

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.01
по диссертации Сафонова Никиты Игоревича
на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Диссертация «Повышение эффективности планирования ремонта жилого фонда на основе механизмов согласования интересов субъектов управления» по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах принята к защите «02» декабря 2021 г. (протокол заседания № 17) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.01, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от «28» мая 2018 г. № 46-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым – четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 1792-р.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Харитонов Валерий Алексеевич, профессор кафедры строительного инжиниринга и материаловедения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Официальные оппоненты:

1. *Пенский Олег Геннадьевич*, доктор технических наук (05.13.18), профессор, профессор кафедры информационных технологий Федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь.

2. *Белоусов Вадим Евгеньевич*, кандидат технических наук (05.13.10), доцент, заведующий базовой кафедрой кибернетики в системах организационного управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань, (отзыв ведущей организации утверждён ректором, доктором биологических наук, Неваленным Александром Николаевичем, заслушан на заседании кафедры прикладной информатики (протокол № 1 от 24.01.2022 г.) и подписан заведующей кафедрой прикладной информатики, кандидатом технических наук, доцентом Бондаревой Ириной Олеговной.

По теме диссертации соискателем опубликовано 8 научных трудов, в том числе 5 работ – в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание учёной степени, из них 2 работы – в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Sciences Core Collection и Scopus, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Сафонов, Н.И. Механизмы согласования внутривидовых противоречий при составлении планов проведения ремонтно-восстановительных работ и их композиций / Н. И. Сафонов, В. А. Харитонов. – текст : непосредственный. – DOI: 10.15593/2224-9397/2020.2.09 // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2020. – № 34. – С. 145–167. (Публикация в издании, включенном в перечень, рекомендуемый ВАК)

В данной работе соискателем представлен способ поиска причин непредоставления коммунальных услуг пользователям и оценки возможного влияния неисправностей технических подсистем на качество предоставляемых услуг. В основе предложенного способа лежит использование теоретико-множественной

модели согласования множества предоставляемых услуг и характеристик технических подсистем многоквартирных домов. В работе предложен способ использования формальной порождающей грамматики для формирования множества альтернативных вариантов согласования мнений субъектов при формировании планов ремонтно-восстановительных работ. Осуществлена постановка и решение задачи согласования времени выполнения ремонтных работ, образующих группу работ, выполняемых совместно.

2. Сафонов, Н. И. Концепция согласования принятия решений в задачах управления проектами ремонта жилого фонда на основе механизмов многомодельного оценивания и прогнозирования их параметров / Н. И. Сафонов. – DOI: 10.15593/2499-9873/2020.2.08 // Прикладная математика и вопросы управления / Applied Mathematics and Control Sciences. – 2020. – № 2. – С. 144–161. (Публикация в издании, включенном в перечень, рекомендуемый ВАК)

В данной работе соискателем представлен обзор современного состояния жилого фонда. Сформирована концепция согласования принятия решений в задачах управления проектами ремонта жилого фонда, для этого проанализирован порядок функционирования многоквартирного дома как организационно-технической системы. Концепция представляет собой совокупность концептуальных моделей и ряда положений. Сформулированы варианты постановки при оценивании и прогнозировании характеристик технических подсистем жилых домов. Описана модифицированная процедура нечеткой активной экспертизы. Эта процедура отличается от известных более точным установлением результатов согласования.

3. Intuition and Quantification of Mental Variables of Cognition Subjects in the Processes of Comprehension of the Surrounding World = Интуиция и квантификация ментальных переменных субъектов познания в процессе постижения окружающего мира / V. Kharitonov, A. Alekseev, D. Krivogina, V. Spirina, R. Shaydullin, N. Safonov. – текст: электронный. – DOI: 10.1007/978-3-030-02351-5_23 // Advances in Intelligent Systems and Computing [Digital Science. (DSIC18 2018); In: Antipova T., Rocha A. (eds)]. – 2019. – Vol. 850. – P. 191–199. – Ст. на англ. языке. (Публикация в издании, индексируемом в Web of Sciences Core Collection и Scopus)

В данной работе соискателем экспериментально показано, что сложные многоальтернативные и многофакторные задачи выбора человек не может решать без специальных инструментальных средств поддержки. Показано, что

ранжирование множества альтернатив является обязательным условием для обоснованного решения задачи выбора.

4. Krivogina, D. The Assortment Approach to the Selection of Building Materials for the Construction of Real Estate = Ассортиментный подход к выбору строительных материалов для конструкций объектов недвижимости / D. Krivogina, N. Safonov, V. Kharitonov. – текст: электронный. – DOI: 10.1088/1757-899X/481/1/012055 // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – Vol. 481. – Art. 012055. – Ст. на англ. языке (Публикация в издании, индексируемом в Web of Sciences Core Collection и Scopus)

В данной работе соискателем показана возможность учета назначения строительных конструкций и условий их эксплуатации при управлении составом материала, из которого они изготавливаются. Это позволяет применять программный продукт «Декон-СМ», сочетающий методы регрессионного анализа и многокритериального комплексного оценивания качества материала. Показана возможность учета системных ограничений и комплексных критериев качества, полученных при согласовании интересов потребителя в отношении свойств готовой строительной конструкции.

5. Автоматизированная система анализа свойств строительных материалов на основе регрессионных моделей и комплексного оценивания («Декон-СМ»): свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015614933 от 29 апреля 2015 года / Харитонов В. А., Голубев В. А., Шайдулин Р. Ф., Шаманов В. А., Курзанов А. Д., Леонтьев С. В., Сарайкина К. А., Алексеев А. О., Сафонов Н. И., Мелехин М. И.; заявка 2015611535; поступ. 10.03.2015; опубли. 20.06.2015; Бюл. № 6. – 1 с.

Программа позволяет создавать необходимые модели и инструменты, направленные на поиск оптимального управления составом строительного материала при планировании ремонта технических подсистем многоквартирных домов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана концепция согласования принятия решений при планировании ремонта жилого фонда, отличающаяся от существующих представлением множества механизмов согласования как сложной системы отношений между участниками

принятия решений;

разработан комплекс механизмов согласования принятия решений, способствующий формированию планов, с учетом текущего и прогнозного состояния множества технических подсистем многоквартирного дома, отличающийся наличием в своем составе модифицированного механизма нечеткой активной экспертизы, использованием теоретико-множественных моделей, модифицированных механизмов оценивания и прогнозирования, а также использование формальных систем;

предложен оригинальный подход к поиску согласованного решения в сложных системах за счет использования порождающей формальной контекстно-свободной грамматики;

предложен новый подход к прогнозированию технического состояния подсистем многоквартирного дома, реализуемый с помощью метода экстраполяции с учетом логистических кривых физического износа, а также модифицированной нечеткой активной экспертизы;

экспериментально доказана перспективность использования процедуры модифицированной нечеткой активной экспертизы в задачах экспертного оценивания и прогнозирования состояния технических подсистем многоквартирных домов;

показана целесообразность использования разработанного комплекса механизмов согласования принятия решений в современных информационных системах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложены положения авторской концепции согласования принятия решений при планировании ремонта жилого фонда в условиях высокого уровня неопределенности о состоянии подсистем многоквартирных домов;

выявлены проблемы учета человеческого фактора при согласовании мнений между различными группами участников организационно-технической системы (многоквартирного жилого дома) на этапе планирования ремонтно-восстановительных работ;

изучены проблемы и противоречия, возникающие в процессе поиска согласованного плана ремонтно-восстановительных работ в многоквартирном жилом доме;

проведена модификация известного механизма активной экспертизы за счет представления мнений субъектов управления в виде нечетких высказываний, применение которого позволило повысить точность результатов обработки экспертных высказываний.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и апробирован алгоритм формирования результативных выводов как композиций механизмов согласования планов ремонтно-восстановительных работ, в основе которого лежит формальная система вывода множества альтернатив транзитивных отношений согласования;

разработан механизм управления очередностью обработки обращений по вопросам предоставления коммунальных услуг, который **внедрен** в товариществе собственников жилья «Цветы Прикамья, 37»;

представлен и апробирован новый способ использования теоретико-множественных моделей, устанавливающих взаимное неоднозначное соответствие между потребительскими услугами и неисправностями технических подсистем для решения прикладных задач, возникающих в процессе эксплуатации многоквартирных жилых домов;

модифицированы механизмы оценивания и прогнозирования характеристик технических подсистем объектов недвижимости, которые **внедрены** в департаменте внутренней политики администрации губернатора Пермского края;

разработан механизм согласования оптимального времени выполнения ремонтно-восстановительных работ для отдельных групп совместного ремонтного обслуживания, который **внедрен** в департаменте внутренней политики администрации губернатора Пермского края;

апробирована программа «Декон СМ» для цели формирования рецептуры строительных материалов в составе процесса планирования и выбора согласованного плана ремонтно-восстановительных работ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория опирается на методологические положения теории множеств, теории управления организационными системами, методов моделирования и согласуется с информацией, отражённой в исследованиях по управлению жилой недвижимостью, учету человеческого фактора в задачах управления, согласованию интересов субъектов с пересекающимися интересами;

идея базируется на анализе практики управления жилой недвижимостью, а также на большом количестве работ российских и зарубежных ученых в области управления проектами, сервейинга, теории активных и организационных систем, теории принятия

решений и положений концепции субъектно-ориентированного управления в социально-экономических системах;

использована комбинация современных методов моделирования человеческих предпочтений, согласования предпочтений лиц с несовпадающими интересами, построения механизмов комплексного оценивания, а также накопленный опыт эксплуатации жилой недвижимости, позволяющие сформировать оптимальный план ремонтных работ при учете мнений заинтересованных субъектов и объективных условий и ограничений.

Личный вклад соискателя состоит в:

- анализе современного состояния сферы жилищно-коммунального хозяйства и выявлении возможных путей решения сложившихся проблем;
- разработке концептуальных моделей согласования принятия решений при планировании ремонта жилого фонда и положений одноименной концепции;
- модификации известного механизма активной экспертизы для целей настоящего исследования;
- разработке комплекса механизмов согласования принятия решений в задачах планирования ремонта жилого фонда;
- разработке и апробации механизмов оценивания и прогнозирования состояния множества технических подсистем многоквартирного дома;
- разработке алгоритма формирования композиций механизмов согласования планов ремонтно-восстановительных работ с использованием формальной системы;
- разработке механизма управления очередностью обработки поступающих обращений по вопросам предоставления коммунальных услуг;
- разработке механизма формирования групп совместного ремонтного обслуживания технических подсистем и оптимизации согласования времени выполнения планов ремонтно-восстановительных работ;
- обработке экспериментальных данных и интерпретации полученных результатов, их оценки, обобщении;
- апробации частей предложенной системы планирования ремонтно-восстановительных работ в многоквартирном доме;
- подготовке авторских публикаций по выполненной работе;
- подготовке публикаций по теме диссертационного исследования, выполненных

в соавторстве;

- выступлении с докладами на российских и международных конференциях.

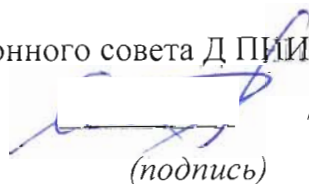
Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения учёных степеней в ПНИПУ, утверждённым приказом ректора ПНИПУ от 09 января 2018 г. № 1-О: в ней изложены новые научно обоснованные теоретические и практические решения в области повышения эффективности процесса планирования ремонта жилого фонда, а именно разработана комплекс механизмов согласования принятия решений при формировании планов ремонтно-восстановительных работ, позволяющий повысить социальный и экономический уровень развития жилищно-коммунального хозяйства.

На заседании «17» февраля 2022 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.01 принял решение присудить Сафонову Никите Игоревичу ученую степень кандидата технических наук (протокол заседания № 1).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение учёной степени – 14, против присуждения учёной степени – 0, воздержались – 0.

Председатель диссертационного совета Д ПНИПУ.05.01,

д-р техн. наук, профессор

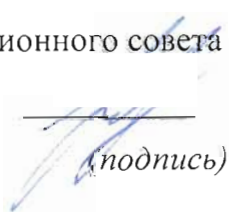


(подпись)

/ Столбов Валерий Юрьевич /

Учёный секретарь диссертационного совета Д ПНИПУ.05.01,

канд. экон. наук, доцент



(подпись)

/ Алексеев Александр Олегович /

«02» марта 2022 г.

м.п.

