

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и
инновационной деятельности,
доктор педагогических наук,
профессор



Т. М. Давыденко
«31» 08 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова» на диссертационную работу

Гневанова Максима Владимировича на тему

**«Разработка метода организации ремонтно-строительных проектов
общественных зданий как элемента управления их жизненным циклом»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.1.14 – Управление жизненным циклом объектов
строительства.

1. Актуальность темы исследования

В настоящее время здания проектируются, строятся и эксплуатируются с применением информационных технологий. Процесс отслеживания потребности в ремонте или появлении дефектов реализуется за счет средств цифровизации. Значительная часть современных зданий построена во времена отсутствия широкого применения информационных технологий, что влечет потребность в разработке методов ремонтно-строительных работ на основе цифровизации. В исследовании Гневанова М.В. акцент делается на общественных зданиях, так как они характеризуются своими особенностями (сложные инженерные системы, повышенные требования к износостойкости, различная функциональность помещений). Автор отмечает важность разработки нового подхода с применением анализа больших данных и

оказываемым влиянием на общую систему управления жизненным циклом объектов капитального строительства.

2. Структура и содержание работы

Структура диссертации соответствует поставленным цели и задачам исследования. Работа состоит из введения, четырех глав основного текста, заключения, списка литературы и шести приложений. Работа содержит 155 страниц основного печатного текста, 45 рисунков, 24 таблицы и 6 приложений, список используемой литературы включает 156 наименований.

Введение содержит актуальность рассматриваемой области, определена цель и поставлены задачи для достижения. Сформирована научная новизна, определена гипотеза исследования, объект и предмет исследования, отражен личный вклад автора.

В первой главе рассмотрена терминология в области исследования. Рассмотрены особенности управления жизненным циклом объектов капитального строительства с позиции проектного подхода. Проведен сравнительный анализ нормативной документации ремонтов зданий, а также анализ состояния объектов, возведенных до широкого внедрения технологий информационного моделирования. Рассмотрены аспекты теории организационно-технологической надежности и ее применение в ряде научных исследований. В результате сделаны выводы о том, что на реализацию ремонтно-строительных проектов оказывает влияние множество факторов, которые возможно учитывать с помощью цифровых технологий, в частности методов анализа больших данных.

Вторая глава отражает вопросы в области организации и планирования ремонтно-строительных работ. Описаны функции участников производственных процессов. Отдельно уделено внимание подходу для выявления факторов, влияющих на трудоемкость выполнения работ. В результате произведен анализ методов машинного обучения и выбран метод в качестве инструмента анализа больших данных.

В третьей главе приведено описание разработки метода организации ремонтно-строительных проектов, включающего классификаторы общественных зданий, строительных элементов и дефектов, а также математическую модель расчета вероятности выполнения работ. Математическая модель учитывает анализ неструктурированных факторов для определения трудоемкости работ в условиях ограниченной доступности ресурсов и неопределенности. Для повышения эффективности принятия организационно-технологических решений разработан соответствующий алгоритм. Разработанный метод является элементом поддержки принятия управленческих решений.

Четвертая глава содержит описание внедрения результатов исследования в деятельности ремонтно-строительной организации при ремонте фасада общественного здания в г. Москва. Представлена разработанная база данных для хранения и работы с данными в области реализации проектов по ремонту объектов.

Перспективы дальнейшего использования предполагают увеличение инструментов применения искусственного интеллекта.

В заключении приведены основные выводы, полученные по результатам проведенного исследования. Выводы соответствуют поставленным задачам для достижения цели исследования.

В приложениях приведены формы опросного и оценочного листов и подтверждающие материалы по результатам внедрения.

3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Результаты обоснованы применением принципов системного подхода, анализом отечественных и зарубежных научных трудов авторов в прикладной области исследования, а также использованием современных подходов к применению цифровых технологий.

Достоверность результатов подтверждается практическими результатами, полученными в ходе реализации ремонтно-строительного проекта на участке БЦ в г. Москве.

Основное содержание работы отражено в 19 научных работах, в их числе 3 публикации в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий по научной специальности 2.1.14, и 3 работы в научном издании, входящем в международную реферативную базу Scopus.

4. Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем: разработан научно обоснованный метод организации ремонтно-строительных проектов общественных зданий как элемент управления их жизненным циклом, а именно:

1. Разработана блок-схема организации ремонтно-строительных работ общественных зданий, включающая методы цифрового анализа данных и прогнозирования трудоемкости работ, а также установленные на основе экспертных оценок факторы, влияющие на их выполнение, что отличает ее от существующих подходов и обеспечивает возможность эффективного управления жизненным циклом зданий.

2. Предложена структура классификатора элементов и классификатора дефектов зданий, обеспечивающая возможность интеграции в единую систему хранения и анализа данных, формируемую в течение их жизненного цикла.

3. Создана математическая модель оценки вероятности выполнения ремонтно-строительных работ в заданные сроки, отличающаяся от существующих моделей учетом влияния неструктурированных факторов, которые являются ключевым элементом анализа больших данных, и позволяющая учитывать их изменчивость в условиях неопределенности и ограниченной доступности ресурсов, характерных для ремонтно-строительных проектов.

4. Предложен алгоритм формирования рациональных решений при реализации ремонтно-строительных проектов, основанный на технологии

анализа больших данных и позволяющий учитывать влияние неструктурированных факторов при принятии управленческих решений в условиях неопределенности и ограниченной доступности ресурсов в течение жизненного цикла зданий.

5. Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость результатов работы заключается в развитии теоретических знаний в области реализации ремонтно-строительных проектов: определены основные процедуры формирования организационно-технологических и управленческих решений, принимаемых в течение жизненного цикла общественных зданий.

Также выявлены неструктурированные факторы, влияющие на продолжительность выполнения работ в рамках реализации ремонтно-строительных проектов.

Практическая значимость работы состоит в:

- возможности применения разработанной методики в деятельности управляющих и девелоперских компаний, а также организаций, выполняющих ремонтно-строительные работы общественных зданий с целью повышения их организационно-технологической надежности и продления их жизненного цикла;

- возможности по результатам заполнения информации об общественном здании получать достоверную информацию о зданиях-аналогах по типам зданий и перечням дефектов;

- возможности при управлении ремонтно-строительным проектом обратиться к информационной базе, содержащей рекомендации по устранению того или иного дефекта;

- разработке рекомендаций по организации и проведению ремонтно-строительных работ в общественных зданиях в рамках управления ремонтно-строительным проектом за счет корректировки календарного плана посредством учета трудоемкости отдельных видов работ и численности трудового ресурса;

– наполнении классификатора дефектов описаниями типовых дефектов для различных видов зданий и способов их устранения.

6. Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки

Разработанный метод определяет продолжительность реализации ремонтно-строительного проекта общественных зданий при влиянии различных факторов. Применение метода повышает эффективность управления ремонтно-строительными проектами как элемента управления жизненным циклом объектов. Значимость результатов определяется следующим:

1. Получать список рекомендаций по проведению работ на основе предоставляемой информации о техническом состоянии здания.
2. Определять цифровые значения трудоемкости работ на основе перечня влияния совокупности разнородных факторов.
3. Проектировать организационно-технологические решения в цифровой среде, основываясь на производственных возможностях.

7. Рекомендации по применению результатов и выводов диссертационной работы

Результаты исследования могут использоваться в деятельности управляющих компаний, ремонтно-строительных организаций и других участников строительного рынка, осуществляющих деятельность на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства.

8. Замечания

1. В таблицах 2.7-2.14 на страницах 63-66 текста диссертации для качественных факторов (квалификация рабочих, трудовая дисциплина, уровень стесненности) введены количественные интервалы (0–0,33; 0,33–0,66; 0,66–1,0), однако не обоснован выбор именно этих границ шкалы Харрингтона и не показано, почему данные интервалы соответствуют реальному распределению значений в строительной практике.

2. В пункте 2.4 текста диссертации приведен сравнительный анализ методов машинного обучения, однако не указано, возможно ли дополнить предложенный метод другими методами искусственного интеллекта для расширения возможности выбора инструментов при формировании организационных решений.

3. В пункте 3.1 на страницах 83-84 текста диссертации предложен классификатор элементов зданий, однако в тексте диссертации не приведен порядок его актуализации при появлении новых конструктивных решений.

4. На странице 100 текста диссертации указано, что в математической модели для моделирования случайных значений трудоемкости используется генерация случайных величин на основе центральной предельной теоремы, однако неясно, чем обусловлен выбор данного подхода генерации случайных чисел, и проводилось ли сравнение выбранного подхода с альтернативными методами моделирования случайных величин с оценкой их влияния на прогнозирования результатов.

5. В тексте диссертации используется термин «метод», а где-то «методика». Необходимо разграничить понятия, указав что метод реализуется посредством методики.

9. Заключение

Проведенный анализ диссертационной работы позволяет сделать вывод, что диссертация Гневанова Максима Владимировича на тему «Разработка метода организации ремонтно-строительных проектов общественных зданий как элемента управления их жизненным циклом» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, теоретической и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции Правительства

Российской Федерации) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Гневанов Максим Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 – Управление жизненным циклом объектов строительства.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и городского хозяйства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», протокол № 1 от «31» августа 2026 г.

Доктор технических наук
(специальность 05.23.05 –
«Строительные материалы и
изделия»), профессор, заведующий
кафедрой строительства и
городского хозяйства ФГБОУ ВО
«Белгородский государственный
технологический университет
им. В.Г. Шухова»

Сулейманова
Людмила Александровна
«31» 08 2026 г.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (БГТУ им. В. Г. Шухова).

Адрес: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46, БГТУ им. В. Г. Шухова

Тел.: 8 (4722) 54-20-87. E-mail: rector@intbel.ru. Сайт: <https://bstu.ru>.

Учредителем ВУЗа является Российская Федерация.

Функции и полномочия учредителя ВУЗа осуществляет Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.