

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.04,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 04.06.2025 № 5

О присуждении Поповой Ольге Николаевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Методология организационно-технологического проектирования комплексного ремонта жилищного фонда на основе методов машинного обучения» по специальности 2.1.7. Технология и организация строительства принята к защите 12 февраля 2026 года (протокол № 2) диссертационным советом 24.2.380.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования от 17 октября 2019 года № № 964/нк, приказом Министерства науки и высшего образования от 07 июля 2021 года № 670/нк, приказом Министерства науки и высшего образования от 21 октября 2022 года, № 1215/нк. приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 26 января 2023 года № 94/нк, приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 26 сентября 2023 года № 1845/нк, приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 09 июля 2024 года № 669/нк, приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 19 ноября 2024 года № 1112/нк, приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 19 марта 2025 года № 232/нк.

Соискатель Попова Ольга Николаевна, «24» декабря 1982 года рождения.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Метод календарного планирования ремонта жилых зданий на основе их структурного анализа» защитила в 2014 году в диссертационном совете Д 212.223.01, созданном на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

Работает в должности заведующего кафедрой автомобильных дорог и строительного производства в ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре технологии строительного производства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Научный консультант – доктор технических наук, профессор, **Юдина Антонина Федоровна**, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра технологии строительного производства, профессор.

Официальные оппоненты:

Байбурин Альберт Халитович, доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра «Строительное производство и теория сооружений», профессор;

Топчий Дмитрий Владимирович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», кафедра испытания сооружений, заведующий кафедрой;

Тускаева Залина Руслановна, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ, кафедра строительного производства, заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, в своем положительном отзыве, подписанным Шеиной Светланой Георгиевной (доктор технических наук, профессор, кафедра «Городское строительство и хозяйство», заведующий кафедрой), указала, что диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной 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 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.

Соискатель имеет 62 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации 40 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 11 работ.

Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии:

1. Попова, О. Н. Планирование периодичности ремонта жилых зданий на основе динамического программирования / О. Н. Попова, Т. Л. Симанкина, Н. Д. Соколовский // Современная наука и инновации. – 2017. – № 2(18). – С. 154-164 (0,78 п.л., вклад автора 70%).

2. Попова, О. Н. Энергетическая устойчивость жилой застройки как критерий комплексной оценки энергосистемы города / О. Н. Попова, Ю. М. Глебова // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2018. – № 3(66). – С. 7-18. – DOI 10.18720/CUBS.66.1 (1,63 п.л., вклад автора 50%).

3. Попова, О. Н. Мониторинг и оценка качества урбанизированных территорий на основе методов нейросетевого моделирования и ГИС / О. Н.

Попова, Ю. М. Глебова // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2017. – № 11(62). – С. 47-59. – DOI 10.18720/CUBS.62.4 (1,34 п.л., вклад автора 50%).

4. Попова, О.Н. Проблемы и задачи построения цифровой информационной модели зданий для реализации программ капитального ремонта жилищного фонда / О.Н. Попова, А.С. Заостровская, А.Ф. Юдина // Жилищное строительство. – 2024. – № 1–2. – С. 80–86. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2024-1-2-80-86> (0,9 п.л., вклад автора 50%).

5. Попова, О.Н. Информационные системы ЖКХ в цифровой вертикали строительной отрасли / О.Н. Попова, А.Ф. Юдина, А.С. Заостровская // Строительное производство. – 2024. – № 4. – С. 35-40. – DOI 10.54950/26585340_2024_4_35 (0,78 п.л., вклад автора 80%).

6. Попова, О. Н. Исследование энергоэффективности жилищного фонда для разработки технологических решений при капитальном ремонте / О. Н. Попова, А. А. Шошина, А. Ф. Юдина, Т. Л. Симанкина // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2025. – Т. 15, № 1(52). – С. 97-109. – DOI 10.21285/2227-2917-2025-1-97-109 (1,37 п.л., вклад автора 50%).

7. Попова О.Н. Преобразование структуры и состава классификатора строительной информации для применения BIM-технологий на этапе эксплуатации / О. Н. Попова // Строительное производство. – 2025. – № 1. – С. 87-92. – DOI 10.54950/26585340_2025_1_87 (0,75 п.л.).

8. Попова, О.Н. Цифровое моделирование технического состояния зданий для целей технического обслуживания и ремонта / О.Н. Попова, А.С. Заостровская // Инженерный вестник Дона. – 2025. – №5. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2025/10031 (0,53 п.л., вклад автора 50%).

9. Попова, О.Н. Прогнозирование износа строительных конструкций с использованием логистической модели ремонтно-восстановительных работ / О. Н. Попова // Строительные материалы. – 2025. – №4. – С. 73-80. – DOI: 10.31659/0585-430X-2025-834-4-73-80 (1,1 п.л.).

10. Попова, О.Н. Разработка каталогов дефектов единичных строительных конструкций для эксплуатационных цифровых информационных моделей зданий / О.Н. Попова, А.С. Заостровская //

Инженерный вестник Дона. – 2025. – №7. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2025/10213. (0,6 п.л., вклад автора 50%).

11. Попова, О.Н. Методы машинного обучения для организационно-технологического проектирования капитального ремонта жилищного фонда / О.Н. Попова // Жилищное строительство. – 2025. – № 5. – С. 39–46. – URL <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2025-5-39-46> (1,19 п.л.).

Работы, опубликованные в изданиях, индексируемых международной базой данных научного цитирования Web of Science/Scopus:

12. Simankina, T. Neural network application for scheduling of building construction repair / T. Simankina, O. Popova // Applied Mechanics and Materials. – 2014. – Vol. 584-586. – P. 1944-1950. – DOI [10.4028/www.scientific.net/AMM.584-586.1944](https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.584-586.1944) (0,6 п.л. авторский вклад 50%).

13. Popova, O. Energy performance of areas for urban development (Arkhangelsk is given as example) / O. Popova, Y. Glebova // AIP Conference Proceedings, Tomsk, 22–25 ноября 2016 года. Vol. 1800. – Tomsk: American Institute of Physics Inc., 2017. – P. 050014. – DOI [10.1063/1.4973074](https://doi.org/10.1063/1.4973074) (0,59 п.л., авторский вклад 50%).

14. Popova, O. Kohonen cards for clustering fund of the residential real-estate / O. Popova, T. Simankina, V. Lukinov // MATEC Web of Conferences, Saint-Petersburg, 15–17 ноября 2016 года. Vol. 106. – Saint-Petersburg: EDP Sciences, 2017. – P. 01013. – DOI [10.1051/mateconf/201710601013](https://doi.org/10.1051/mateconf/201710601013) (0,45 п.л., авторский вклад 70%).

15. Popova, O. Cities of North-West Federal District: The state of urban development sector and its main challenges / O. Popova, M. Perekopskaya, E. Martynova, K. Grabovyy // MATEC Web of Conferences, Saint-Petersburg, 15–17 ноября 2016 года. Vol. 106. – Saint-Petersburg: EDP Sciences, 2017. – P. 01007. – DOI [10.1051/mateconf/201710601007](https://doi.org/10.1051/mateconf/201710601007) (0,53 п.л., авторский вклад 30%).

16. Popova, O. Complex assessment of urban housing energy sustainability / O. Popova, J. Glebova, I. Karakozova // E3S Web of Conferences, Samara, 04–08 сентября 2017 года. Vol. 33. – Samara: EDP Sciences, 2018. – P. 02041. – DOI [10.1051/e3sconf/20183302041](https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183302041) (0,52 п.л., авторский вклад 70%).

17. Popova, O. Quality assessment of urban areas based on neural network modeling and GIS / O. Popova, J. Glebova, A. Pustovgar // E3S Web of Conferences, Samara, 04–08 сентября 2017 года. Vol. 33. – Samara: EDP Sciences, 2018. – P. 02032. – DOI 10.1051/e3sconf/20183302032 (0,6 п.л., авторский вклад 70%).
18. Brenchukova, N. Sanitation of the buildings of the first mass series in Arkhangels / N. Brenchukova, O. Popova, V. Murgul // MATEC Web of Conferences, St. Petersburg, 20–22 декабря 2017 года. Vol. 170. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2018. – P. 03003. – DOI 10.1051/matecconf/201817003003 (0,36 п.л., авторский вклад 40%).
19. Popova, O. Planning of the territory of large cities of Russia in the interests of their sustainable development / O. Popova, M. Perekopskaya, G. Godunova // MATEC Web of Conferences, St. Petersburg, 20–22 декабря 2017 года. Vol. 170. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2018. – P. 02012. – DOI 10.1051/matecconf/201817002012 (0,41 п.л., авторский вклад 40%).
20. Popova, O. Algorithms of data clustering in assessing the transport infrastructure of the region / O. Popova, E. Kuznetsova, T. Sazonova // MATEC Web of Conferences, St. Petersburg, 20–22 декабря 2017 года. Vol. 170. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2018. – P. 05006. – DOI 10.1051/matecconf/201817005006 (0,65 п.л., авторский вклад 70%).
21. Popova, O. Industrialization of housing construction as a tool for sustainable settlement and rural areas development / O. Popova, P. Antufieva, V. Grebenshchikov, M. Balmashnova // E3S Web of Conferences: Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2019, Moscow, 20–22 ноября 2019 года. Vol. 164. – Moscow: EDP Sciences, 2020. – P. 07010. – DOI 10.1051/e3sconf/202016407010 (0,88 п.л., авторский вклад 60%).
22. Popova, O. Accessibility of the urban environment for people with limited mobility using the example of Arkhangelsk / O. Popova, A. Ostanina, S. Belyaeva, Ya. Andryunina // E3S Web of Conferences: Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2019, Moscow, 20–22 ноября 2019 года. Vol. 164. – Moscow: EDP Sciences, 2020. – P. 04015. – DOI 10.1051/e3sconf/202016404015 (0,81 п.л., авторский вклад 60%).

23. Popova, O. Feasibility study of energy efficient repair of residential buildings of the first mass series / O. Popova, N. Brenchukova, L. Yablonskii, V. Dikareva // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. – 2020. – Vol. 982. – P. 125-136. – DOI 10.1007/978-3-030-19756-8_13 (0,4 п.л., авторский вклад 50%).

24. Popova, O. Climate dependent energy-efficient technologies of major housing renovation / O. Popova, A. Yudina, A. Shoshina; T. Simankina // *AIP Conf. Proc.* 2936, 020006 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0179456> (0,45 п.л., авторский вклад 50%).

Работы, опубликованные в других изданиях:

25. Simankina, T. Clustering of city housing facilities based on self-organizing maps / T. Simankina, O. Popova // *Applied Mechanics and Materials*. – 2015. – № 725-726. – С. 1057 (0,4 п.л., авторский вклад 50 %).

26. Глебова, Ю.М. Геоинформационная система данных – инструмент управления энергоемкостью застроенных территорий / Ю. М. Глебова, О. Н. Попова // *Развитие науки и образования в современном мире: сб. науч. трудов по материалам Межд. научно-практич. конф.: в 7 частях.* – Томск: Изд-во АР-Консалт, 2014. – С. 29-31 (0,19 п.л., авторский вклад 50 %).

27. Попова, О.Н. Комплексные подходы к формированию региональных программ капитального ремонта субъектов РФ / О. Н. Попова, Ю. М. Глебова // *Развитие науки и образования в современном мире: сб. науч. трудов по материалам Межд. научно-практич. конф.: в 7 частях.* – Томск: Изд-во АР-Консалт, 2014. – С. 37-39 (0,19 п.л., авторский вклад 50 %).

28. Глебова, Ю.М. Особенности формирования и реализации долгосрочных целевых программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности объектов капитального строительства / Ю. М. Глебова, О. Н. Попова, А. Ю. Лукин // *Перспективы развития науки и образования: сб. науч. трудов по материалам Межд. научно-практич. конф. 30 декабря 2014 г.: в 8 частях.* – М.: Изд-во АР-Консалт, 2015. – С. 37-39 (0,19 п.л., авторский вклад 33 %).

29. Попова, О.Н. Современные технологии и материалы ремонтно-строительных работ при капитальном ремонте жилищного фонда / О. Н.

Попова, Ю. М. Глебова, А. Ю. Лукин // Перспективы развития науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2014 г.: в 8 частях. – М.: Изд-во АР-Консалт, 2015. – С. 49-51 (0,19 п.л., авторский вклад 34 %).

30. Попова, О.Н. Инвестиционная привлекательность территории на примере Архангельской области / О. Н. Попова, Е. А. Богачева // Развитие северо-арктического региона: проблемы и решения: материалы науч. конф. проф.-преподав. состава, науч. сотрудников и аспирантов Сев. (Аркт.) фед. ун-та им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: Изд-во САФУ, 2016 – С. 827-830 (0,19 п.л., авторский вклад 50 %).

31. Попова, О.Н. Особенности реализации программы переселения граждан из ветхого и аварийного жилья в Архангельской области / О.Н. Попова, А.В. Шаманина // Развитие северо-арктического региона: проблемы и решения: материалы науч. конф. проф.-преподав. состава, науч. сотрудников и аспирантов Сев. (Аркт.) фед. ун-та им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: Изд-во САФУ, 2016 – С. 823-827 (0,31 п.л., авторский вклад 50 %).

32. Попова, О.Н. Способы визуализации многомерных данных, используемые при управлении застроенными территориями / О.Н. Попова, Ю.М. Глебова // Развитие северо-арктического региона: проблемы и решения: материалы науч. конф. проф.-преподав. состава, науч. сотрудников и аспирантов Сев. (Аркт.) фед. ун-та им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: Изд-во САФУ, 2016 – С. 830-834 (0,31 п.л., авторский вклад 50 %).

33. Попова, О.Н. Структурирование характеристик территорий урбанизированной застройки с использованием геоинформационных технологий / О. Н. Попова, Ю. М. Глебова // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: Материалы VI Межд. научно-практич. конф: в 2-х частях. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2016. – С. 238-242 (0,31 п.л., авторский вклад 50 %).

34. Попова, О.Н. Комплексное малоэтажное жилищное строительство как фактор социально-экономического роста / О.Н. Попова, П.А. Антуфьева // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: сборник мат-лов научно-

практич. конф. – 2019. – С. 14–18. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42351971_73467690.pdf (0,31 п.л., авторский вклад 50 %).

35. Попова, О.Н. Оценка доступности и адаптация городской среды для маломобильных групп населения / О. Н. Попова, А. Д. Останина // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Архангельск, 26 ноября 2020 года. – Архангельск: САФУ, 2021. – С. 84-88 (0,31 п.л., авторский вклад 50 %).

36. Попова, О.Н. Потенциал теплоэффективности жилой застройки города на примере Г. Архангельск / О. Н. Попова, Н. С. Батманов // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Высшей инженерной школы САФУ, Архангельск, 25–26 ноября 2021 года. – Архангельск: САФУ, 2021. – С. 37-40 (0,31 п.л., авторский вклад 70 %).

37. Попова, О.Н. Эффективность программных комплексов BIM при календарном планировании строительных работ / О. Н. Попова, А. С. Судакова // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: Материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Высшей инженерной школы САФУ, Архангельск, 16–18 ноября 2022 года. – Архангельск: САФУ, 2022. – С. 69-72. – EDN OEEDGV (0,25 п.л., авторский вклад 50 %).

38. Попова, О.Н. BIM при проверке соответствия проекта требованиям пожарной безопасности / О. Н. Попова, Н. К. Заборская // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: Материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Высшей инженерной школы САФУ, Архангельск, 16–18 ноября 2022 года. – Архангельск: САФУ, 2022. – С. 66-68. – EDN DCOENM (0,19 п.л., авторский вклад 50 %).

39. Попова, О.Н. Типовые проектные цифровые информационные модели многоквартирных домов (ЦИМ МКД) для эксплуатации и технического учета жилищного фонда / О. Н. Попова, А. С. Заостровская // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: Материалы V Всероссийской

(национальной) научно-практической конференции Высшей инженерной школы САФУ, Архангельск, 15–17 ноября 2023 года. – Архангельск: САФУ, 2024. – С. 43-46. – EDN CVYZBN (0,25 п.л., авторский вклад 50 %).

40. Попова, О.Н. Особенности формирования и ведения цифровых информационных моделей зданий на этапе эксплуатации / О. Н. Попова, А. С. Заостровская // Инженерные задачи: проблемы и пути решения: сборник материалов VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Высшей инженерной школы САФУ, Архангельск, 13–15 ноября 2024 года. – Архангельск: САФУ, 2024. – С. 40-45. – EDN GJGSMK (0,38 п.л., авторский вклад 50 %).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина, Кыргызская Республика, г. Бишкек, профессор кафедры строительства, доктор технических наук по специальности 05.23.05. Строительные материалы и изделия, профессор **Касымова Мариам Тохтахуновна.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– почему для решения задач регрессии внутри кластеров выбран именно Random Forest, а не другие современные алгоритмы?

– рассматривается ли в перспективе использование данных с IoT-датчиков для автоматического пополнения базы о техническом состоянии, что могло бы значительно повысить актуальность информации?

2. ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова», заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство», директор научно-исследовательского института «Промбезопасность», доктор технических наук, доцент **Наркевич Михаил Юрьевич.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– на рис. 14. с гр. 21, представлена декомпозиция элементов многоквартирного дома, включающая конструктивные элементы, подвальные помещения и инженерные сети. Следует заметить, что подвальные помещения

конструкцией многоквартирного дома не являются, а представляют собой пространства, ограниченные строительными конструкциями;

– следовало выполнить программную реализацию разработанного комбинированного алгоритма машинного обучения (SOM + Random Forest) для автоматизации проектирования ремонта с последующей государственной регистрацией программы для ЭВМ;

– было бы полезным в тексте автореферата отразить перспективные направления развития диссертационного исследования;

– объем автореферата превышает 2 п.л.

3. ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», заведующий кафедрой «Организация производства и городского хозяйства», доктор технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (строительство), профессор **Опарина Людмила Анатольевна**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в автореферате нет механизма интеграции укрупнённой модели методики организационно-технологического проектирования энергоэффективного капитального ремонта с ГИС «Энергоэффективность»;

– хотя автор демонстрирует успешную апробацию комбинированного алгоритма (SOM + Random Forest) на выборке из 61 дома с плоскими кровлями, в заключении не раскрываются ключевые аспекты его внедрения в реальные условия. Не указано, какие именно данные требуются для обучения модели (их полнота, достоверность, стоимость сбора), как будет обеспечиваться поддержка и актуализация модели при появлении новых технологий ремонта или материалов, и как метод будет масштабироваться на другие типы конструкций (стены, фундаменты, инженерные системы), которые имеют иные, более сложные паттерны износа и взаимосвязей. Успешность на узкой выборке не гарантирует эффективность и рентабельность внедрения в масштабах целого региона или страны.

4. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», заведующий кафедрой

«Технологии и организация строительного производства», доктор технических наук, профессор **Лapidус Азарий Абрамович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– каким образом предложенная система унифицированных критериев позволяет минимизировать влияние низкой квалификации персонала эксплуатирующей организации при первичном осмотре, и смогут ли такие специалисты вообще работать с данной системой;

– как разработанная система количественной оценки соотносится с действующими и новыми нормативными документами, такими как СП 547.1325800.2025 - является ли она их развитием, дополнением или принципиально иным регламентом.

5. ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», профессор кафедры «Энергообеспечение предприятий, строительство зданий и сооружений» Института атомной и тепловой энергетики, доктор технических наук по специальности 2.1.1 – Строительные конструкции, здания и сооружения, профессор **Сабитов Линар Салихзанович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Какова теоретическая обоснованность выбора именно логистической функции для описания трехфазного износа? Рассматривались ли альтернативные модели (например, на основе уравнений надежности)?

– В какой степени предложенная модификация Классификатора строительной информации (КСИ) соотносится с открытыми международными стандартами данных, такими как IFC?

6. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», заведующий кафедрой технологии и организации строительства, доктор технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства, доцент **Молодин Владимир Викторович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– 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;

– 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»;

– 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;

– 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.

7. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», директор института архитектуры, строительства и дизайна, заведующий кафедрой экспертизы и управления недвижимостью, доктор экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (строительство)), профессор **Пешков Виталий Владимирович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– как решается проблема обеспечения достоверности первичных данных, вносимых в систему управляющими организациями? Предусмотрены ли механизмы верификации?

– каков план интеграции предлагаемых решений с уже действующими региональными программами и государственной информационной системой ГИС ЖКХ?

8. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», директор Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства, доктор технических наук по специальности 20.01.08 – Тыл вооруженных сил, профессор **Лазарев Юрий Георгиевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в автореферате указано, что апробация комбинированного алгоритма машинного обучения проведена на выборке из 61 МКД с плоской кровлей. Возникает вопрос о достаточности этого объема данных для обучения устойчивых моделей, способных давать достоверные прогнозы для сотен различных строительных элементов в масштабах тысяч домов. Также важно понимать, как минимизирован риск «переобучения» модели на специфических характеристиках одного типа конструкций (плоская кровля) и условий одного региона.

9. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», профессор кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения, доктор военных наук, профессор **Актерский Юрий Евгеньевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– сформулированная в работе цель исследования, в связи с отсутствием конкретного показателя, не позволяет в полном объеме оценить возможность ее достижения. Не ясно, что понимается под совершенствованием системы капитального ремонта жилищного фонда;

– из автореферата не ясно, в чем заключается научная новизна предложенных научных подходов и практических рекомендаций по сравнению с известными аналогами;

– на рисунке 1 (стр. 10) представлены отдельные компоненты методологии, но отсутствуют связи между ними, что не позволяет считать данный рисунок представлением структуры методологии;

– из автореферата не ясно, какие необходимы программно-аппаратные средства для реализации специализированной информационной системы управления проектами капитального ремонта (ИСУПр), где данная система должна находиться и каким образом будет обеспечиваться ее наполнение актуальными и достоверными данными об объектах капитального ремонта;

– в тексте автореферата присутствуют стилистические неточности и опечатки.

10. Военный институт (инженерно-технический) федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, профессор кафедры технологии, организации и экономики строительства, доктор технических наук, профессор **Бирюков Александр Николаевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в работе декларируется использование комбинированного алгоритма машинного обучения. И автореферата неясно на каком основании и по каким критериям были выбраны конкретные алгоритмы, вошедшие в данную комбинацию (в частности, Self-Organizing Maps (SOM) и Random Forest)? Какие преимущества и решаемые подзадачи предполагались для каждого из выбранных алгоритмов в рамках общей схемы обработки данных для целей организационно-технологического проектирования?

– разработка и эффективное применение алгоритмов машинного обучения, описанных в работе, критически зависят от качества и структуры входных данных. Какие методы предварительной обработки были применены для формирования обучающих выборок? Как решалась проблема возможной

неполноты, противоречивости или субъективности данных, полученных в ходе натурных обследований?

11. «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», заведующий кафедрой «Технология и организация строительства», доктор технических наук, профессор **Югов Анатолий Михайлович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в представленной на рисунке 14 автореферата схеме декомпозиции элементов многоквартирных домов и соответствующих процессов ремонта автор не выделяет в отдельную группу технологические процессы капитального ремонта конструкций несущего каркаса здания, хотя именно несущие конструкции определяют надежность всей строительной системы по показателям механической надежности, и, соответственно, технологическим процессам их ремонта необходимо уделять особое внимание.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широким авторитетом в научном и педагогическом сообществах, в профильной предметной области выполненных ими работ, а также компетентностью для определения и оценки научной и практической ценности рассматриваемой диссертации, спецификой и актуальностью их основных общеизвестных работ, опубликованных в научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны: методология организационно-технологического проектирования комплексного предупредительного ремонта жилищного фонда; система количественной многокритериальной поэлементной оценки технического состояния зданий на базе унифицированных критериев; комбинированный алгоритм машинного обучения (SOM + Random Forest) для установления зависимостей «дефекты-работы-стоимость»; трёхфазная модель оценки технического состояния на основе фазово-логистической зависимости; методика инвестиционно-строительного планирования на основе

динамического программирования; методика формирования информационной системы объектов государственного учёта жилищного фонда на основе эксплуатационных информационных моделей;

предложены: концепция процессно-системного подхода к организационно-технологическому проектированию капитального ремонта, реализующая принцип «процесс в системе»; введение класса «Свойство» в классификатор строительной информации для отражения динамики изменения состояния элементов; понятие «конструктивно-технологического решения ремонта» (КТРр) как аспекта декомпозиции структуры элементов при проектировании; адаптация методики организационно-технологического проектирования для мониторинга энергоэффективности и реализации энергосберегающих мероприятий на этапе эксплуатации;

доказана неэффективность существующей системы планирования капитального ремонта, основанной на нормативных сроках; эффективность комбинированного алгоритма машинного обучения, обеспечивающего повышение точности прогнозирования и сокращение сроков проектирования; преимущество динамического программирования перед жадным алгоритмом и случайным выбором при планировании распределения ограниченного бюджета с экономией 20-25% совокупных затрат; необходимость и эффективность процессно-системного подхода для адекватного отражения динамики изменения свойств объектов на этапе эксплуатации и ремонта;

введены в научный оборот: понятие «свойство» как динамическая характеристика строительного элемента в отличие от статической «характеристики»; детализация видов ремонтных работ в рамках «Процесса ремонта» для классификатора строительной информации; требования к эксплуатационным цифровым информационным моделям многоквартирных домов, включая совместимость с ГИС ЖКХ и фиксацию дефектов в виде геометрических элементов; механизмы формирования информационной системы объектов государственного учёта жилищного фонда с созданием библиотеки типовых цифровых информационных моделей и интеграцией в единую цифровую вертикаль строительной отрасли.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность определения и количественной оценки технического состояния строительных элементов жилых зданий на основе унифицированных критериев в рамках процессно-системного подхода, позволяющая перейти от нормативного планирования капитального ремонта к предиктивному управлению на этапе эксплуатации;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комбинированный алгоритм машинного обучения (SOM + Random Forest) для установления нелинейных корреляционных связей между параметрами дефектов и конструктивно-технологическими решениями их устранения, а также уточнена зависимость стоимости и объёмов ремонтно-восстановительных работ от фактического технического состояния элементов зданий в условиях массового планирования программ капитального ремонта;

изложена и обоснована методология организационно-технологического проектирования комплексного предупредительного ремонта жилищного фонда на основе процессно-системного подхода, интегрирующего системный анализ состояния жилищного фонда и процессное управление ремонтными работами;

раскрыты основные причины неэффективности существующей системы капитального ремонта, включая отрыв плановых сроков от реального износа конструкций, отсутствие достоверных данных о техническом состоянии и нецелевое использование средств фондов;

изучены основные факторы, влияющие на достоверность оценки технического состояния жилищного фонда, позволившие разработать систему количественной многокритериальной поэлементной оценки, адаптированную для массового применения управляющими организациями;

проведена модернизация классификатора строительной информации (КСИ) путём введения класса «Свойство» как динамической характеристики элемента, что создаёт теоретическую основу для информационного моделирования жизненного цикла зданий с учётом процессов эксплуатации и ремонта.

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

разработаны и внедрены в практику управления капитальным ремонтом жилищного фонда система количественной многокритериальной поэлементной оценки технического состояния зданий и методика организационно-технологического проектирования на основе комбинированного алгоритма машинного обучения, позволившие снизить затраты на обследование объектов за счёт автоматизации процессов, сократить сроки подготовки проектно-сметной документации на 30-40% и повысить точность оценки технического состояния жилого фонда, что подтверждено актами внедрения на объектах управляющих компаний г. Архангельска;

определены перспективы практического использования разработанной методологии организационно-технологического проектирования комплексного ремонта жилищного фонда в системе планирования и управления многоквартирными домами, региональных программах и краткосрочных планах капитального ремонта по критерию минимизации нецелевого расходования средств фондов;

создана совокупность взаимосвязанных методик, образующих полноценный и ясный механизм реализации методологии организационно-технологического проектирования в условиях действующих нормативно-правовых и технических регламентов системы капитального ремонта, включающая:

– методику организационно-технологического проектирования комплексного ремонта жилых зданий на основе комбинированного алгоритма машинного обучения (*SOM* и *Random Forest*), обеспечивающую по данным о дефектах определение оптимальных конструктивно-технологических решений ремонта;

– методику инвестиционно-строительного планирования комплексного капитального ремонта на основе трёхфазной модели оценки технического состояния элементов и фазово-логистической зависимости стоимости ремонтно-строительных работ от срока службы, реализованную в алгоритме динамического программирования;

– предложение по формированию информационной системы объектов государственного учёта жилищного фонда как инструментальной основы

методологии, включающее требования к эксплуатационным информационным моделям многоквартирных домов, обеспечивающим совместимость с ГИС ЖКХ и возможность фиксации дефектов в виде геометрических элементов для последующего экспорта данных в сметные расчёты;

представлены разработанные рекомендации по формированию информационной системы объектов государственного учёта жилищного фонда, включая создание библиотеки типовых цифровых информационных моделей для основных серий массовой застройки, позволяющие сократить затраты на цифровизацию жилищного фонда в 3-5 раз и обеспечить интеграцию с единой цифровой вертикалью строительной отрасли.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на основе обработки данных государственной системы учёта жилищного фонда, результатов экспертных обследований технического состояния объектов капитального строительства, а также статистических материалов региональных программ капитального ремонта и эксплуатационной документации многоквартирных жилых зданий; обеспечена воспроизводимость результатов исследования при апробации разработанных методик на 61 МКД с плоской кровлей и на 200 МКД при анализе энергоэффективности, что подтверждено актами внедрения на объектах управляющих компаний г. Архангельска;

теория построена на известных, проверяемых данных и фактах, включая анализ действующей нормативно-технической документации (ВСН 58-88(р), ВСН 53-86(р), СП 454.1325800.2019, ГОСТ 31937-2024, Жилищный кодекс РФ и др.), а также на фундаментальных трудах отечественных учёных в области календарного планирования, организации эксплуатации и обследования технического состояния объектов недвижимости; теоретические положения согласуются с опубликованными экспериментальными данными по тематике организационно-технологического проектирования в строительстве и смежным отраслям (цифровизация, машинное обучение, информационное моделирование);

идея базируется на анализе практического опыта реализации региональных программ капитального ремонта жилищного фонда (на примере Архангельской области – 2843 МКД), обобщении передового опыта цифровизации строительной отрасли и внедрения технологий информационного моделирования, а также на критическом анализе недостатков существующих планово-профилактического и ответного методов технической эксплуатации;

использовано сравнение авторских данных о распределении плановых сроков капитального ремонта, классификации дефектов и стоимостных показателей с данными, полученными ранее по рассматриваемой тематике в других регионах РФ, что позволило выявить системный характер проблемы отрыва плановых сроков от реального технического состояния зданий;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов (выявленные зависимости между годом ввода здания и плановым годом ремонта, распределение классов энергоэффективности, стоимостные показатели по кластерам) с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике (отраслевые доклады Минстроя РФ, публикации в рецензируемых научных изданиях), в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации: методы машинного обучения (классификация, кластеризация, регрессионный анализ), методы математического и алгоритмического моделирования, системный и процессный анализ, экспертные оценки, а также представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения (61 МКД с плоской кровлей для апробации алгоритма, 200 МКД для анализа энергоэффективности, 2843 МКД для анализа региональной программы капитального ремонта г. Архангельска).

Личный вклад соискателя состоит в анализе теоретических основ, технического нормирования и регулирования организационно-технологического проектирования эксплуатации зданий, а также современного состояния системы капитального ремонта жилищного фонда Российской Федерации; разработке научных основ планирования программ

капитального ремонта в концепции процессно-системного подхода; создании методологии организационно-технологического проектирования комплексного ремонта на основе многокритериальной оценки технического состояния строительных элементов; разработке и внедрении комбинированного метода машинного обучения для планирования ремонтных работ на основе анализа взаимосвязей «дефекты-работы-стоимость»; научном обосновании методов планирования эксплуатации жилищного фонда; разработке методов формирования, хранения и использования данных информационных баз объектов государственного учёта жилищного фонда, а также требований к созданию эксплуатационных информационных моделей многоквартирных домов, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Уточните, пожалуйста, содержательный смысл введённого Вами понятия «процессно-системный подход». Поскольку сама по себе совокупность процессов уже образует систему, то что именно Вы обозначаете через дефисное написание «процессно-системный» и в чём заключается его принципиальное отличие от традиционного системно-процессного подхода?

2. Почему для решения различных задач исследования Вы использовали именно предложенную совокупность методов машинного обучения, а не альтернативные подходы? В частности:

почему для задачи распределения средств фонда капремонта не применялось машинное обучение, а использован метод динамического программирования;

почему не использовались нейросетевые модели для прогнозирования стоимости и состава работ;

почему не применялись предобученные модели для автоматического распознавания и классификации дефектов по текстовым описаниям в дефектных актах;

чем обусловлен выбор именно комбинации SOM и Random Forest среди множества других методов кластеризации и регрессии?»

3. Рассматривался ли в рамках исследования вопрос о рисках, связанных с дефицитом финансирования на этапе выполнения работ подрядной организацией? В частности, каким образом предлагаемая методология учитывает ситуацию, когда утверждённой сметы на основе дефектного акта оказывается недостаточно для полного выполнения ремонтных работ, и подрядчик вынужден выполнять их в условиях заведомого недофинансирования?

Кроме того, как в предложенной методологии решается вопрос обеспечения доступа подрядных организаций в жилые помещения, находящиеся в частной собственности, для выполнения ремонтных работ, предусмотренных проектом?

4. Почему методология разработана и апробирована преимущественно на примере жилищного фонда Архангельской области? Может ли она быть применена к объектам культурного наследия, а также к деревянным многоквартирным домам? Не целесообразно ли конкретизировать название работы, указав, что она разработана для многоквартирных домов?

Соискатель Попова О.Н. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию:

1. Дефисное написание «процессно-системный» подчёркивает, что в отличие от классического системно-процессного подхода (где система формируется процессами), здесь процессы эксплуатации и ремонта встроены внутрь уже существующей системы и изменяют её элементы не напрямую, а через класс «Свойство».

В рамках существующей модификации Классификатора строительной информации классы «Процесс эксплуатации» и «Процесс ремонта». В рамках предложенной трансформации классификатора строительной информации эти процессы не создают новые строительные элементы и не изменяют их геометрию или материал. Они воздействуют на динамические параметры элемента, отнесённые к предлагаемому для введения классу «Свойство»

(например, износ, прочность, энергоэффективность), изменяя их количественные и качественные значения.

Таким образом, в декомпозированной информационной модели на этапе эксплуатации процессы становятся частью системы, а не внешним фактором. Именно это невозможно в рамках текущей структуры КСИ, где характеристики элементов были статичны и не предусматривали механизмов их динамического обновления под воздействием эксплуатационных факторов и ремонтов.

2. Для оптимизации распределения ограниченного бюджета на горизонте планирования метод динамического программирования является более предпочтительным, поскольку он даёт гарантированно точное и глобально оптимальное решение при относительно небольшой размерности задачи. Машинное обучение в данном случае нецелесообразно, так как требует больших обучающих выборок и даёт вероятностный, а не детерминированный результат. Кроме того, задача распределения ресурсов не является задачей прогнозирования, где машинное обучение эффективно, а относится к классу комбинаторных оптимизационных задач, для которых разработаны специализированные точные методы.

Нейросетевые модели наиболее эффективны для задач, связанных с распознаванием образов, компьютерным зрением, обработкой естественного языка и моделированием сложных нелинейных зависимостей при наличии очень больших объёмов данных. В нашем исследовании основная задача – установление корреляций между унифицированными признаками дефектов и перечнем ремонтных работ – успешно решается более интерпретируемыми методами (SOM и Random Forest). Кроме того, нейронные сети являются моделями типа «чёрный ящик», что неприемлемо для сметной документации, где необходимо обосновывать каждую позицию затрат.

В работе проведён детальный анализ различных методов машинного обучения, результаты которого представлены в диссертации. SOM и Random Forest выбраны как оптимальное сочетание, обеспечивающее как высокую точность прогноза, так и интерпретируемость решений. При этом я подчёркиваю, что это не единственно возможное решение. По мере

накопления больших массивов данных и развития вычислительных методов могут быть апробированы и другие подходы, включая градиентный бустинг или гибридные нейросетевые архитектуры. Однако основой исследования является не столько выбор конкретного алгоритма, сколько формирование самой базы данных в машиночитаемом унифицированном формате. Без структурированных данных обработка невозможна в принципе. Если данные будут собраны массово в ходе эксплуатационного контроля, регламент которого должен быть инициирован региональным оператором, то опробование других методов становится возможным. Вопрос выбора и совершенствования алгоритмов обработки данных в большей степени относится к компетенции специалистов в области информационных технологий. Целью же данной работы является именно методология, включающая в себя применение методов машинного обучения как одного из инструментов.

Использование предобученных моделей для автоматического распознавания дефектов по текстовым описаниям невозможно, поскольку существующие дефектные ведомости не содержат унифицированных количественных данных о признаках износа в машиночитаемом формате. Они составлены в свободной текстовой форме, не пригодной для автоматизированной обработки. Если в рамках предлагаемой методологии ведомости начнут составляться по единому регламенту с использованием унифицированных кодов дефектов, то такие данные могут быть использованы для последующего обучения моделей. Однако более эффективным представляется сразу организовать сбор данных с помощью цифровых инструментов, а не пытаться распознавать неструктурированный текст постфактум.

3. Методология разработана с позиции централизованного планирования регионального оператора. Автору известны проблемы подрядных организаций, включая дефицит финансирования и доступ в жилые помещения. Данные проблемы являются следствием несовершенства существующей системы и требуют самостоятельного решения.

Вместе с тем, разработанная методология позволяет значительно сократить риски подрядчика за счёт повышения прозрачности и открытости информации о техническом состоянии объектов. На этапе участия в закупочных процедурах подрядчик получает достоверные данные о дефектах и прогнозные стоимости работ, что позволяет обоснованно принимать решение об участии в торгах и снижает риски недофинансирования.

4. Разработанная методология является универсальной. Она применяется не к домам в целом, а к отдельным строительным элементам. База данных формируется для каждого типа элементов: плоская кровля, кирпичный фасад, панельный фасад, фундамент. Апробация проведена для всех перечисленных типов, но в диссертации подробно представлена кровля, так как по ней была получена наиболее полная выборка.

Методология применима к любому региону, однако для каждого региона необходимо формировать собственную базу по типовым элементам ввиду специфики конструкций, технологий производства работ и стоимости ресурсов.

Деревянные многоквартирные дома в Архангельской области в большинстве своём имеют значительный износ и подпадают под программы комплексного развития территорий, активно исключаясь из системы капремонта. Частные деревянные дома не включаются в региональные программы капитального ремонта жилищного фонда.

Для жилых зданий – объектов культурного наследия, характерных для Санкт-Петербурга, методология также может быть применена при условии выявления типовых строительных элементов и специфических видов ремонтно-восстановительных работ с соответствующей адаптацией.

Уточнение названия возможно, однако термин «жилищный фонд» в контексте региональных программ капитального ремонта по определению относится к многоквартирным домам.

На заседании 04 июня 2026 года диссертационный совет принял решение – за новые научно обоснованные организационно-технологические решения, заключающиеся в разработке методологии организационно-технологического проектирования

комплексного ремонта жилищного фонда, включающей процессно-системный подход, количественную многокритериальную оценку технического состояния строительных элементов и методы машинного обучения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации – присудить Поповой О.Н. учёную степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по специальности 2.1.7. Технология и организация строительства, участвующих в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 12, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

И.о. председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

04 июня 2026 г.



Пухаренко Юрий Владимирович

Гайдо Антон Николаевич