

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Долженко Александра Валериевича на тему «Управление жизненным циклом объекта строительства автоматизированной строительно-технической экспертизой плоских рулонных кровель», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 - Управление жизненным циклом объектов строительства

Цифровизации в управлении жизненным циклом объектов строительства включает в себя не только информационное моделирование на построечном, но и последующее цифровое сопровождение объекта на постпостроечных этапах, важнейшей составляющей которого является оценка и экспертный анализ технического состояния здания и составляющих его элементов. Реализация цифровых алгоритмов диагностики и управления состоянием объекта строится автором на автоматизированном получении, обработке и информационном представлении сведений об актуальном состоянии объекта, построении на этой основе прогнозных оценок, выработке рекомендаций к рациональному составу и структуре ремонтно-восстановительных работ на объекте, что является существенным вкладом в общую теорию и практику строительно-экспертной деятельности и позволяет считать диссертационное исследование актуальным и значимым для отрасли.

Следует отметить достаточную универсальность предлагаемых автором алгоритмов. Теоретическое обоснование работоспособности технологии дистанционного бесконтактного мониторинга дефектов и повреждений элементов здания могут быть распространены и полагаться в основу разработки аналогичных по производительности и отраслевой полезности решений в управлении техническим состоянием прочих элементов зданий, обладающих визуально диагностируемыми повреждениями и периодически обследуемых в процессе эксплуатации здания, например, кровель иных конструктивных решений, фасадов, технологических площадок, твердых покрытий и т.п. В конечном счете выстроенные по авторской технологии алгоритмы оценки состояния объектов могут реализовываться единым комплексом оборудования и общими системами принятия управленческих решений, что позволяет сделать важный методологический шаг на пути полной цифровизации управления недвижимостью на ее жизненном цикле.

Отдельного внимания достойны проработанные автором положения цифрового анализа получаемых в экспертизе изображений, поиск и сегментация дефектов на которых выполняется с использованием обучаемых полностью сверточных нейросетей. Потенциальное совершенствование

нейросетевых алгоритмов вместе с постоянных дообучением сети в процессе практического использования системы позволяет прогнозировать дальнейший существенный рост качества и достоверности получаемого цифрового результата, что открывает перспективы успешной адаптации технологии к условиям производства строительно-технической экспертизы на местности в режиме устойчивого самосовершенствования.

В значительной степени новым является авторское предложение о рассмотрении текущего и прогнозного состояния объектов в составе гибко настраиваемого понятия состояния функционального соответствия. Предложенный подход, снабженный детальной алгоритмической проработкой структуры и методов определения составляющих состояния функционального соответствия, позволяет не только настраивать технологию на получение требуемого наиболее полно характеризующего обследуемое здание результата в каждой конкретном регионе и условиях апробации, но предложить направления эффективной гармонизации нормативной базы строительно-технической экспертизы на общероссийском и международном уровнях.

Представленная на отзыв работа, судя по тексту автореферата, четко структурирована, логична, последовательна, терминологически богата, содержательна и полезна для использования в текущей научной и практической экспертной деятельности профильных специалистов.

В ходе детального рассмотрения автореферата следует отметить ряд дискуссионных моментов, в частности:

1. С какой целью величина «эпсилон» введена и в числитель, и в знаменатель формулы меры качества сегментации *Dice* (1), стр. 11?

2. При описании алгоритма сегментации (стр. 10-11) не представлена информация об условиях и величине назначаемого порога бинаризации (пункт 3), значение которого существенно влияет на эффективность сегментации дефекта на изображении.

3. Слой G – Защитные элементы представлен в перечне уровней воздействия дефекта ПРК (стр. 9), однако ни один из приведенных в табл. 1 дефектов в воздействии на этом уровне не отмечен, следует ли его упоминать в таком случае?

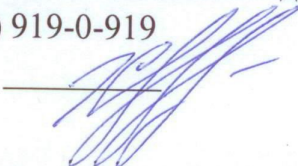
4. На рис. 12-13 даны графики, описываемые более сложными уравнениями, нежели представленные на рис. 10 базовые полиномы аппроксимации, предлагаемые автором.

Сделанные замечания, тем не менее, не снижают общего мнения о работе как о самостоятельно выполненном, завершенном, научно значимом и

практически полезном авторском исследовании, вносящем ощутимый вклад в совершенствование текущей строительно-экспертной деятельности.

Считаю, что диссертация Долженко Александра Валериевича на тему «Управление жизненным циклом объекта строительства автоматизированной строительно-технической экспертизой плоских рулонных кровель» соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 - Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры, доцент по специальности 2.1.1. – Строительные конструкции, здания и сооружения, доцент кафедры «Теория сооружений и техническая механика», заведующий лабораторией «Непрерывный контроль технического состояния зданий и сооружений»
khazov.nngasu@mail.ru, +7 (951) 919-0-919

 Хазов Павел Алексеевич

05.08.2025 г.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета

 Хазов Павел Алексеевич

05.08.2025 г.

Подпись Хазова П.А. заверяю.

проректор по научной работе,
доктор технических наук



 Монич Дмитрий Викторович

05.08.2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-
строительный университет», 603000, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65