

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.491.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета № 6/25 от 22.05.2025 г.

О присуждении Чупахину Александру Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Математическое моделирование и обоснование параметров оборудования, создающего электромагнитное поле в киноконцертных комплексах» по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки) принята к защите 13 марта 2025 г. (протокол заседания №4/25) диссертационным советом 24.2.491.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, приказ № 376/нк от 15.04.2024 г.

Соискатель Чупахин Александр Сергеевич, 8 июня 1986 года рождения.

В 2009 г. соискатель окончил Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» по направлению подготовки «Акустотехника» с профессиональной квалификацией магистра.

С 11.11.2024 г. по 10.11.2027 г. соискатель прикреплен в аспирантуру ФГБОУ ВО «ДонНТУ» для завершения работы над диссертацией при кафедре «Прикладная математика и искусственный интеллект» по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Работает преподавателем в ГОСУДАРСТВЕННОМ БЮДЖЕТНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ «ШАХТЁРСКИЙ КОЛЛЕДЖ КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ ИМЕНИ А.А. ХАНЖОНКОВА».

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «ДонНТУ» Минобрнауки РФ на кафедре «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор **Павлыш Владимир Николаевич**, заведующий кафедрой «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

Официальные оппоненты: **Тарасов Вениамин Николаевич** - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Управление в технических системах» ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Самара; **Шевчук Оксана Александровна** - кандидат технических наук, доцент кафедры «Специализированные информационные технологии и системы» ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», г. Макеевка - дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - **Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Институт прикладной математики и механики" (ФГБНУ «ИПММ»)**, г. Донецк, в своем положительном отзыве, подписанном Максименко Игорем Ивановичем, кандидатом физ.- мат. наук, заведующим отделом теории управляющих систем ФГБНУ «ИПММ», указывает, что диссертация «Математическое моделирование и обоснование параметров оборудования, создающего электромагнитное поле в киноконцертных комплексах» является законченной научно-исследовательской работой, в которой даны теоретическое обобщение и новое решение актуальной научно-технической задачи развития методов и средств обеспечения электромагнитной совместимости оборудования в культурно-зрелищных объектах с помощью поиска рациональных параметров аппаратуры на основе математического моделирования процессов и разработки программного комплекса. Диссертация отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (с изменениями и дополнениями), а именно, пунктам 9, 10, 11, 13, 14, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Чупахин Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Соискатель имеет по теме диссертации 15 работ, из них: 2 работы в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ; 2 работы в изданиях, входящих в международные наукометрические базы данных SCOPUS; 5 работ в изданиях,

входящих в перечень специализированных научных изданий, утвержденный ВАК Украины; 6 – по материалам научных конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации.

1. В работе «Вычислительный алгоритм оценки эффективности защиты от электромагнитных полей в зависимости от параметров экранирующих материалов» / В. Н. Павлыш, А. С. Чупахин // Проблемы искусственного интеллекта. – 2024 г. – №4 (35). – С.113-125. – DOI 10.24412/2413-7383-2024-4-113-125. – предложен вычислительный алгоритм оценки эффективности защиты от электромагнитных полей в зависимости от параметров экранирующих материалов, реализованный в среде MATLAB (всего: 1,14 п.л., авторский вклад 0,57 п.л.).

2. В работе «Анализ допустимых регламентированных уровней эмиссии и чувствительности оборудования киноконцертного комплекса» / В.В. Пилинский, А.С. Чупахин, В.Б. Швайченко, А.А. Довженко // Технологии электромагнитной совместимости. – М.: ООО «Издательский дом «Технологии»». – 2015. – № 3 (54). – С.18–25. – ISSN 1729-2670. – представлены результаты сравнительного анализа эмиссии и чувствительности кинотехнологического оборудования (всего: 0,79 п.л., авторский вклад 0,26 п.л.).

3. В работе «Assessment of the Electromagnetic Environment in a Hardware Control Room on Cinema and Concert Hall» / V. Pilinsky, A. Rozvadovskiy, A. Chupakhin, R. Sirota, I. Zaitsev – DOI: 10.1109/EMCEurope.2017.8094740 // Proc. of the International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC EUROPE 2017), Angers, France, 4-8 September 2017. – URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8094740> (дата обращения: 15.12.2024). – предложены алгоритм и прикладная программа с возможностью визуализации прогнозируемой электромагнитной обстановки (всего: 0,44 п.л., авторский вклад 0,176 п.л.).

4. В работе «The method of determining the level of low-frequency interference induced by ferromagnetic component on the circuit board» / O. Petrishev, V. Pilinsky, A. Chupakhin. – DOI: 10.1109/EMCCompo.2017.7998107 // Proc. of the 11th International Workshop on the Electromagnetic Compatibility of Integrated Circuits (EMCCompo), St.Petersburg, Russia, 4-8 July 2017. – URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7998107> (дата обращения: 15.12.2024) – предложен метод определения низкочастотного шума в печатном проводнике (всего: 0,52 п.л., авторский вклад 0,26 п.л.).

5. В работе «Аппаратно-программный комплекс проектирования

гибридных помехоподавляющих фильтров» / В.В. Пилинский, Д.В. Титков, В.Б. Швайченко, А.С. Чупахин, Осман Шарагда // Специальный выпуск «Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит», Т.2 № 8(114). – 2013. – С. 195-200. – предложен алгоритм, информационное обеспечение, позволяющее с учетом возможного диапазона отклонения параметров рационально выбирать производителя и тип помехоподавляющего фильтра с учетом путей распространения помех и требований к изделию в целом (всего: 0,52 п.л., авторский вклад 0,26 п.л.).

6. В работе «Shield Current Induced Noise in Audio Cables» / A.S. Chupakhin // Специальный выпуск «Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит», Т. 2 № 8(114). – 2013. – С. 211-213. – представлены результаты экспериментального исследования и моделирования шума, индуцируемого токами в экране (SCIN), в аудиокабелях различной конструкции и длины в диапазоне частот от 10 кГц до 4 МГц. (всего: 0,26 п.л., авторский вклад 0,26 п.л.).

7. В работе «Особенности обеспечения электромагнитной совместимости современного киноконцертного комплекса. Часть 3. Расчет электромагнитных полей в функционально насыщенном помещении» / А.С. Чупахин, В.В. Пилинский, В.Б. Швайченко // Техническая электродинамика. – Тематический выпуск «Силовая электроника и энергоэффективность», № 1. – 2012. – С. 135-140. – алгоритм комплексного анализа электромагнитной обстановки в закрытых помещениях (всего: 0,52 п.л., авторский вклад 0,26 п.л.).

8. В работе «Особенности обеспечения электромагнитной совместимости современного киноконцертного комплекса. Часть 2 – Формирование электромагнитной обстановки силовыми цепями киноконцертного оборудования» / В.В. Пилинский, М.В. Родионова, А.С. Чупахин // Техническая электродинамика. – Тематический выпуск «Силовая электроника и энергоэффективность», № 4. – 2009. – С. 3-8. – представлены результаты измерений (in situ) электромагнитной обстановки в аппаратных помещениях киноконцертных комплексов (всего: 0,52 п.л., авторский вклад 0,26 п.л.).

9. В работе «Особенности обеспечения электромагнитной совместимости современного киноконцертного комплекса. Часть 1 – Основные регламентирующие документы» / Пилинский В.В., Прядко А.М., Родионова М.В., Чупахин А.С., Швайченко В.Б. // Техническая электродинамика. – Тематический выпуск «Проблемы современной электротехники», №6. – 2008. – С. 115-120. – представлены результаты сравнительного анализа характеристик комплекта оборудования и нормативной базы в аспекте

обеспечения электромагнитной совместимости (всего: 0,52 п.л., авторский вклад 0,17 п.л.).

10. В работе «Применение математического моделирования к исследованию влияния электромагнитных полей на зрителей, присутствующих в киноконцертных комплексах» / В.Н. Павлыш, А.И. Дегонский, А.С. Чупахин // Машиностроение и техносфера XXI века: сборник трудов XXIX междунар. науч.-техн. конф., (12-18 сентября 2022 г.), г. Севастополь – Донецк: Изд-во ДонНТУ, 2022. – С. 235-238. – сформирован пакет характеристик для исследования состояния электромагнитных полей, создаваемых элементами аппаратуры киноконцертных залов (всего: 0,23 п.л., авторский вклад 0,115 п.л.).

11. В работе «Задача управления параметрами технических элементов оборудования киноконцертных комплексов» / В.Н. Павлыш, А.С. Чупахин // материалы VII Международной научно-технической конференции «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях» «СИТОНИ-2021» (Донецк, 23 ноября 2021 г.) – Донецк: Изд-во ДонНТУ, 2021. – С.57-66. – предложена методика расчета резонансного контура и пиковых значений тока в силовых полупроводниковых ключах (всего: 0,58 п.л., авторский вклад 0,29 п.л.).

12. В работе «Применение программного комплекса Comsol Multiphysics для оценки электромагнитной обстановки киноконцертного комплекса» / А.С. Чупахин // материалы международной научно-технической конференции: «Автоматизация: проблемы, идеи, решения» (8-12 сентября 2014 г.), г. Севастополь: Изд-во СевГУ, 2014. – С. 83-85. – представлены результаты применения программного комплекса COMSOL Multiphysics для моделирования и оценки электромагнитной обстановки внутри киноконцертного комплекса с учётом влияния его конструктивных особенностей (всего: 0,08 п.л., авторский вклад 0,08 п.л.).

13. В работе «Algorithm of Simulation Electromagnetic Environment in Cinema and Concert Hall» / V. Pilinsky, M. Rodionova, O. Chupakhin, J. Zozulenko // Proc. of the International Conference TCSET'2014 (Lviv-Slavske, February 25 – March 1) 2014. – P. 171-172. – предложены алгоритм и прикладная программа с возможностью визуализации прогнозируемой электромагнитной обстановки (всего: 0,23 п.л., авторский вклад 0,115 п.л.).

14. В работе «Средства и мероприятия обеспечения электромагнитной совместимости в киноконцертном комплексе» / В.В. Пилинский, А.С. Чупахин, Я.С. Зозуленко // Сборник докладов: I научно-практ. конференции

«Современные технологии кино», (Шахтерск, 15-16 апреля 2013). – Шахтёрск: Изд-во ШКТ, – С. 139-147. – представлены результаты анализа средств и мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости в киноконцертном комплексе (всего: 0,18 п.л., авторский вклад 0,11 п.л.).

15. В работе «Method for placing and laying of structured cabling systems in electromagnetic compatibility aspect» / A. Chupakhin, V. Pilinsky, S. Scripchenko, V. Shvaichenko // Electronics and nanotechnology proceedings of the XXXII International Scientific Conference ELNANO 2012 (Kyiv, 10-12 April 2012). – К.: NTUU «КПИ». - Р. 131-132. – выполнен анализ структурированных кабельных сетей в аспекте обеспечения электромагнитной совместимости (всего: 0,23 п.л., авторский вклад 0,115 п.л.).

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы в количестве 10 (все положительные), где приведены следующие замечания.

1. Отзыв ведущей организации – **Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Институт прикладной математики и механики"**, г. Донецк.

1.1 Автор вводит понятие «кондуктивные цепи», которое обычно применяют к помехам, в то время как цепи бывают электротехнические, электрические, магнитные, радиотехнические и пр.;

1.2. В предложенной программе исследуются только когерентные волны, но не рассмотрены возможные другие типы волн;

1.3. Для обеспечения экранирования рассмотрены только 4 типа материалов, другие возможные материалы не упоминаются;

1.4. Для выбора эффективного помехоподавляющего фильтра использована только одна библиотека фильтров, другие библиотеки не рассмотрены;

1.5. При формировании матрицы «источник-рецептор» не предусмотрено расширение количества возможных источников и рецепторов;

1.6. При исследовании вибрирующего ферромагнитного стержня в постоянном магнитном поле автор не затрагивает возможные средства обеспечения электромагнитной совместимости;

1.7. Автор работы указывает на расхождение между теоретическими и экспериментальными данными в пределах 2–15%, но не детализирует условия измерений и возможные источники погрешностей;

1.8. Не обсуждаются пределы применимости моделей для сверхвысоких

частот или нелинейных сред, что важно для дальнейшего развития темы работы;

1.9. Отсутствует анализ экономической эффективности предложенных решений при наличии успешных кейсов внедрения.

2. Отзыв официального оппонента - доктора технических наук по специальности 05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), профессора, заведующего кафедрой «Управление в технических системах» ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Тарасова Вениамина Николаевича.

2.1. В работе недостаточно информации о влиянии геометрии помещений на электромагнитную обстановку.

2.2. Недостаточно подробно рассмотрены методы экспериментальной проверки моделей.

2.3. Не приведено обоснование отказа от использования для моделирования электромагнитной обстановки готовых решений, например COMSOL, ANSYS.

2.4. Отсутствует детальный анализ влияния температуры на параметры ферромагнитных материалов.

2.5. Недостаточно информации о масштабируемости предложенных решений.

2.6. Не все стандарты ЭМС, упомянутые в работе, актуальны на сегодняшний день.

2.7. Не рассмотрены вопросы экономического обоснования предложенных решений (например, бюджет мероприятий, сроки окупаемости и т.п.).

3. Отзыв официального оппонента - кандидата технических наук по специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (технические науки), доцента кафедры «Специализированные информационные технологии и системы» ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», Шевчук Оксаны Александровны.

3.1. Таблица 1.1 «Матрица источников и рецепторов помех» не раскрывает все возможные варианты взаимодействия оборудования в составе киноконцертного комплекса.

3.2. Нет данных измерений для проверки модели вибрирующего стержня.

3.3. Недостаточно подробно обоснован выбор в качестве материала для экранирования сплава АМАГ-170, учитывая, что существует ряд других материалов для этой цели.

3.4. В работе не предоставлено обоснованных рекомендаций об использовании полученных результатов при проектировании конкретных экранов.

3.5. Практическая значимость работы подтверждена актами внедрения, но отсутствуют количественные показатели эффективности предложенных решений (например, снижение уровня помех в конкретных единицах измерения).

3.6. В работе недостаточно полно рассмотрены вопросы электромагнитной безопасности при работе технического персонала.

3.7. В работе не приведены сведения о возможных негативных эффектах от использования предложенных экранирующих материалов (например, увеличение стоимости или веса конструкций и пр.).

4. Отзыв на автореферат Кожухова Игоря Борисовича – доктора физико-математических наук по специальности 01.01.06. Математическая логика, алгебра и теория чисел, профессора, профессора кафедры высшей математики № 1 Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники».

4.1. В автореферате не приведены конкретные значения погрешностей разработанных математических моделей по сравнению с экспериментальными данными.

4.2. В блок-схеме алгоритма (рис. 12) отсутствуют пояснения по критериям выбора фильтров.

5. Отзыв на автореферат Алексеева Евгения Ростиславовича, кандидата технических наук по специальности 05.09.01. Электрические машины и аппараты, доцента, доцента кафедры информационных образовательных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет».

5.1. В работе упоминается необходимость создания замкнутой автоматизированной системы анализа электромагнитной обстановки в помещениях, однако недостаточно подробно рассмотрены пути решения данной задачи;

5.2. Автором не приведено обоснование выбора пакета MATLAB для оценки эффективности защиты от электромагнитных полей в зависимости от параметров экранирующих материалов.

6. Отзыв на автореферат Башарина Сергея Артемьевича, доктора

технических наук по специальности 05.09.05. Теоретические основы электротехники, профессора, профессора кафедры аудиовизуальных систем и технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения».

6.1. Автором в качестве объекта применения разработанных методик рассмотрена только аппаратная киноконцертного зала, тогда как другие объекты (звукозаписывающая студия, аппаратно-студийный комплекс телестудии, радиовещательные студии и т.п.) не рассмотрены;

6.2. В работе в качестве экранирующих материалов автором рассмотрены 4 типа традиционных однородных материалов, однако не рассматриваются современные композитные материалы.

7. Отзыв на автореферат **Малашенко Вадима Викторовича**, доктора физ.-мат. наук по специальности 01.04.07. Физика твёрдого тела, профессора, главного научного сотрудника отдела «Теория кинетических и электронных свойств нелинейных систем» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А. А. Галкина».

7.1. Недостаточно подробно описана методика экспериментальной верификации предложенных моделей;

7.2. В автореферате не приведены конкретные примеры нарушений и технических сбоев в работе аудиовизуального оборудования из-за электромагнитных помех.

8. Отзыв на автореферат **Бойко Григория Владимировича**, кандидата технических наук по специальности 05.22.10. Эксплуатация автомобильного транспорта, доцента, и. о. проректора по учебной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

8.1. Из автореферата не ясно, выполнена ли разработка прототипа резонансного полумостового усилителя класса Д;

8.2. В автореферате не приведены данные о величине погрешностей при моделировании с применением программного комплекса Multisim.

9. Отзыв на автореферат **Буевича Артура Эдуардовича**, кандидата технических наук по специальности 05.02.13. Машины, агрегаты и процессы (в легкой промышленности), доцента, доцента кафедры «Инженерная физика» Учреждения образования "Витебский государственный университет имени П.М. Машерова".

9.1. Недостаточно обоснован выбор частотного диапазона 50 Гц – 100 кГц для анализа экранирующих материалов;

9.2. Не обоснован выбор модели ITU-R P.1238 для расчета электромагнитной обстановки, тогда как при решении данной задачи могут быть использованы другие модели, например, модель COST 231.

10. Отзыв на автореферат Солода Владимира Сергеевича – кандидата технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением, доцента, научного сотрудника отдела интеллектуальных робототехнических систем ФГБНУ «Институт проблем искусственного интеллекта».

10.1. В работе рассмотрена методология расчета и проектирования коммутирующих усилителей с использованием резонансной полумостовой топологии, вместе с тем не упомянуты решения для мостовых схем;

10.2. В работе не рассмотрена задача реализации экспертной подсистемы, которая бы позволяла обосновать рекомендации по физическому разнесению оборудования в функциональном помещении на основании результатов проведенного анализа электромагнитной обстановки.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: их высокой компетентностью в области научно-практических исследований по проблемам математического моделирования процессов, разработки вычислительных алгоритмов и программных комплексов, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования в ведущих научных изданиях РФ, достижением ими ряда фундаментальных результатов в области знаний, по которой происходила защита, значительным опытом в научно-исследовательской работе и подготовке научных кадров, наличием ученых степеней.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– впервые разработана математическая модель процесса распределения электромагнитных параметров в локализованном объекте, обусловленного эмиссией кинотехнологического оборудования, позволяющая осуществлять прогнозирование электромагнитной обстановки на стадии проектирования киноконцертного комплекса;

– получили дальнейшее развитие методика и алгоритмы комплексного анализа электромагнитного поля применительно к исследованию электромагнитной обстановки в помещениях аппаратной киноконцертного комплекса с учетом диапазона изменения параметров размещаемых в нём источников и рецепторов;

– впервые выявлен эффект формирования низкочастотных электромагнитных помех, обусловленный механическими колебаниями металлических элементов радиоэлектронной аппаратуры в условиях её функционирования в локализованном объекте, находящемся под воздействием низкочастотного магнитного поля, и определены способы подавления данного эффекта.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в раскрытии закономерностей формирования электромагнитной обстановки в киноконцертных комплексах в условиях действующего излучения от функционирующих элементов радиоэлектронной аппаратуры и обосновании методов их использования на стадии проектирования киноконцертных комплексов в контексте обеспечения условий электромагнитной совместимости.

Практическое значение работы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в:

- получении количественных результатов анализа электромагнитной обстановки в реальном помещении аппаратного киноконцертного комплекса, которые могут быть использованы при проектировании новых или реконструкции существующих киноконцертных комплексов, а также служить методической базой для разработки комплекса мероприятий и практических рекомендаций, направленных на создание благоприятной электромагнитной обстановки при решении задач электромагнитной совместимости на этапе проектирования;
- разработке алгоритма и программного обеспечения в области прогнозирования электромагнитной обстановки в функционально-насыщенных помещениях киноконцертного комплекса;
- разработке методики и модели исследования специфики электродинамического воздействия эмитирующих источников, функционирующих в локализованном объекте киноконцертного комплекса, что представляет собой основу создания системы автоматизированного анализа электромагнитной обстановки в помещениях;
- обосновании технических решений, позволяющих обеспечить электромагнитную совместимость аудиовизуального оборудования как при локальном применении, так и в составе комплекса различных звукотехнических средств, например, в киноконцертном комплексе.

Перспективы дальнейших разработок по рассматриваемой тематике состоит в:

- создании замкнутой автоматизированной системы анализа электромагнитной обстановки в помещениях киноконцертного комплекса, способной в режиме реального времени выполнять мониторинг параметров электромагнитного поля, выявлять отклонения от нормативных требований и адаптировать работу оборудования с целью обеспечения электромагнитной совместимости;

- разработке интеллектуальных сетевых помехоподавляющих фильтров с беспроводным интерфейсом и распределенной обработкой данных в режиме реального времени для улучшения работы звукотехнического оборудования.

Практическая значимость результатов подтверждается:

- результатами внедрения рекомендаций по обеспечению электромагнитной совместимости оборудования при реконструкции кинотеатра «КиноМир» г. Шахтёрск, выполненной ООО «ТехЛаб» (акт внедрения от 31.07.2023 г., утвержденный дирекцией предприятия ООО «ТехЛаб»);

- результатами внедрения в производственную деятельность ООО «ЧЕРНОМОРСПЕЦСТРОЙ» при проектировании и техническом оснащении культурно-зрелищных объектов, выполненных предприятием (акт внедрения №4 от 23.04.2024 г., утвержденный генеральным директором предприятия ООО «ЧЕРНОМОРСПЕЦСТРОЙ»);

- использованием в учебном процессе ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ «ШАХТЁРСКИЙ КОЛЛЕДЖ КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ ИМЕНИ А.А. ХАНЖОНКОВА» при подготовке по специальностям 11.02.05 «Аудиовизуальная техника» и 55.02.01 «Театральная и аудиовизуальная техника (по видам)» (акт № 725/1 от 02.12.2024 г., утвержденный директором ГБПОУ ДНР «ШКК И ТВ ИМ. А.А. ХАНЖОНКОВА»).

Оценка достоверности результатов исследований.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются достаточным уровнем адекватности разработанных моделей; сходимостью теоретических и экспериментальных результатов исследований; апробацией работы на конференциях, положительными результатами внедрения на предприятии.

Идея работы состоит в обосновании способа прогнозирования электромагнитной обстановки в функционально-насыщенных помещениях киноконцертного комплекса на основе количественных показателей воздействия эмитирующего оборудования, полученных с применением методов математического моделирования.

Личный вклад соискателя заключается в обосновании идеи и цели работы, её реализации, а также в проведении теоретических и экспериментальных исследований, разработке вычислительных алгоритмов и комплекса программ для их компьютерной реализации, разработке рекомендаций по практическому применению результатов.

В ходе защиты был задан 21 вопрос в устной форме, на все вопросы были даны достаточно полные ответы. Высказаны следующие замечания.

1. В автореферате и докладе встречались термины «электромагнитные параметры». Лучше употребить термин «параметры электромагнитного поля».

2. Для улучшения восприятия информации, представленной графиками на слайде 22, следовало бы проиллюстрировать процесс выбора эффективности параметров усилителя путем применения ориентированных векторов (стрелок).

3. При перечислении применяемых методов автор в автореферате упоминает физическое моделирование. Возможно, оно действительно реализовано в рамках исследования, однако в докладе этот аспект не был освещён. Безусловно, заслуживает положительной оценки глубина и проработка методов математического моделирования. Однако если заявлено именно физическое моделирование, его целесообразно подтвердить хотя бы демонстрацией фотографии экспериментальной установки или макета, чего в ходе защиты представлено не было. Возможно, данный элемент содержится в полном тексте диссертации, но в представленных материалах он не нашёл отражения.

Соискатель Чупахин А.С. согласился с замечаниями, на первое дал пояснение и привел собственную аргументацию.

1. Что касается терминологии, то при осуществляющейся в данный момент подготовке методических рекомендаций замечания по применяемой терминологии будут учтены.

На заседании 22 мая 2025 г. диссертационный совет 24.2.491.03 принял следующее заключение: за решение актуальной научно-технической задачи, имеющей важное отраслевое значение, заключающейся в развитии методов и средств обеспечения электромагнитной совместимости оборудования в культурно-зрелищных объектах путем обоснования рациональных

параметров аппаратуры за счет применения математического моделирования процессов и разработки программного комплекса, что позволяет усовершенствовать методику проектирования и оснащения функционально-насыщенных помещений, присудить Чупахину А.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 4 докторов наук по рассматриваемой специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), участвующих в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, не розданных бюллетеней – 3, недействительных бюллетеней – нет.

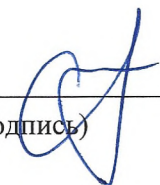
Зам. председателя диссертационного
совета 24.2.491.03

д-р техн. наук, доцент

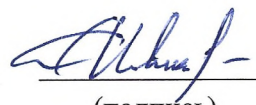
И.о. ученого секретаря диссертационного
совета 24.2.491.03

д-р техн. наук, профессор




(подпись)

С.А. Зори


(подпись)

А.О. Новиков

22 мая 2025 г.