

ОТЗЫВ

официального оппонента
доктора технических наук, профессора
Крамма Михаила Николаевича
на диссертацию

Саморуковой Ольги Дмитриевны

«Методы и алгоритмы управления процессом медикаментозного лечения на основе нечеткой логики в системах медицинского назначения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» (технические науки)

Актуальность темы. Диссертационная работа посвящена вопросам анализа процесса медикаментозного лечения пациентов, включающего анализ информации о лекарственных средствах, их взаимодействиях, возможностях применения для лечения различных заболеваний, в том числе в составе комбинированной терапии с учетом необходимости рационализации применения лекарственных средств и снижении риска нежелательных воздействий.

Проблема рационального использования лекарственных средств носит острый характер, что подтверждается данными Всемирной организации здравоохранения. Важными задачами, требующими решения в области медикаментозного лечения пациентов, являются вопросы корректного подбора лекарственных форм и дозировок, снижение рисков назначения избыточного количества лекарственных средств, снижение случаев назначения антибактериальной терапии в ситуациях, когда она не требуется, снижение случаев самолечения пациентов, в том числе из-за низкого уровня доступности предлагаемых способов лечения.

В связи с этим, необходимы алгоритмы и методики, которые могли бы выдать рекомендации по проведению медикаментозной терапии с учетом предотвращения нежелательных последствий, а также позволяющие рассчитать необходимые дозировки и сформировать понятные и доступные для пациента рекомендации по лечению. Таким образом, тема представленной диссертационной работы является актуальной.

Структура и содержание работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и двух приложений.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены основные положения, выносимые на защиту, показаны научная новизна и практическая значимость работы.

Первая глава посвящена анализу принципов построения систем поддержки принятия медицинских решений и анализу информации о лекарственных средствах, вопросам особенностей подбора лекарственных

препаратов, назначения медикаментозного лечения (МЛ), причинам возникновения и способам управления неопределенностью в процессе МЛ.

Во второй главе раскрыты теоретические аспекты применения информационных систем медицинского назначения, а также возможности применения семантических сетей и нечеткой логики в медицинских информационных системах, представлен общий алгоритм построения нечеткого дерева решений, а также возможный способ интеграции проектируемой МИС.

В третьей главе представлена структура системы поддержки принятия врачебных решений (СППР), метод и алгоритм подбора персонализированных схем лечения на основе нечеткого дерева решений, алгоритм обработки и извлечения данных из инструкций по применению лекарственных средств на основе регулярных выражений, предложено решение задачи выбора торговых лекарственных средств на основании семантической сети.

В четвертой главе приведено описание СППР, представлена функциональная схема программного комплекса, описана оригинальная структура базы данных для осуществления подбора лекарственных средств и расчета необходимых дозировок, приведены примеры использования СППР, проведена оценка качества и перспектив использования предлагаемых методов и алгоритмов.

В заключении приведены основные результаты диссертационной работы.

Новизна исследования и полученных результатов

Наиболее значимые новые научные результаты диссертации состоят в следующем:

1. Разработаны метод и алгоритм персонализированного подбора схем медикаментозного лечения пациентов, подход отличается тем, что он реализован на основе нечетких деревьев решений и обеспечивает повышение эффективности лечения на 15-21,5% (соответствует п. 15 паспорта специальности 2.2.12).

2. Предложен алгоритм извлечения информации из инструкций по применению лекарственных препаратов согласно схемам медикаментозного лечения, отличающийся оригинальной моделью структуры базы данных, что позволяет снизить время назначения и расчета режимов дозирования лекарств на 9% (соответствует пп. 15, 20 паспорта специальности 2.2.12).

3. Обоснован способ решения задачи выбора лекарственных средств по торговым наименованиям, отличающийся от известных реализацией на основе теории семантических сетей, позволяющий учитывать межлекарственное взаимодействие и возможные нежелательные реакции (соответствует п. 15 паспорта специальности 2.2.12).

4. Предложен метод реализации систем медицинского назначения для управления процессом медикаментозного лечения пациентов,

отличающийся применением теории нечеткой логики, что позволяет учитывать требования персонализированной медицины (соответствует пп. 3, 20 паспорта специальности 2.2.12).

Перечисленные результаты могут использоваться в системах поддержки принятия решений в области медикаментозного лечения пациентов.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений, сформулированных в диссертации

Все положения, выносимые на защиту, являются обоснованными и логически увязанными друг с другом.

Выводы и рекомендации, отражающие теоретическое и прикладное значение диссертационной работы, не вызывают сомнений в их достоверности и обоснованности.

Новизна и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждены апробацией на всероссийских и международных научных конференциях.

Полученные результаты подтверждены данными вычислительных экспериментов, а также их сопоставлением с источниками, на основании которых производится определение схем лечения, расчет дозировок и проверка на взаимодействия и нежелательные реакции.

Значение для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта

Наиболее практически значимые результаты диссертации состоят в том, что предложенные методы и алгоритмы позволяют подбирать персонализированные схемы медикаментозного лечения пациентов, опираясь на верифицированные медицинские данные и осуществлять подбор торговых лекарственных средств с расчетом режимов их дозирования, используя внутреннюю базу данных о ЛС оригинальной структуры. Использование системы возможно как в амбулаторных медицинских учреждениях, так и в стационарах с учетом информации о ЛС, находящихся в наличии.

Сильной стороной диссертации является комплексное рассмотрение поддержки принятия решений при проведении медикаментозного лечения пациентов, заключающееся в анализе и обработке информации о лекарственных средствах с одной стороны и формировании базы знаний о лечении пациентов со схожими заболеваниями с другой. При этом система поддержки принятия решений носит модульный характер, что позволяет использовать отдельные ее элементы, например, модуль подбора торговых лекарственных средств с расчетом дозировок может быть использован в аптечных сетях.

Разработанные алгоритмы и предложенные методики внедрены в сети аптек «Ригла» г. Рязани и образовательном процессе ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Опубликование основных результатов диссертации в научной печати

Основное содержание диссертационной работы отражено в 22 публикациях, из них 5 статей в изданиях, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России; 2 публикации в изданиях, индексируемых в международной базе данных SCOPUS и (или) Web of Science; 4 статьи в научно-технических журналах и межвузовских сборниках; 10 тезисов докладов на Международных и Всероссийских конференциях; получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (РОСПАТЕНТ).

Замечания по содержанию и оформлению

1. В описании метода и алгоритма персонализированного подбора схем медикаментозного лечения пациентов, основанного на использовании нечетких деревьев решений, следовало бы подробнее разделить этапы построения дерева решений и классификации (использования) дерева решений для выбора схемы лечения, а также привести блок-схему алгоритма, включающего эти этапы.

2. В п. 1 научной новизны указан метод и алгоритм персонализированного подбора схем медикаментозного лечения пациентов, повышающий эффективность медикаментозного лечения пациентов. При этом характеристика понятия эффективности встречается в разделе 3.2 и раскрывается в рамках определения коэффициентов ранжирования схем лечения на 121-122 страницах. Хотелось бы более полного описания данного понятия в разделе диссертации, описывающем предложенный алгоритм.

3. При описании работы программы подбора схемы для медикаментозного лечения пациента в разделе 4.3 следовало бы пояснить формат данных таблицы 4.2 и их соответствие коэффициентам принадлежности в алгоритме, описанном на страницах 106, 107.

4. В тексте диссертации и автореферата присутствует некоторое количество опечаток и грамматических ошибок.

Указанные замечания существенно не снижают научной ценности и практической значимости полученных результатов. Оформление соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат диссертации соответствует ее содержанию и отражает его с достаточной полнотой. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» (технические науки)

Заключение

Диссертация «Методы и алгоритмы управления процессом медикаментозного лечения на основе нечеткой логики в системах медицинского назначения» является законченной научно-

квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача определения схем медикаментозного лечения пациентов за счет применения инструментов нечеткой логики, семантических сетей и способов обработки, извлечения и систематизации информации.

Диссертация «Методы и алгоритмы управления процессом медикаментозного лечения на основе нечеткой логики в системах медицинского назначения» полностью соответствует требованиям пунктов 9-14 действующего Положения «○ порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., 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» (технические науки).

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры основ радиотехники
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Крамм

Крамм Михаил Николаевич

Дата: 19.03.20

Адрес местонахождения образовательной организации: 111250, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.

Телефон: 8 (495) 362-71-04

E-mail: KrammMN@mpei.ru

Диссертация доктора технических наук защищена в 2021 году по специальностям: 2.2.12 Приборы, системы и изделия медицинского назначения, 2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы

Подпись проф. Крамма Михаила Николаевича заверяю:



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник отдела управления
ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

Г. А. Яременко

Г. А. ЯРЕМЕНКО

С отзывом ознакомлена 31.03.2026

С