих зданий были построены в период 1970–1990-х годов и сегодня находятся в состоянии, близком к предельному по износу. В отличие от городских больниц и поликлиник, сельские фельдшерско-акушерские пункты, участковые больницы и амбулатории часто эксплуатируются при ограниченном финансировании, нерегулярном техническом обслуживании и значительном влиянии природно-климатических факторов [1,2].

Техническая экспертиза таких объектов приобретает особое значение, поскольку от ее результатов зависит не только сохранность здания, но и безопасность пациентов и медицинского персонала. Стандартные методики, разработанные преимущественно для условий плотной городской застройки, требуют существенной корректировки. В сельской местности эксперт сталкивается с трудностями транспортной доступности, отсутствием стационарных лабораторий, ограниченным энергоснабжением для тяжелого оборудования и более выраженным воздействием сезонных колебаний температуры и влажности. Цель настоящей работы – выявить эти особенности, предложить практические пути их учета и продемонстрировать применение расчетных методов на конкретном примере [3].

Исследование основано на комплексном подходе, включающем анализ действующей нормативно-технической базы, обобщение результатов ранее проведенных обследований сельских медицинских объектов центральных и северо-западных регионов, моделирование процессов деградации конструкций. Основными методами экспертизы остаются визуально-инструментальное обследование, определение прочности материалов

неразрушающими методами (склерометрия, ультразвуковой импульсный метод), отбор проб для лабораторных испытаний и геотехнический мониторинг фундаментов.

В сельской местности рекомендуется начинать работу с предварительного этапа, включающего изучение архивной документации в районных администрациях и опрос местного медицинского персонала о замеченных дефектах (протечки, трещины, просадки полов). Из-за удаленности объектов целесообразно использовать мобильные комплексы с автономным питанием и портативными приборами (молоток Кашкарова, ультразвуковые томографы малого веса, уровнемеры с лазерным излучателем) [4].

Пути решения выявленных проблем сводятся к следующим направлениям:

- разработка региональных методических рекомендаций, учитывающих преобладающие типы грунтов и климатические зоны.
- создание выездных бригад экспертов, оснащенных унифицированным набором оборудования.
- внедрение упрощенных алгоритмов предварительной оценки состояния по визуальным признакам с последующим инструментальным подтверждением.
- организация периодического мониторинга наиболее уязвимых конструкций (перекрытия над подвалами, карнизы, цокольные части) с периодичностью один раз в 2–3 года вместо установленных пяти.

Особое внимание следует уделять влиянию морозного пучения на фундаменты мелкого заложения – распространенной проблеме в сельской местности при отсутствии качественного дренажа [5].

Таблица 1 - Сравнение особенностей технической экспертизы строительных конструкций объектов здравоохранения в городской и сельской местности

Параметр	Городская среда	Сельская местность
Доступность	Высокая, возможность	Ограниченная, преимущественно

Параметр	Городская среда	Сельская местность
оборудования	использования стационарных лабораторий	портативные приборы
Логистика и время	Минимальные затраты времени на перемещение	Значительные временные потери из-за состояния дорог, особенно весной и осенью
Основные факторы деградации	Вибрации от транспорта, промышленные выбросы, интенсивная эксплуатация	Морозное пучение грунтов, повышенная атмосферная влажность, длительные периоды без отопления, отсутствие регулярного ремонта
Квалификация персонала на объекте	Высокий уровень технической эксплуатации	Часто минимальный, преобладает медицинский персонал без строительной подготовки
Стоимость экспертизы (относительная)	Базовая	На 35–60 % выше за счет командировочных и транспортных расходов

Рассмотрим железобетонную плиту перекрытия участка больницы, эксплуатируемую 42 года. По проекту класс бетона В25 (нормативное сопротивление сжатию $R_n = 22$ МПа). В ходе обследования склерометром получено 24 замеров, среднее значение прочности $R_m = 16,8$ МПа, коэффициент вариации $V = 0,14$.

Для оценки остаточной несущей способности используем формулу приведенного сопротивления с учетом статистической надежности:

$$R_{calc} = R_m \times (1 - t \times V),$$

где t – коэффициент, принимаемый для 95 % обеспеченности равным 1,64.

Подставляем значения:

$$R_{calc} = 16,8 \times (1 - 1,64 \times 0,14) = 16,8 \times (1 - 0,2296) = 16,8 \times 0,7704 \approx 12,94 \text{ МПа.}$$

Сравнивая полученное значение с требуемым по проекту (с учетом коэффициента условий работы $\gamma = 0,9$ для длительной эксплуатации), получаем степень снижения несущей способности около 35 %. Согласно

критериям ГОСТ 31937-2011 такая конструкция относится к категории «ограниченно работоспособного» состояния. Это требует либо усиления (например устройство разгружающих балок), либо ограничения нагрузки и установки системы мониторинга раскрытия трещин.

Приведенный расчет наглядно показывает, как учет реальной прочности и статистического разброса позволяет избежать как излишне оптимистичных, так и чрезмерно консервативных выводов.

Техническая экспертиза строительных конструкций объектов здравоохранения в сельской местности требует учета целого ряда факторов, которые в городской практике либо отсутствуют, либо проявляются значительно слабее. Ключевыми среди них являются ускоренная деградация материалов под действием климатических нагрузок, логистические сложности и ограниченные возможности текущего содержания зданий [6].

Предложенные в работе адаптированные методы обследования, сравнительный анализ и расчетный аппарат позволяют повысить объективность экспертных заключений и обоснованно планировать ремонтно-восстановительные работы. Перспективным направлением представляется создание типовых паспортов технического состояния для типовых проектов сельских медицинских учреждений, подготовка специализированных выездных бригад. Реализация этих мер будет способствовать повышению безопасности пациентов и продлению срока службы важных для территорий объектов здравоохранения.

Библиографический список:

1. Береговой А.М., Береговой В.А., Гречишкин А.В., Воскресенский А.В. Ограждающие конструкции с регулируемыми параметрами теплопереноса // Региональная архитектура и строительство. 2018. № 1 (36). С. 97-101
2. Абдуллазянов Э.Ю., Сабитов Л.С., Гарькин И.Н., Закирова М.А. Ресурсно-оптимизационный подход при ремонтных работах на объектах

энергетического строительства башенного типа // Строительное производство. 2025. № 2. С. 105-111

3. Гарькин И.Н. Математическая модель применения риск ориентированного подхода при ремонте сложной кровли объектов культурного наследия // Системные технологии. 2025. № 2 (55). С. 92-97

4. Гречишкин А.В., Литвинова М.А., Праслов М.А. Экспериментальная оценка звукоизоляции перегородок из пазогребневых плит и блоков // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 2 (21). С. 188-192

5. Шеин А.И., Зайцев М.Б. Анализ спектральных характеристик высотного здания в среде "MATLAB" // Моделирование и механика конструкций. 2024. № 19. С. 9-21

6. Зернов В.В., Зайцев М.Б. Варианты усиления железобетонных ребристых плит // Моделирование и механика конструкций. 2025. № 21. С. 117-122.