

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, профессора
Шишкина Анатолия Ивановича
на диссертационную работу Поповой Ольги Николаевны
**«Метод календарного планирования ремонта жилых зданий на
основе их структурного анализа»,**
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
05.23.08 – Технология и организация строительства.

Представленная к защите диссертационная работа на 171 стр. и 8 приложениях 32 стр. машинописного текста. Состоит из введения, четырех глав, основных выводов, списка использованных источников информации включающего 164 наименования. С текстом представлено 7 приложений и три акта о внедрении (Администрации Октябрьского Территориального округа, ООО «Уютный дом -1» г. Архангельск, и ООО «ТОРН-1» г. Архангельск), юридически оформленных корректно и отражающих основные технологические и организационные результаты внедрения исследований. Общий объем диссертации составляет 203 стр. Текст диссертации оформлен в соответствии с требованием (ГОСТ 7.32-2001) с корректным научным изложением материала и оформлением ссылок на литературные источники.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Жилищная политика РФ направлена на обеспечение граждан качественным комфортным жильем путем его воспроизводства различными методами: новое строительство, реконструкция, модернизация, капитальный и текущие ремонты. В настоящее время формируются новые технологии, организационные формы и законы области эксплуатации, строительства и реновации жилищного фонда. Разрабатывается законодательная база в сфере эксплуатации и ремонта жилого фонда. При этом главным вопросом является

ся повышение эффективности управления и организация эксплуатации жилых домов.

Жилищным Кодексом РФ от 25.12.2012 г. устанавливается порядок своевременного проведения капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов (МКД) в каждом субъекте РФ. Для чего собственникам МКД вменяются обязательства по уплате взносов на проведение капитального ремонта общедомового имущества.

В каждом субъекте РФ создаются специализированная некоммерческая организация (региональный оператор), которая осуществляет деятельность, направленную на обеспечение проведения капитального ремонта общего имущества в МКД.

Свою работу по планированию и организации проведения капитального ремонта общего имущества в МКД региональный оператор строит в рамках реализации соответствующей программы капитального ремонта, которая утверждается высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации.

Основным препятствием принятия программ является **отсутствие нормативно-правовой и методической базы**, разработка которых (согласно ст. 178 ЖК РФ) является обязанностью органов исполнительной власти Российской Федерации.

Данным нормативно-правовым актом устанавливается порядок **проведения мониторинга технического состояния (1) и минимальный размер взноса на капитальный ремонт общего имущества МКД (2)**, планироваться предоставление **государственной поддержки (3)**, устанавливаться порядок **осуществления контроля (4)** за целевым расходованием денежных средств и обеспечением сохранности этих средств.

Оптимизация календарного планирования ремонтно-строительных работ текущего и капитального ремонта жилищного фонда позволит спланировать необходимый объем воспроизводственных мероприятий, их номенкла-

туру, сроки проведения в условиях минимизации необходимых финансовых ресурсов. В последнее время все чаще стали появляться публикации по разработкам моделей **искусственного интеллекта (ИИ)** в рамках концепции, использования нейросетевых технологий в реализации планов в условиях частично детерминированного хаоса.

Нейросетевое моделирование нашло применение в физике. Данный метод позволяет провести эксперимент с нейросетевой моделью в свободной форме (стр. 116- 119 текста диссертации). Управленец может менять структуру модели, связи между нейроэлементами, состояния отдельных элементов, а также влияние среды и наблюдать за поведением модели в изменяющихся условиях. Автор работы умело использует сущность нейросетевой методики:

- ✓ *возможность оперировать нечеткими данными и знаниями,*
- ✓ *незавершенными и даже противоречивыми выводами по мониторингу процесса и предыдущих исследований.*

Преимущества использования нейросетевого моделирования при решении многофакторных задач (в условиях кластеризации комплекса жилых зданий и прогнозировании износа), не решаемых во времени традиционными методами, **очевидны.**

Перспективной в жилищном строительстве является разработка новых технологий, сочетающих в себе преимущества традиционной оценки технического состояния строимых конструкций, зданий в целом и календарное планирование ремонтно-строительных работ, выполняемых для решения сложных комплексных задач проблемы воспроизводства жилого фонда квартала, района, города на основе **нейросетевого моделирования их износа.**

Диссертант предложила научно обоснованный метод календарного планирования ремонта жилых зданий с использованием структурного анализа жилищного фонда путем кластеризации **неоднородных объектов** на основе нейросетевого моделирования и динамического программирования для

повышения эффективности использования (в тексте диссертации «оптимизации») финансовых ресурсов при реализации программ всех видов услуг (капитального, текущего ремонта и замены оборудования).

Представленная на оппонирование диссертационная работа является актуальной.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Основным научным результатом исследований следует признать совершенствование метода календарного планирования ремонта жилых зданий на основе научного исследования структурного анализа их эксплуатационного состояния.

Из поставленных целей и задач в диссертации к новым научным результатам следует отнести 4:

1. Разработку алгоритма планирования и организации комплексного воспроизводства жилищного фонда, основанного на совокупности производственных мероприятий (текущий и капитальный ремонт, реконструкция и модернизация, снос и новое строительство);

2. Предложена новая методика кластеризации жилищного фонда на основе нейросетевого моделирования с использованием самоорганизующихся карт (Self Organizing Maps – SOM), апробированная при кластеризации жилищного фонда в г. Архангельске;

3. Разработку модели физического износа конструктивных элементов и систем инженерного оборудования жилых зданий, включающие относительные изменения восстановительной стоимости конструкций, оборудования и их ремонтов;

4. Разработку метода календарного планирования ремонта жилых зданий, обеспечивающего оптимизацию финансовых ресурсов на основе алгоритма динамического программирования.

При этом как оппонент считаю не корректным использования термина «анализ» и считаю что термин «исследование» для диссертации наиболее корректен.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

В рассматриваемой диссертационной работе исследованы (в тексте диссертации **критически проанализированы**) достижения и теоретические положения по вопросам технической эксплуатации объектов недвижимости, экономико-математического моделирования и теории календарного планирования.

В разделе 1.2. наряду с определениями принятых традиционных методов, автор предлагает новую методологию оценки технической эксплуатации с учетом преимуществ и недостатков разных условий эксплуатации. И предлагает алгоритм процедуры выбора оптимальной технологической структуры и программы поэлементной эксплуатации.

В разделе 1.3. дается достаточно подробное и оригинальное описание методов и форм обеспечения безопасности эксплуатации жилых зданий.

Разделы Первой главы (1.2. и 1.3), являясь постановочными (исходными), позволили автору выдвинуть рабочую гипотезу, сформулировать цель и конкретные задачи диссертационного исследования и логично перейти к следующему разделу. В разделе 1.4. дается научное обоснование необходимости разработки новой методики календарного планирования.

Изучение выводов, научных результатов и основных положений диссертационного исследования позволило установить, что соискатель достаточно свободно владеет знаниями в определившейся области исследований, умеет четко излагать необходимые доказательства своих научных исследований и оформлять результаты исследований.

Автором диссертационного исследования корректно использованы новые подходы к обработке многомерных собранных данных с использование

нейросетевого моделирования и применением самоорганизующихся карт (Self Organizing Maps – SOM).

Именно этот подход позволил создать новую методику структурного анализа и мониторинга жилищного фонда территории городской застройки.

Апробация методики проведена на примере жилищного фонда г. Архангельска, для чего выбраны и обработаны данные по 316 объектам города, что составляет примерно 20% его жилищного фонда, по 33 характеристикам состояния жилых домов.

Проведенная кластеризация позволила автору провести анализ существующего жилищного фонда города и разрабатывать типовые программы эксплуатации, в том числе в виде (**почти типовых**) календарных планов ремонтно-строительных работ по группам однородных объектов.

В работе предложен метод календарного планирования на базе поэтапной эксплуатации зданий с учетом прогнозных темпов нарастания износа каждого конструктивного элемента и системы инженерного обеспечения методами динамического программирования, позволяющими повысить эффективность (**«оптимизировать финансовые ресурсы»** в авторской трактовке) ремонтов жилищного фонда. Произведено прогнозирование динамики нарастания нестационарного физического износа с применением нейросетевого моделирования и его математическое моделирование с применением функции логистического типа.

Обоснованность и достоверность результатов исследований, выводов и рекомендаций достигается корректным обоснованием ограничений и допущений, принятых в ходе исследования, применением автором современного математического аппарата, проведенной оценкой достоверности экспериментальных исследований.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в следующем:

1. Возможности применения разработанного метода календарного планирования и структурного анализа жилищного фонда органами местного самоуправления для целей реализации региональных программ капитального ремонта многоквартирных домов, при расчетах тарифов выносов на капитальный ремонт, а также для контроля деятельности компаний, управляющих жилищным фондом города.
2. Результаты диссертации могут быть использованы эксплуатирующими компаниями при формировании программ капитальных и текущих ремонтов многоквартирных домов.
3. Предложенные автором уточнения также могут способствовать совершенствованию методов диагностики и прогнозирования темпов нарастания нестационарного износа как существующих, так и вновь разрабатываемых строительных конструкций и систем инженерного обеспечения, что будет способствовать снижению рисков отказов и повышению эксплуатационной надежности зданий.
4. Полученные результаты уже сегодня используются в учебном процессе САФУ при подготовке студентов по специальностям «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью» с целью повышения их квалификации.

Результаты исследования используются администрацией Октябрьского территориального округа мэрии города Архангельска при календарном планировании ремонтно-строительных работ жилищного фонда МО «Город Архангельск», а также управляющими организациями г. Архангельска ООО «Торн-1» и ООО «Уютный дом-1», что подтверждено актами внедрения разработок.

5. Критические замечания и недостатки

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая ее высокий научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, стоит отметить ряд замечаний:

1. Без паспортов МКД (их уточнения по результатам постоянного мониторинга жилищного фонда) невозможно формирование программ ремонтов жилищного фонда. При создании информационной базы для проведения мониторинга и кластеризации данных техпаспорта недостаточно, нужен паспорт удовлетворяющий требованию методов нейросетевого моделирования. Проект такого паспорта в работе отсутствует (не представлен).
2. Применение нейронных сетей при прогнозировании физического износа конструкций не дает возможность определения очередности ремонта или замены оборудования в рамках одного кластера. Из работы неясно как этот вопрос решается, по каким критериям определяется очередность (теория В.А. Афанасьева или субъективно).
3. В работе во многих местах проявляется потребность в критериях для принятия решений (в алгоритме стр.53): что делать («да» или «нет»)? В условиях рыночной экономики цена - основа выбора. Критерий прибыли для подрядчика главный. Эти вопросы остались за пределами алгоритма управления комплексным воспроизводством жилого фонда.
4. На рис.3.15 (термин «конец» - замена, ремонт или «Продать»). По видимому подразумевает в качестве критерия прибыль, но чья прибыль непонятно.
5. Сегодня в реновационных процессах движителем является моральное старение МКД. В работе этот вопрос не рассматривается и даже не обозначен.
6. На стр. 126 приведена формула 3.25 (в автореферате формула 18) оптимизации по двум параметрам (оптимальная стоимость и отдаление срока ремонтов.). Не ясно как решать. Наверно, "или" вместо "и". Непонятно,

что имеется в виду: определение минимальных затрат на ремонт, которые состоят из суммы затрат на текущие и капитальные ремонты? При этом понятно, что чем чаще проводятся текущие ремонты, тем реже капитальные и наоборот. Необходимо найти золотую середину. (Возможно автором, не совсем ясно выражена мысль).

6. Выводы и рекомендации

В целом, диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчетных и экспериментальных исследований решена научная задача, посвященная разработке новой технологии календарного планирования ремонтно-строительных работ.

Автором по теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 5 опубликованы в рецензируемых научно-технических журналах по перечню ВАК РФ, в которых рекомендуется публикация материалов и результатов диссертаций.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и представляет собой завершенную самостоятельную научно-квалификационную работу. В целом, диссертация оформлена аккуратно. Представленные материалы изложены в логической последовательности.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

В ходе проведения своих научных исследований, автор проявила себя профессионально подготовленным специалистом в области эксплуатации недвижимости.

Разработанный диссертантом метод календарного планирования ремонта жилых зданий на основе их структурного анализа вносит значительный вклад в развитие теории и практики эксплуатации жилищного фонда.

Заключение

Вышеизложенный материал дает основание считать, что диссертационная работа Поповой Ольги Николаевны по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов, в достаточной степени аргументированных, отвечает требованиям п. 9. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям.

За решение задачи по разработке метода календарного планирования ремонтов жилых зданий на основе их структурного анализа, имеющей важное значение в области эксплуатаций жилищного фонда, Попова Ольга Николаевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Официальный оппонент
Заслуженный деятель науки КаССР,
профессор,
главный научный сотрудник
ФГБУН Института экономики
Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск,
доктор технических наук,

Шишкин А.И.

1850634, г. Петрозаводск, 4-й Родниковый пер., д.23/17

03.06.2014 г.

я заверяю
по кадрам
В. Кузнецова