

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Руденко Андрея Владимировича на тему: «Алгоритмы обработки и анализа изображений для интеллектуальной системы поддержки принятия решений в урологии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 Информатика и информационные процессы.

Актуальность диссертационной работы Руденко А.В. заключается в решении фундаментальной задачи обработки и интерпретации сложных информационных массивов, представленных в виде медицинских изображений. Работа направлена на разработку и реализацию интеллектуальных алгоритмов, сочетающих методы глубокого обучения и аппарат нечеткой логики, для автоматического анализа компьютерно-томографических (КТ) данных. Актуальность темы обусловлена острой потребностью в создании надежных, эффективных и интерпретируемых компьютерных систем, способных обрабатывать большие объемы визуальной медицинской информации, снижая нагрузку на специалистов и минимизируя субъективный фактор. Предлагаемое автором комплексное решение охватывает ключевые информационные процессы: от первичного выделения объектов интереса на исходных снимках до генерации производной информации в виде трехмерных моделей и структурированных рекомендаций для планирования лечебных вмешательств, что представляет собой законченный цикл преобразования информационных объектов от исходных данных к клинически значимым выводам.

К основным результатам, полученным в рамках данной диссертационной работы, можно отнести следующее.

1. Предложены новые метрики оценки точности поиска, которые оценивают не только, насколько точно алгоритм нашел границу объекта (почки или камня), но и насколько правдоподобно его расположение с точки зрения анатомии и соответствует ли его плотность ожидаемой (по шкале Хаунсфилда). Это делает оценку надежнее.

2. Предложен алгоритм на основе «облаков правдоподобия» и нечеткой логики, который эффективно отсеивает ложные срабатывания нейросети. Это является дополнительным «фильтром», повышающим результативность автоматического анализа объектов на изображениях КТ.

3. Разработаны алгоритмы, позволяющие на основе множества 2D-снимков КТ построить объемную модель почки с камнями, а также рассчитать важные для врача параметры камней: размеры, объем, плотность и массу. Это дает наглядную и количественную информацию для планирования операции.

4. Создан алгоритм, который на основе характеристик найденного камня (размер, плотность, положение) помогает врачу подобрать оптимальные параметры для лазерного дробления (энергия, частота), используя нечеткую логику. Это повышает безопасность и эффективность процедуры.

5. Создана структура СППВР, которая реализует весь процесс: от анализа снимка до выдачи рекомендаций врачу. Система уже используется в медицинских учреждениях и обучении, что подтверждает ее практическую пользу.

Вместе с тем, работа, очевидно, не лишена недостатков.


1. Исследование проводилось на относительно однородной выборке, что может ограничивать применимость алгоритмов для пациентов с различными анатомическими особенностями. Необходимо расширить тестирование системы на данных из разных медицинских учреждений с различным оборудованием.

2. В автореферате недостаточно освещены вопросы совместимости системы с существующими медицинскими информационными системами и стандартами. Рекомендуется дополнить работу анализом требований к интеграции и предложениями по унификации интерфейсов.

Несмотря на данные недостатки, диссертационная работа Руденко А.В. представляет собой значимое научное исследование, вносящее вклад в развитие методов компьютерного анализа медицинских изображений. Предложенные алгоритмы и метрики обладают научной новизной и практической ценностью, что подтверждается их внедрением в клиническую практику. Отмеченные замечания носят конструктивный характер и могут быть учтены в дальнейших исследованиях.

Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а автор Руденко Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8. Информатика и информационные системы.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории продвинутой комбинаторики
и сетевых приложений ФПМИ МФТИ
д.ф.-м.н, доцент



Стонякин Федор Сергеевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9.

Телефон: +7 (495) 408-45-54

E-mail: fedyor@mail.ru

Докторская диссертация защищена по специальности 01.01.07 – Вычислительная математика

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и дальнейшую их обработку

02 сентября 2025 г.

Подпись РУКИ
ЗАВЕРЯЮ:
АДМИНИСТРАТОР КАНЦЕЛЯРИИ
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА
О. А. КОРАБЛЕВА

