

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.375.03,**

созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело \_\_\_\_\_

**решение диссертационного совета от 24.04.2026 г. № 10**

**О присуждении** Саморуковой Ольге Дмитриевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

**Диссертация** «Методы и алгоритмы управления процессом медикаментозного лечения на основе нечеткой логики в системах медицинского назначения» по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения, принята к защите 18.02.2026 г. (протокол заседания №4) диссертационным советом 24.2.375.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 390005, г. Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1 приказом Минобрнауки России №449/нк от 18.12.2013 г., срок полномочий продлен приказом Минобрнауки России №561/нк от 03.06.2021 г. .

**Соискатель** Саморукова Ольга Дмитриевна, 05 августа 1989 года рождения в 2025 году окончила аспирантуру ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина» по направлению 2.3.4. Управление в организационных системах. Свидетельство об окончании аспирантуры № 106224 0058571 от 30.09.2025 г. Работает специалистом (по эксплуатации оборудования) на кафедре «Вычислительная и прикладная математика» ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина», Министерство науки и высшего образования РФ.

**Диссертация выполнена** на кафедре «Вычислительная и прикладная математика» в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический

университет им. В.Ф. Уткина», г. Рязань, Министерство науки и высшего образования РФ.

**Научный руководитель** — Крошилин Александр Викторович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Вычислительная и прикладная математика» ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина».

**Официальные оппоненты:**

Фролов Сергей Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Биомедицинская техника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов;

Крамм Михаил Николаевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры основ радиотехники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва;

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет», г. Пенза **в своем положительном отзыве**, подписанном Кузьминым Андреем Викторовичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Информационно-вычислительные системы», **указала, что** диссертационная работа Саморуковой О.Д. выполнена на актуальную тему и важна для улучшения качества жизни и здоровья населения. Представленные в диссертации решения для управления процессом медикаментозного лечения пациентов, отвечающие принципам персонализированной медицины, могут использоваться на практике в различных медицинских учреждениях и организациях, связанных с продажей и распространением лекарственных средств (например, аптечных сетях). Диссертационная работа Саморуковой О.Д. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-практическая задача, имеющая важное социальное значение. Результаты диссертационной работы соответствуют пунктам 3, 15, 20 паспорта научной специальности 2.2.12. Приборы,

системы и изделия медицинского назначения. Представленная диссертационная работа отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Саморукова Ольга Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

**Соискатель имеет 22 опубликованные работы:** 5 – в научных изданиях, входящих в перечень ВАК; 2 публикации, индексируемые в международных реферативных базах Web of Science и (или) Scopus; 4 статьи в научно-технических журналах и межвузовских сборниках; 10 тезисов докладов на международных и всероссийских конференциях; 1 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

**Наиболее значимые работы по теме диссертации:**

1) Саморукова О.Д. Выбор схемы лечения на основе нечеткого дерева решений при автоматизации процесса управления медикаментозным лечением пациентов в системах медицинского назначения // Биомедицинская радиоэлектроника. 2025. Т. 28. № 4. С. 102-110. DOI: <https://doi.org/10.18127/j15604136-202504-12>.

2) Саморукова О.Д., Крошилин А.В., Крошилина С.В., Жулева С.Ю. Применение семантических сетей для подбора лекарственных средств в рамках процесса управления медикаментозным лечением пациентов // Вестник РГРТУ. 2025. № 94 / Vestnik of RSREU. 2025. No 94 (151-157) DOI: 10.21667/1995-4565-2025-94-151-157.

*Саморукова О.Д. обосновала структуру семантической сети, используемой при подборе лекарственных средств с учетом индивидуальных особенностей пациента и данных о межлекарственном взаимодействии и возможных нежелательных реакциях.*

3) Саморукова О.Д., Жулева С.Ю., Крошилин А.В., Крошилина С.В. Задачи разработки систем медицинского назначения при выборе схемы медикаментозного лечения // Вестник РГРТУ. 2024. № 88 / Vestnik of RSREU. 2024. No 88 (106-114) DOI: 10.21667/1995-4565-2024-88-106-114.

*Саморукова О.Д. осуществила анализ существующих способов классификации лекарственных средств, источников информации о них, а также сформулировала основные задачи, подлежащие решению в рамках построения системы поддержки принятия врачебных решений медикаментозного лечения.*

4) Саморукова О.Д., Овечкин Г.В., Крошилилин А.В., Крошилаина С.В. Моделирование процессов управления в организационных системах на основе теории нечетких когнитивных карт // Вестник РГРТУ. 2025. № 91 / Vestnik of RSREU. 2025. No 91 (64-75) DOI: 10.21667/1995-4565-2025-91-64-75.

*Саморуковой О.Д. произведено моделирование процессов управления в информационных системах, предложен подход позволяющий производить одновременный учет влияния значений изменений концептов и значений их состояний.*

5) Саморукова О.Д., Крошилаина С.В., Крошилилин А.В. Цифровая трансформация процессов бюджетного планирования и прогнозирования в организационных системах медицинского назначения // Современные наукоемкие технологии. 2025. № 6. С. 39-44; URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40420> (дата обращения: 03.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/snt.40420>.

*Саморуковой О.Д. предложен подход к управлению распределением ресурсов, учитывающем динамические внешние условия, а также предложен метод реализации систем медицинского назначения.*

**На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов, все они положительные и были подготовлены и присланы из:**

1) ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», г. Москва. Отзыв подписал профессор кафедры цифровых технологий обработки данных, доктор технических наук, профессор Никульчев Евгений Витальевич. 2) ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет», г. Курск. Отзыв подписал профессор кафедры биомедицинской инженерии, доктор технических наук Филист Сергей Александрович. 3) ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел. Отзыв подписал директор института приборостроения, автоматизации и информационных технологий, доктор

технических наук, профессор Подмастерьев Константин Валентинович. 4) ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула. Отзыв подписала профессор кафедры «Газовая динамика», доктор технических наук, доцент Ивахно Наталия Валериевна. 5) ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза. Отзыв подписал заведующий кафедрой «Биомедицинская инженерия», доктор технических наук, профессор Бодин Олег Николаевич. 6) Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром. Отзыв подписал заместитель директора по учебной работе, заведующий кафедрой информационных систем, доктор технических наук, доцент Андрианов Дмитрий Евгеньевич. 7) ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого». Отзыв подписал кандидат технических наук, доцент по кафедре теоретических основ радиотехники, профессор кафедры нормальной физиологии Бритин Сергей Николаевич.

**В отзывах указаны следующие замечания:**

в автореферате формулы на стр. 9-11 оформлены небрежно, они имеют разный размер и положение в строке; на с. 13 написано, что «осуществляется обновление коэффициентов, что позволяет рассматривать лечение пациентов с точки зрения процесса управления»; применение теории управления требует не только динамического изменения параметров, но и чётко заданных критериев качества управления и переходных процессов, что в данном случае не задано и может являться развитием работы; в автореферате не отражена функциональность существующих программных средств и их сравнение с разработанным программным модулем; в автореферате можно было бы дать более подробное описание методов выбора параметров функций принадлежности (стр. 9-10); в автореферате не отражена функциональность существующих информационных систем и систем поддержки принятия решений в области медикаментозного лечения и систематизации данных о лекарственных средствах; для лучшего понимания в автореферате следовало бы разместить более подробное описание алгоритмов работы программного модуля; отсутствует информация о том, влияет ли изменение ценовых предпосылок на подбираемое медикаментозное лечение и какова периодичность обновления базы

лекарственных средств; в автореферате на рис.10 и рис.11 (стр.14 автореферата) хотелось бы более четкое изображение вывода результатов подбора медикаментозной терапии; в автореферате в явном виде не представлено пояснение понятия «эффективность лечения», при этом также не приводится обоснование того, что же «позволит повысить эффективность лечения на 15-21,5%»; отмечается только, что «доказано положение №4» (см. стр. 15); в автореферате указывается, что при ранжировании схем лечения учитываются данные опроса пациентов; хотелось бы пояснений, каким образом осуществляется опрос, кем он оцифровывается и проходит проверку на достоверность, каков вес этой информации в конечном коэффициенте, присваиваемом схеме лечения?; в автореферате не рассмотрен процесс медикаментозного лечения коморбидного состояния пациента, когда у него наблюдается одновременное наличие двух и более хронических заболеваний, патогенетически связанных между собой или совпадающих по времени, которое взаимно усугубляют течение друг друга; принципы формирования схем лечения пациентов, по которым осуществляется подбор, не совсем понятны из текста автореферата; в тексте автореферата явно не указано, какие именно данные извлекаются из инструкций по применению лекарственных средств для дальнейшего использования системой; на стр. 15 автореферата утверждается, что использование предлагаемой информационной системы позволит повысить эффективность лечения на 15-21,5%. Что при это понимается под эффективностью лечения и какова доверительная вероятность приведенных значений повышения эффективности? К сказанному пожелание: указанные здесь граничные значения целесообразно представлять числами одинаковой разрядности, в данном случае, целыми числами; надписи и символы на рисунках в формате автореферата А5 очень мелкие и читаются с трудом, особенно это относится к качеству рисунков 10, 11 на стр.14.

Все отзывы **положительные** и содержат вывод о том, что диссертационная работа соответствует актуальным на момент написания отзыва требованиям (согласно п. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым Высшей аттестационной комиссией к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Саморукова Ольга Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается известностью их достижений в соответствующей области наук и наличием тематических публикаций, что позволяет им компетентно определить теоретическую и практическую значимость диссертационной работы.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** методы и алгоритмы управления процессом медикаментозного лечения пациентов, отличающиеся применением теории нечеткой логики и семантических сетей, позволяющие учитывать требования персонализированной медицины и сведения о межлекарственном взаимодействии и возможных нежелательных реакциях;

**предложен** алгоритм извлечения информации из инструкций по применению лекарственных препаратов согласно схемам медикаментозного лечения, отличающийся оригинальной моделью структуры базы данных (способ структурирования, взаимосвязи данных и ограничения целостности под описание медицинских понятий), позволяющей снизить время на назначение и расчет режимов дозирования лекарств;

**доказана** перспективность предложенных методов реализации информационных систем для процессов медикаментозного лечения пациентов, в том числе за счет интеграции медицинских информационных систем лечения пациентов с системами учета аптечных учреждений;

**введено** понятие «процесс управления медикаментозным лечением», основанное на определении эффективности схем медикаментозного лечения с учетом готовности пациентов следовать предложенным схемам лечения заболеваний.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано**, что предложенный метод и алгоритм персонализированного подбора схем медикаментозного лечения пациентов на основе нечетких деревьев решений обеспечивают повышение эффективности лечения на 15-21,5%;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы** методы нечеткой логики, теория построения семантических сетей и алгоритмы извлечения данных из слабоструктурированных текстов;

**изложена** проблема и развита идея управления процессом медикаментозного лечения пациентов на основе алгоритмов нечеткой логики и применения инструментов семантических сетей;

**раскрыты** проблемы интеграции медицинских информационных систем для лечения пациентов с системами для аптечных учреждений, заключающиеся в необходимости разработки единых алгоритмов подбора лекарственных средств и расчета их дозировок с целью минимизации рисков возникновения нежелательных реакций;

**изучены** особенности назначения, корректировки и прекращения медикаментозного лечения пациентов, причины возникновения нежелательных реакций, риски возникновения межлекарственного взаимодействия и способы их минимизации;

**проведена модернизация** процессов структуризации и систематизации информации о лекарственных средствах в медицинских базах данных исходя из содержания инструкций по их применению и опыта медицинской практики.

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

**разработаны и внедрены** в профильную деятельность ООО «Ригла» (Рязанский филиал) программно-алгоритмические средства для подбора торговых наименований лекарственных средств согласно выданным назначениям действующих веществ и принципам персонифицированной медицины; в учебный процесс ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина» методы, модели и алгоритмы принятия решений в системах медицинского назначения;

**определены** перспективы практического использования методов и алгоритмов управления процессом медикаментозного лечения пациентов;

**создан** программный комплекс, обеспечивающий подбор и определение режимов дозирования лекарственных средств с учетом индивидуальных особенностей пациента, проведением проверки на межлекарственное взаимодействие и идентификацией и минимизацией рисков возникновения нежелательных реакций;

**представлены** результаты экспериментальных исследований по назначению медикаментозного лечения пациентов на выборке статистических данных по лечению пациентов.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** достоверность подтверждается корректным использованием математического аппарата, результатами проведения исследований с использованием статистических данных о лечении пациентов, отсутствием противоречий выдаваемых рекомендаций соответствующим стандартам лечения и информации, содержащейся в инструкциях по применению лекарственных средств;

**теория** основывается на правилах нечеткой логики, семантических сетях, а также на известных подходах к извлечению данных из неструктурированных текстов с последующей их обработкой и структуризацией, и согласуется с известными теоретическими и практическими результатами по теме диссертации;

**идея** базируется на современных методах обработки, систематизации, структуризации и анализа данных для автоматизированного подбора схем медикаментозного лечения пациентов;

**использованы** результаты сравнения статистических данных по схемам медикаментозного лечения пациентов (с аналогичными диагнозами) со схемами медикаментозного лечения, сформированными с применением разработанных в ходе исследования методов и алгоритмов;

**установлено**, что созданные программно-алгоритмические средства, определяющие схемы медикаментозного лечения пациентов с подбором торговых лекарственных средств и определением режимов их дозирования, могут быть эффективно использованы при назначении и корректировке медикаментозной терапии, а также при учете межлекарственного взаимодействия и возникновения возможных нежелательных реакций;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, известные методы нечеткой логики, построения семантических сетей, обработки слабоструктурированных текстовых данных, разработки соответствующей структуры медицинской базы данных.

**Личный вклад соискателя состоит в** теоретическом анализе материала по теме исследования, разработке методов и алгоритмов определения схем медикаментозного лечения пациентов; разработке семантической сети для подбора торговых наименований лекарственных средств; разработке способа извлечения данных из инструкций по применению лекарственных средств; разработке структуры медицинской базы данных; анализе стандартов лечения заболеваний и составлении возможных схем лечения пациентов; проведении экспериментальных исследований, обработке их результатов; подготовке основных научных результатов по теме диссертации. Основные научные результаты получены автором самостоятельно.

**В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:** алгоритм выбора схем лечения пациентов следовало бы разбить на два этапа: выбор структуры дерева решений на основании сравнения информационной значимости критериев, а затем принятие решения о выборе конкретной схемы лечения по выбранной структуре дерева решений; явно не указаны критерии выбора экспертов и особенности процедуры обработки экспертных оценок в рамках определения эффективности схем медикаментозного лечения.

**Соискатель Саморукова Ольга Дмитриевна ответила на все задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию, с частью замечаний согласилась и часть развернуто пояснила.**

**На заседании от 24.04.2026 года диссертационный совет принял решение присудить Саморуковой О.Д. ученую степень кандидата технических наук за новые научно обоснованные решения задач разработки систем медицинского назначения для управления процессом медикаментозного лечения пациентов на основе применения нечетких деревьев решений, семантических сетей и оригинальной структуры базы данных с целью повышения качества оказания медицинской помощи и интеграции медицинских информационных систем лечебных и аптечных учреждений, которые имеют важное социально-экономическое значение.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета проголосовали: за — 15 , против — нет, недействительных бюллетеней — нет.

Председатель

диссертационного совета



Кошелев Виталий Иванович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Овечкин Геннадий Владимирович

24.04.2026 г.