

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Поповой Ольги Николаевны на тему «Методология организационно-технологического проектирования комплексного ремонта жилищного фонда на основе методов машинного обучения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.7 – Технология и организация строительства.

Актуальность темы

Большая, а в ряде случаев катастрофическая изношенность жилого фонда с особой остротой поставила вопрос его капитального ремонта. Выявленные объёмы работ, с которыми приходится иметь дело строительному комплексу страны, требуют современных подходов к его организации. Несмотря на более чем десятилетнюю практику функционирования региональных систем капитального ремонта, они по-прежнему страдают от неэффективного распределения ресурсов, недостоверности и неполноты информации о техническом состоянии зданий, а также от отсутствия современных инструментов для массового, но при этом дифференцированного планирования. Существующие нормативно-технические подходы, основанные на усреднённых сроках службы конструкций, без учёта фактического состояния, приводят к неоправданным затратам и снижению доверия со стороны собственников.

В этих условиях предложенное автором интегрированное решение, сочетающее процессно-системный анализ, методы машинного обучения и информационное моделирование, является не просто своевременным, а стратегически необходимым шагом к созданию устойчивой, прозрачной и экономически обоснованной системы управления жилищным фондом. Поэтому работа О.Н.Поповой, представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, посвящённая чрезвычайно актуальной и социально значимой проблеме — повышению эффективности управления капитальным ремонтом жилищного фонда в условиях масштабной цифровизации строительной отрасли, безусловно актуальна и востребована жизнью.

Научная новизна.

Автору работы удалось не только выявить ключевые противоречия между централизованным управлением и необходимостью адресного подхода, но и предложить целостную методологическую концепцию их разрешения.

Разработан и научно обоснован процессно-системный подход к организационно-технологическому проектированию на этапе эксплуатации, который формализует взаимосвязь между свойствами элементов системы (динамическими характеристиками технического состояния) и процессами их восстановления. Это позволило автору предложить модификацию Классификатора строительной информации (КСИ) за счёт введения класса «Свойство», что создаёт теоретическую основу для описания деградации зданий во времени.

Сформирована система количественной многокритериальной оценки технического состояния, основанной на унифицированных критериях измерения дефектов. Эта система служит мостом между физическим состоянием объекта и цифровой моделью, обеспечивая объективность и воспроизводимость данных.

Разработано и обосновано применение комбинированного алгоритма машинного обучения (SOM + Random Forest) для автоматизации проектирования капитального ремонта. Автор убедительно демонстрирует, как этот подход решает проблему нелинейной зависимости между комбинациями дефектов и необходимыми ремонтными работами, обеспечивая при этом достаточную интерпретируемость результатов для практических целей.

Создана трёхфазная модель оценки технического состояния на основе фазово-логистической зависимости стоимости ремонтных работ от срока службы. Эта модель позволяет не только диагностировать текущее состояние, но и прогнозировать оптимальные периоды для проведения восстановительных мероприятий с учётом бюджетных ограничений.

Практическая ценность.

При работе над диссертацией автор не ограничился абстрактными построениями, а предложил конкретные методики, алгоритмы и рекомендации, которые уже прошли апробацию на реальных объектах жилищного фонда Архангельской области. Результаты внедрения, описанные в автореферате, свидетельствуют о высокой эффективности разработанных решений: снижение затрат на обследование, оптимизация выбора технологий, сокращение сроков подготовки проектно-сметной документации. Кроме того, предложенная методика адаптации подхода для мониторинга энергоэффективности является крайне востребованной в контексте государственных программ по энергосбережению. Разработанные рекомендации по формированию эксплуатационных цифровых информационных моделей (ЭЦИМ) и интеграции ГИС ЖКХ в единую цифровую вертикаль отрасли могут стать основой для нормативных актов и национальных стандартов.

Замечания и недостатки.

1. В автореферате автором подробно описаны технические и методологические аспекты своих разработок, однако недостаточно раскрыто, как именно предложенные инструменты могут быть встроены в существующие бизнес-процессы региональных операторов, управляющих компаний и органов власти. Очевидно, требуется проработка организационных схем и ролевых моделей, которые бы обеспечили бесшовный переход от текущих практик к новой парадигме.
2. Применение алгоритмов машинного обучения для принятия решений, влияющих на распределение общественных ресурсов, неизбежно порождает вопросы, связанные с прозрачностью, предвзятостью данных и возможностью оспаривания решений «цифровой модели».
3. Автореферат делает акцент на автоматизацию и цифровизацию, но слабо затрагивает вопрос устойчивости внедряемых решений к ошибкам на этапе сбора первичных данных. Человеческий фактор (ошибки

технических специалистов при осмотре, неточности в заполнении дефектных ведомостей) может существенно исказить входные данные для алгоритмов, что, в свою очередь, приведёт к некорректным прогнозам. Очевидно, что требуется разработка методик контроля качества исходных данных.

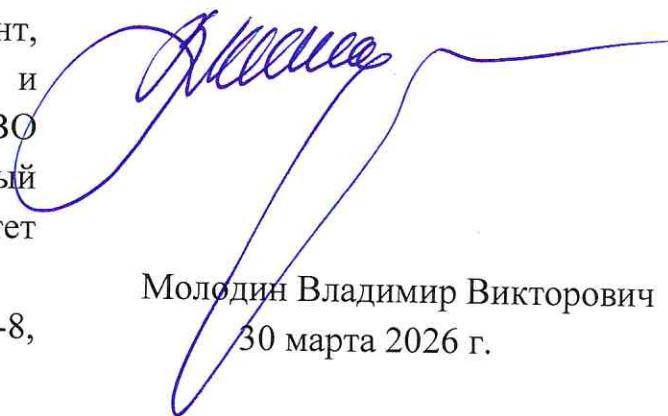
4. Апробация методик на примере одного региона (Архангельская область) демонстрирует их работоспособность, однако для обоснования универсальности подхода и его применимости в различных климатических, экономических и градостроительных условиях Российской Федерации необходимы пилотные проекты в других субъектах Федерации, включая мегаполисы и сельские территории.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. По результатам ознакомления с авторефератом, можно заключить, что диссертационная работа Поповой Ольги Николаевны на тему «Методология организационно-технологического проектирования комплексного ремонта жилищного фонда на основе методов машинного обучения» отвечает требованиям Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Попова Ольга Николаевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.7 – Технология и организация строительства.

Доктор технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства, доцент, заведующий кафедрой, технологии и организации строительства ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Почтовый адрес: 630008, Новосибирск-8, ул. Ленинградская, 113
Тел.: +7 (383) 266-43-83

E-mail: molodin@sibstrin.ru



Молодин Владимир Викторович
30 марта 2026 г.




ЗАВЕРЯЮ
Начальник общего отдела ИГАСУ (Сибстрин)
Яковых Н.И.