Ватьян Александра Сергеевна Методы интеллектуальной поддержки принятия клинических решений на основе конечных автоматов

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Ватьян Александра Сергеевна

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ

SYNOPSIS

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

1.1. Моделирование клинического процесса

1.2. Клиническое решение и его поддержка

1.3. Характеристики медицинской информации, используемой для поддержки клинического процесса

1.4. Постановка задач диссертационного исследования

Выводы по первой главе

ГЛАВА 2. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СПКР НА БАЗЕ АВТОМАТНОЙ МОДЕЛИ КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

2.1. Базовый подход к построению автоматной модели клинического процесса

2.2. Извлечение информации из текстов клинических протоколов для построения скелета автомата

&sect; 2.3. Реализация скелетов автоматов для различных клинических процессов

Выводы по второй главе

ГЛАВА 3. ИЗВЛЕЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОЛНОГО АВТОМАТА

3.1. Извлечение информации из медицинских текстов для выявления побочных действий лекарственных средств

&sect; 3.2. Слияние медицинской информации различных типов для построения полного автомата

Выводы по третьей главе

ГЛАВА 4. ОБРАБОТКА МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОЛНОГО АВТОМАТА

4.1. Анализ формальных понятий как средство интеллектуализации поддержки клинических решений

&sect;4.2 Реализация сравнительной оценки ограничений при принятии врачебного

решения на примере ведения пациентов с ишемической болезнью сердца

Выводы по четвертой главе

ГЛАВА 5. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СПКР И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ

5.1. Программная реализация СПКР

5.2. Разработка интерфейса СПКР

5.3 Результаты экспериментальных оценок эффективности СПКР

Выводы по пятой главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

Приложение Г

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Актуальность разработки систем поддержки принятия клинических решений не вызывает сомнений - это подтверждается как российским законодательством, так и международными тенденциями в здравоохранении. Тем не менее, сущест­вующие архитектурные решения имеют существенный недостаток с точки зрения внедрения СПКР, так как не позволяют формально описать клинический протокол.

Для поддержки принятия клинических решений предложены следующие ме­тоды:

* Метод построения скелета автомата, включающий его построение и его частичное информационное наполнение на базе клинического протокола.
* Методика построения автомата, позволяющая добавить к скелету автомата не­достающие пометки на дугах, связанные со сведениями о побочных действиях ле­карственных препаратов, с возможностью использования профессиональных зна­ний врача, с учетом ограничений на доступность препаратов, назначаемых проце­дур и т.д.

Результаты диссертации обеспечивают возможность стандартизации и фор­мализации клинических рекомендаций при разнородной медицинской информа­ции. Применение конечных автоматов позволяет представить процесс ведения пациента с различными заболеваниями в виде переходов из состояния в состоя­ние, что является естественным с медицинской точки зрения и в то же время же­стко регламентируется посредством выполнения всех свойств и ограничений ав­томатной модели. При этом вершины, дуги и пометки на них определяются на ос­нове клинического протокола, на основе которого формируется скелет автомата. Методы машинного обучения, глубокие нейронные сети, анализ текста и анализ формальных концептов позволяют добавить в скелет автомата недостающие по­метки на дугах, связанные с персонализацией сведений о пациенте и профессио­нальными знаниями врача, тем самым автомат достраивается до конца.

В диссертационной работе получены следующие результаты:

1. Разработан метод построения скелета автомата, включающий его построение и частичное информационное наполнение на базе клинического протокола.
2. Разработана методика построения автомата, позволяющая добавить к скелету автомата недостающие состояния и пометки на дугах, связанные с:
   1. Сведениями о побочных действиях лекарственных препаратов.
   2. Возможностью использования профессиональных знаний врача.
   3. Учетом ограничений на доступность препаратов, назначаемых процедур и т.д. Эффективность и практическая значимость результатов исследования под­тверждены актами о внедрении результатов работы в практическую деятельность ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алма­зова» Минздрава РФ и ООО «НМЦ-Томография» (клиника «Скандинавия»).

Таким образом, задачи диссертационного исследования выполнены в полном объеме, а поставленная цель достигнута. Методы и реализующий их программ­ный комплекс (находится в открытом доступе по адресу: [https://github.com/itmo- mpa/mpa-backend](https://github.com/itmo-mpa/mpa-backend), <https://github.com/itmo-mpa/mpa-frontend>) разработаны с учетом специфики предметной области электронного здравоохранения в соответствии с особенностями клинических протоколов, их информационной поддержки и огра­ничений, что обеспечивает повышение эффективности принятия клинических решений посредством их интеллектуальной поддержки на основе конечных авто­матов.