

Моделирования принятия индивидуальных врачебных решений в условиях нормативного регулирования на примере артериальной гипертензии

Муллина Я.Р. (ИТМО)

Научный руководитель – доцент факультета цифровых трансформаций, старший научный сотрудник национального центра когнитивных Ковальчук С.В. (ИТМО)

Введение. Артериальная гипертензия (АГ) является одной из наиболее распространенных хронических заболеваний, требующих индивидуального подхода к лечению. Врачи сталкиваются с необходимостью принимать решения в условиях нормативного регулирования, что усложняет процесс выбора оптимальной терапии. В данной работе рассматривается проблема моделирования принятия индивидуальных врачебных решений в условиях соблюдения клинических рекомендаций и нормативных требований.

Современные системы здравоохранения сталкиваются с проблемой несоответствия клинических решений установленным нормам и рекомендациям. Это приводит к снижению качества медицинской помощи и увеличению риска осложнений для пациентов. Существующие подходы к анализу электронных медицинских записей (ЭМЗ) и клинических рекомендаций часто не учитывают вариации и неявные нормы, что ограничивает их применимость в реальных условиях. Качество данных, используемых для анализа, напрямую влияет на точность и надежность модели.

Основная часть. Предлагаемое решение заключается в разработке модели, которая поможет врачам принимать индивидуальные решения по лечению АГ в соответствии с нормативными требованиями.

Оптимальное решение включает следующие этапы: сбор данных, предобработку данных, моделирование норм, анализ соответствия нормам и интеграцию с системой поддержки принятия решений.

Особое внимание уделяется этапу сбора и предобработки данных, который включает обработку и использование двух ключевых датасетов. Первый из них содержит данные общих рекомендаций по артериальной гипертензии: 19 национальных и международных руководств по лечению гипертензии, опубликованных с 2014 по 2024 год. Цель использования этого датасета — группировка клинических рекомендаций для выявления общих тенденций и различий. Второй датасет включает электронные медицинские записи (ЭМЗ) лечебных заведений Санкт-Петербурга, разбитые на данные различных клиник, врачей и пациентов. Цель анализа этого датасета — группировка планов лечения для выявления закономерностей и оценки их соответствия установленным рекомендациям.

Моделирование норм осуществляется с использованием методов, которые позволяют агентам одновременно учиться дескриптивным и прескриптивным нормам. Это достигается за счет применения параметризованных смешанных моделей вероятностного распределения и улучшенных практических Марковских игр. Такие подходы позволяют агентам воспринимать дескриптивные нормы в динамических взаимодействиях и выявлять возникающие прескриптивные нормы. Нормы могут включать клинические рекомендации, требования медицинских информационных систем, внутренние требования клиник и установленные практики. На основе статьи можно разработать системы, которые используют данные из реальных медицинских «сценариев» для обучения агентов медицинским нормам, учитывая дискретность, сложность и распределенные характеристики медицинской среды.

Анализ соответствия нормам включает разработку алгоритмов для автоматического детектирования вариаций и оценки соответствия клинических решений установленным нормам. Интеграция с системой поддержки принятия решений предполагает создание интерфейса для врачей, который будет предоставлять рекомендации на основе анализа данных и нормативных требований.

Выводы. Результаты исследований могут быть использованы для улучшения качества медицинской помощи пациентам с АГ. Модель поможет врачам принимать обоснованные решения, соответствующие нормативным требованиям, что снизит риск осложнений и повысит эффективность лечения. Качественная предобработка данных обеспечит надежность и точность модели.

Список использованных источников:

1. Li C., Petruchik O., Grishanina E., Kovalchuk S. Multi-Agent Norm Perception and Induction in Distributed Healthcare // ArXiv abs/2402.13399. – 2024.
2. Funkner A.A., Egorov M.P., Fokin S.A., Orlov G.M., Kovalchuk S.V. Citywide quality of health information system through text mining of electronic health records // Applied Network Science. – 2021.