Заключение диссертационного совета МГУ.012.1
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
Решение диссертационного совета от «25» февраля 2026 г. № 11

О присуждении Пенкину Максиму Александровичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Гибридные методы анализа и повышения качества медицинских изображений» по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите диссертационным советом 24.12.2025 г., протокол № 9.

Соискатель Пенкин Максим Александрович 1997 года рождения, проходил обучение в аспирантуре факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова на кафедре математической физики в период с 01 октября 2021 года по 30 сентября 2025 года.

Соискатель работает в должности математика на кафедре математической физики факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре математической физики факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Крылов Андрей Серджевич.

Официальные оппоненты:

Визильтер Юрий Валентинович - доктор физико-математических наук, профессор РАН, Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем, директор по направлению – руководитель научного комплекса «Искусственный интеллект и техническое зрение»,

Сулимов Владимир Борисович - доктор физико-математических наук, доцент, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, научно-исследовательский вычислительный центр, заведующий лабораторией вычислительных систем и прикладных технологий программирования,

Турлапов Вадим Евгеньевич - доктор технических наук, доцент, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, профессор кафедры высокопроизводительных вычислений и системного программирования,
дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что они являются крупными экспертами в области вычислительной математики и за последние пять лет опубликовали значительное количество статей.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ по теме исследования, из них 3 работы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук:

1. Hybrid Method for Gibbs-ringing Artifact Suppression in Magnetic Resonance Images / M.A. Penkin, A.S. Krylov, A.V. Khvostikov // Programming and Computer Software — 2021. — vol. 47. No. 3. — pp. 207–214. EDN: EUGNNS. Импакт-фактор 0,212 (SJR) [0.35/0.46] п.л.
2. Automated Method for Optimum Scale Search when using Trained Models for Histological Image Analysis / M.A. Penkin, A.V. Khvostikov, A.S. Krylov // Programming and Computer Software — 2023. — vol. 49. No. 3. — pp. 172-177. EDN: QRCFPG. Импакт-фактор 0,212 (SJR) [0.2/0.35] п.л.
3. Adaptive Method for Selecting Basis Functions in Kolmogorov–Arnold Networks for Magnetic Resonance Image Enhancement / M.A. Penkin, A.S. Krylov // Programming and Computer Software — 2025. — vol. 51. No. 3. — pp. 167–172. EDN: GLUUTO. Импакт-фактор 0,212 (SJR) [0.3/0.4] п.л.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработан и обоснован ряд новых гибридных методов для анализа и обработки медицинских изображений. В диссертации предлагаются новые методы повышения качества изображений магнитно-резонансной томографии, сегментации и классификации патологических областей на ультразвуковых,

гистологических и колоноскопических изображениях с помощью гибридных архитектур, сочетающих строгость математических методов и адаптивность нейронных сетей (сверточные сети, нейронные операторы, сети Колмогорова-Арнольда). Предложенные подходы обеспечивают повышение точности, интерпретируемости и вычислительной эффективности по сравнению с традиционными методами.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Метод, объединяющий классический математический метод поиска оптимальных субпиксельных сдвигов и свёрточную нейронную сеть, позволил осуществить подавление осцилляций Гиббса на изображениях магнитно-резонансной томографии головного мозга.
2. Нейронный оператор Фурье, обученный на результатах численных расчётов классическими математическими методами, показал эффективность для масштабно-инвариантного уменьшения осцилляций Гиббса и аддитивного гауссовского шума на изображениях магнитно-резонансной томографии головного мозга.
3. Проекционные сети Колмогорова-Арнольда, используемые в качестве основы метода сегментации, позволили получить устойчивый метод сегментации опухолей на ультразвуковых изображениях молочной железы, гистологических изображениях слизистых желёз и колоноскопических изображениях.
4. Автоматический метод выбора масштаба гистологических полнослайдовых изображений показал эффективность в классификации изображений стенок желудка предобученными нейронными сетями.
5. Разработанный программный комплекс по обучению гибридных методов обработки и анализа медицинских изображений ориентирован на проведение вычислительных экспериментов.

На заседании 25.02.2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Пенкину Максиму Александровичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук по специальности 1.2.2, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета
Академик РАН Тыртышников Е.Е.
Ученый секретарь
диссертационного совета
д.ф.-м.н., член-корр. РАН Ильин А.В.
25.02.2026 г.