

**Аннотация проекта (ПНИЭР), выполняемого в рамках ФЦП
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям
развития научно-технологического комплекса России на 2014 -
2020 годы»**

**Номер Соглашения о предоставлении субсидии/государственного
контракта:** 14.579.21.0092

Название проекта: Разработка математических моделей и алгоритмов, направленных на создание интеллектуальных систем поддержки принятия решений при выполнении лекарственных назначений на основе 4-значных логико-математических моделей с возможностью множественных интерпретаций

Основное приоритетное направление: Информационно-телекоммуникационные системы

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью "Медицинские решения"

Руководитель проекта: Болбиков Михаил Викторович

Должность: научный руководитель

E-mail: servin38@gmail.com

Ключевые слова: медицинские информационные системы, система поддержки принятия решений, многозначная логика, персональная медицина, медицинская аналитика, медицинская информатика, помощь в принятии врачебных решений, модель пациента, интеллектуальный анализ данных,

Цель проекта

Основная задача: создание комплекса научно-технических решений для уменьшения риска критических ситуаций при выполнении лекарственных назначений.

Цели:

- повышение качества персональных медицинских услуг, оказываемых пациентам;
- повышение уровня экспертизы врача при выполнении лекарственных назначений;
- повышение уровня научно-исследовательской деятельности и квалификации медицинского персонала при выполнении лекарственных назначений.

Основные планируемые результаты проекта

Планируемый результат — комплекс научно-технических решений, в составе:

- Математическая модель на основе многозначной логики с множественными интерпретациями для работы с недоопределенной или противоречивой информацией о лекарственных препаратах и врачебных назначениях, в целях предупреждения и уменьшения риска критических ситуаций.
- Алгоритм логического анализа и вывода на основе математической модели с возможностью множественных интерпретаций для работы с недоопределенной или противоречивой информацией о лекарственных препаратах и врачебных назначениях, для выдачи рекомендаций в целях предупреждения и уменьшения риска критических ситуаций.

Результаты технических решений реализуются в экспериментальном образце

программного обеспечения информационной системы поддержки принятия врачебных решений для контроля лекарственных назначений, в целях уменьшения риска критических ситуаций.

Краткая характеристика создаваемой/созданной научной (научно-технической, инновационной) продукции

Создание интеллектуальной системы поддержки принятия решений при выполнении лекарственных назначений для:

- повышения уровня экспертизы врача при диагностике заболеваний, в т.ч., в сложных случаях, для редких или комплексных заболеваний, при неясной симптоматике;
- повышения качества персональных медицинских услуг, оказываемых населению;
- повышения уровня научно-исследовательской деятельности и квалификации медицинского персонала в области персонального медицинского обслуживания (накапливаемые данные, результаты аналитической обработки, наборы соответствующих кейсов и сценариев можно будет использовать также при проведении научных исследований и в образовательной деятельности, см. ниже);
- создания механизмов эффективного распространения лучших медицинских практик, способов разрешения сложных лечебных прецедентов;
- формирования образовательных материалов и курсов нового поколения для обучения медицинских специалистов,
- создания уникального программного продукта, способного к правовой охране.

Новизна и практическая значимость результатов обеспечивается за счет:

- онтологических и многозначных логико-математических моделей: характеристики пациентов (“virtual individual”), заболеваний и способов лечения;
- сочетания новейших и классических методов анализа данных (извлечение знаний, анализ моделей, классификационные ансамбли, множественные интерпретации, адаптивные алгоритмы).

На сегодняшний день имеется относительно большое число публикаций, направленных на создание интеллектуальных систем поддержки принятия решений, но готовых технических решений, которые могут быть непосредственно использованы для работы с недоопределенной или противоречивой информацией о лекарственных препаратах и врачебных назначениях, не обнаружено.

Пути и способы достижения заявленных результатов

Разработка механизма извлечения данных и применение моделей заболеваний для создания системы поддержки принятия врачебных решений.
Разработка полнофункционального экспериментального образца интеллектуальной системы поддержки принятия врачебных решений (ЭО ПО).

Назначение и область применения, эффекты от внедрения результатов проекта

Разрабатываемый комплекс научно-технических решений планируется применять для поддержки принятия решений в области врачебных назначений с целью повышения уровня экспертизы врача при диагностике заболеваний.

Перспективы дальнейшего использования

- Дальнейшее развитие участниками консорциума полученного технологического задела для разработки систем поддержки принятия врачебных решений – например, для диагностики заболеваний или выработке лечения на основе данных обследования.
- Проведение ОКР по созданию системы поддержки принятия решений (СППР) при лекарственных назначениях для уменьшения риска критических ситуаций.
- Интеграция разработанной СППР при лекарственных назначениях для уменьшения риска критических ситуаций в ИС, используемым в здравоохранении (ИС:Медицина.Больница)
- Использование СППР в учебном процессе для обучения будущих врачей.
- Использование СППР для анализа информации в базе знаний и выработке протоколов лечения.

Тематика проекта характеризуется высоким уровнем научной новизны, актуальностью, большим потенциал последующего коммерческого и некоммерческого применения, находится в конвергентной области на стыке медицины и информационно-коммуникационных технологий, а также обеспечивает создание серьезного научно-технического задела сразу в нескольких фокусных направлениях развития информационно-коммуникационных технологий (указанные области вошли в число наиболее перспективных в составе приоритетного направления ИКТ в рамках Прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года):

- технологии обработки информации (модели и методы извлечения знаний из текстов на естественном языке и других типов информации);
- технологии формализации и извлечения знаний из неструктурированной и слабоструктурированной информации, разработка совместно используемых онтологий и баз знаний; обеспечение семантической интероперабельности информационных систем и сервисов);
- перспективные Web-технологии и системы (технологии отбора и агрегирования информации из распределенных источников в соответствии с индивидуальными предпочтениями);
- моделирование сложных систем и процессов (математические, логические, семиотические, лингвистические и другие формально-языковые модели сложных систем и процессов);
- медицинская информатика (системы анализа информации (в т.ч. системы поддержки принятия врачебных решений) в здравоохранении, способные

повысить эффективность диспансеризации, диагностики и лечения);

- новые технологии анализа информации (Next Generation BI) (методы интеллектуальной обработки информации и поддержки принятия решений; BI на неструктурированной информации (тексты); BI-решения, основанные на поиске).

Текущие результаты проекта

- Разработана математическая модель на основе многозначной логики с множественными интерпретациями для работы с недоопределенной или противоречивой информацией о лекарственных препаратах и врачебных назначениях, в целях предупреждения и уменьшения риска критических ситуаций.
- Разработан алгоритм логического анализа и вывода на основе математической модели с возможностью множественных интерпретаций для работы с недоопределенной или противоречивой информацией о лекарственных препаратах и врачебных назначениях для выдачи рекомендаций, в целях предупреждения и уменьшения риска критических ситуаций.
- Разработаны методы интеллектуального извлечения данных в сфере медицинской и сопутствующей информации из слабоструктурированных и из неструктурированных источников.
- Разработаны два модуля (из 6 в соответствии с ТЗ) ЭО ПО ИС поддержки принятия врачебных решений для контроля лекарственных назначений, в целях уменьшения риска критических ситуаций
- Разработана Программа и методика экспериментальных исследований ЭО ПО ИС.
- Участие в 4 конференциях, направленных на освещение и популяризацию результатов ПНИЭР (в том числе 1 международной)