VIII СЪЕЗД МЕДИЦИНСКИХ СТАТИСТИКОВ ГОРОДА МОСКВЫ

МОСКОВСКАЯ МЕДИЦИНА

НИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Применение мультиагентных систем на основе LLM для поиска и анализа фактов и знаний в медицине

Георгий Лебедев, Сеченовский Университет

Зачем нужны системы интеллектуального поиска



Последние публикации не известны LLM

Каждый день публикуется до 15000 публикаций в рецензируемых журналах, которые содержат новые факты и знания в медицине – результаты клинических исследований, обзоры, другие материалы.



Ограниченность клинических рекомендаций

Клинические рекомендации разработаны не для всех диагнозов и состояний, большинство пациентов имеют более одного диагноза, принимают большое количество препаратов



Невозможно оценить свое научное исследование

Ученый-исследователь не всегда имеет доступ к исследованиям других ученых, его поиски могут повторять уже пройденные пути



Трудно оценить требования редакции

Исследователь не всегда может ожидать, вопросы которые возникнут у рецензентов

Цикл, который закрывает система



1 Вопрос

Собрать доказательства: фрагменты статей, испытания, действующие рекомендации.



2 Гипотеза

Найти пробел в знаниях на основании корпусов биомедицинской литературы, сформулировать актуальную задачу и отдать формулировку независимому критику.



3 Выборка

Посчитать численность групп по плану мощности ещё до набора пациентов.

Fact Search | Генератор статей | Диссертация | Полка | ИИ-Исследователь | Peer Review | AI-Search | Data Copilot[beta] | Источники | Symptoms | Обучение | Admin Panel



4 Расчёт

Считать уже собранную таблицу только после утверждения плана анализа.



5 Рукопись

Написать структуру и текст по разделам, со ссылками на собранный корпус.



6 Рецензия

Провести рукопись через независимых агентов до подачи в журнал.

Два режима поиска

Fact Search

Где в литературе сказано именно это

Ищет предложения и фрагменты полного текста, а не только библиографию.

Фильтры: дата, тип исследования, квартиль журнала, раздел статьи.

Запрос переформулируется, расширяется синонимами и переранжируется.

Базы: PubMed, PMC, ClinicalTrials.gov, MedRxiv, bioRxiv, arXiv.

Синтез найденных фрагментов выгружается в CSV и DOCX.

Куда идёт результат

Отобранные фрагменты переносятся в контекст генератора и становятся корпусом статьи.

AI-Search

Спросил и получил обзор со ссылками

Диалоговый ответ на научный или клинический вопрос.

Два контура: веб-поиск и базы доказательной медицины.

Быстрый режим и глубокий разбор одного и того же вопроса.

Слабые источники отсекаются, рекомендации остаются в приоритете.

Система предлагает следующий уточняющий вопрос.

Куда идёт результат

Обзор со ссылками задаёт следующий вопрос.
Для фенотипов рядом справочник HPO.

Как считает Data Copilot



1
Файл



2
Намерение



3
Роли колонок



4
План анализа



5
Утверждение



6
Расчёт



Сначала план

Исход, группа, гипотеза и запас δ

Ковариаты фиксируются до запуска

Смена плана сбрасывает старый расчёт

Без утверждения кнопка счёта закрыта



Числа из кода

p и доверительные интервалы

Размеры эффекта рядом с тестом

Рецепт на SciPy и NumPy

Нет метода — шаг блокируется



Модель говорит после

Сначала карточка с числами

Потом текст Methods и Results

Модель не выбирает тест

Модель не подменяет p-value

На показе удобен учебный кейс: расчёт закрыт, пока план анализа не утверждён.
Свой файл пациента для этого не нужен.

Генератор рукописи

1 Тема и корпус

2 План

3 Экспертиза плана

4 Текст по разделам

5 Ссылки и экспорт

Шаблоны структуры

Оригинальное исследование — IMRaD

Систематический обзор — логика PRISMA

Нарративный обзор и клинический случай

Протокол исследования и research proposal

Кандидатская диссертация: ВАК, главы, положения

Экспертиза плана показывает, что изменилось.
Автор правит структуру до генерации текста.

На выходе

Markdown — исходный текст

PDF — кириллица и формулы

DOCX — правка в редакторе

Ссылки проверяются до выгрузки

Фрагмент можно переписать отдельной инструкцией, не пересобирая всю статью

Корпус в тексте

PubMed, PMC и ClinicalTrials.gov подключаются к генерации, а не только к поиску.

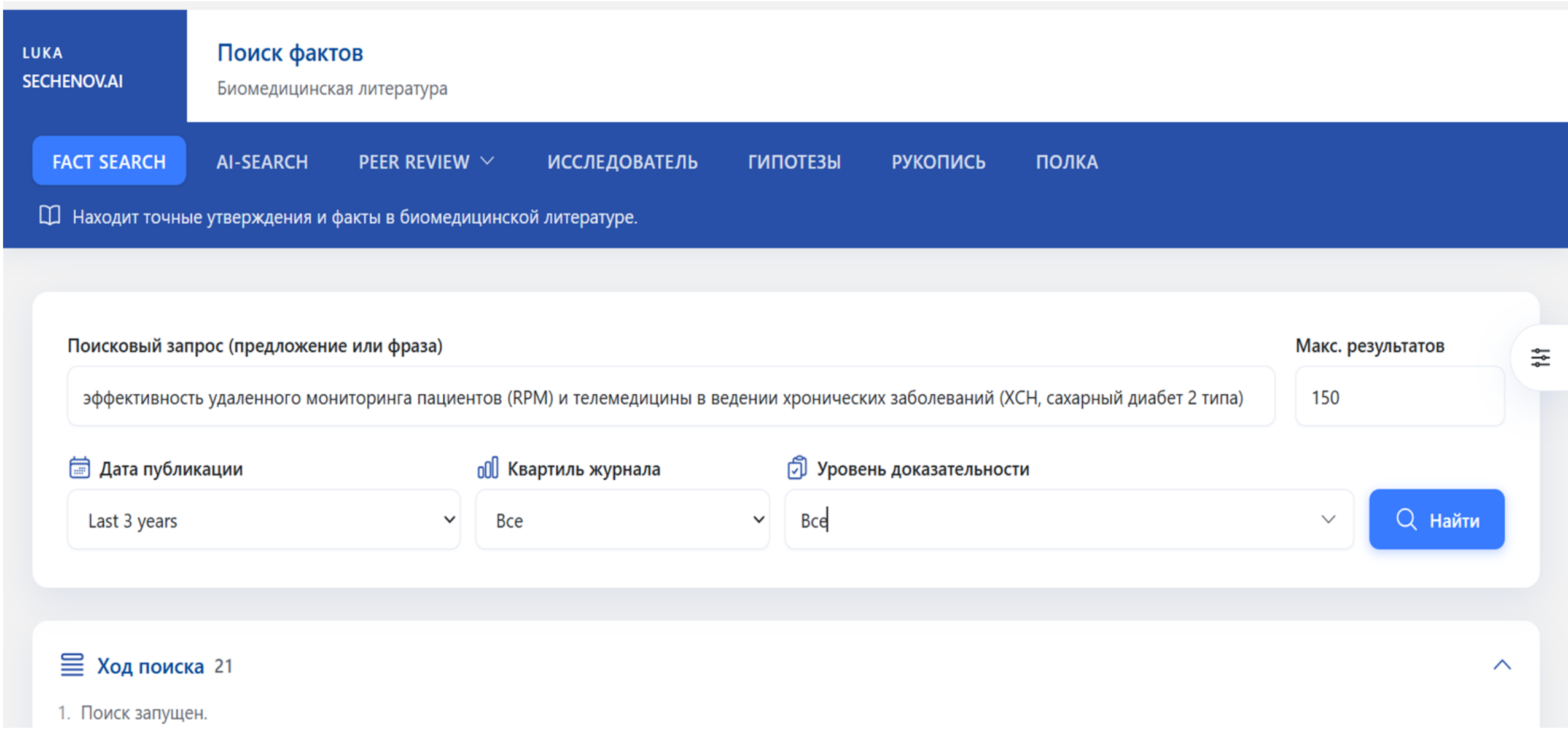
Правка плана

После экспертизы автор видит diff и может изменить рекомендации до текста.

Диссертация

Отдельный контур держит структуру ВАК и обезличенный академический стиль.

Формирование запроса к системе



Интеллектуальная обработка запроса

Мнение SechenovAI

Удаленный мониторинг пациентов (RPM) и телемедицина демонстрируют высокую клиническую эффективность в ведении хронических заболеваний, трансформируя стандарты помощи при хронической сердечной недостаточности (ХСН) и сахарном диабете [1][6][8][13]. Применение информационно-коммуникационных технологий, включая mHealth и домашний телемониторинг, позволяет оптимизировать терапию, улучшить качество жизни и повысить приверженность пациентов к самоконтролю за счет своевременных клинических решений, образовательной поддержки и поведенческих напоминаний [1][4][5][7][12]. При ХСН использование RPM и телекардиологии ассоциируется со снижением частоты госпитализаций на 44–83%, предотвращением вторичной смертности и улучшением контроля веса, что подтверждает их клиническую пользу и потенциал для снижения нагрузки на медицинский персонал [1][4][5][12]. В ведении сахарного диабета 2 типа и гестационного диабета телемедицина способствует значимому снижению уровня HbA1c, уменьшает необходимость в очных визитах и расширяет доступ к персонализированной помощи, включая скрининг в отдаленных регионах [3][8][10][11]. Несмотря на то, что мобильные приложения и телемедицина могут быть более рентабельными для пациентов за счет экономии времени и устранения барьеров, данные об их экономической эффективности для системы здравоохранения остаются противоречивыми: они не всегда снижают общие системные затраты, а экономические доказательства для диабета ограничены [2][3][7]. Тем не менее, интеграция RPM, цифровых терапевтических решений (DTx) и алгоритмов искусственного интеллекта продолжает революционизировать управление хроническими патологиями, хотя для успешного внедрения необходимо учитывать специфику модальности, целевой популяции и решать проблемы пациентов, связанные с точностью технологий и безопасностью персональных данных [5][9][12][14].

Источники, прошедшие проверку:

1. Kassaw M, Amare G, Shitu K, Tilahun B, Assaye BT. **Willingness to use remote patient monitoring among cardiovascular patients in a resource-limited setting: a cross-sectional study.**. *Frontiers in digital health* (2024). PMID:39364012

2. Kuwornu JP, Brain D, Ng KS, Tariq A, Baysari M, Naicker S et al.. **Cost-Effectiveness of Day Surgery With Remote Patient Monitoring for Acute Cholecystitis: Economic Modeling Study.**. *JMIR perioperative medicine* (2025). PMID:41115291

3. Alhadlaq RK, Afrah AA, Mohiden MT, Alsaad SZ. **Knowledge and Attitudes Toward Telemedicine Among Family Medicine Residents in Riyadh, Saudi Arabia: An Observational Cross-Sectional Study.**. *Cureus* (2024). PMID:39205708

4. Rammohan R, Joy M, Magam SG, Natt D, Patel A, Akande O et al.. **The Path to Sustainable Healthcare: Implementing Care Transition Teams to Mitigate Hospital Readmissions and**

Постановка задачи

Тема исследования

Эффективность удаленного мониторинга пациентов (RPM) и телемедицины в ведении хронических заболеваний (ХСН, сахарный диабет 2 типа)

Дополнительный контекст

Подготовь аналитическую выборку исследований по эффективности удаленного мониторинга пациентов (RPM) и телемедицины в ведении хронических заболеваний (ХСН, сахарный диабет 2 типа) за 2023–2025 годы. Включи в поиск как глобальные мета-анализы так и данные ЕГИСЗ. Критерий отбора: статьи должны доказывать, что статистически значимое снижение госпитализаций (на 15–30%) достигается только при интеграции RPM с проактивной междисциплинарной командой, а не при пассивном сборе данных. Исключи статьи, описывающие изолированные RPM-системы без обратной связи от врача.

Файлы с данными

Выбор файлов Не выбран ни один файл

PDF, DOCX, TXT, MD, XLSX, XLS, CSV. Текст и таблицы добавляются в контекст плана и рукописи.

Добавлено содержимое 1 файлов.

analysis_20261029_064510.md Убрать файлы

Способ подготовки плана

(•) Сгенерировать ( ) Ввести вручную ✧ Генерация...

01 План рукописи

02 Экспертиза плана

03 Текст рукописи

Структура документа

Эффективность·удаленного·мониторинга·пациентов·(RPM)·и·телемедицины·в·ведении·хронических·заболеваний·(ХСН,·сахарный·диабет·2·типа)¶

Содержание¶

Аннотация
Введение
Методология·поиска·и·критерии·отбора
Хроническая·сердечная·недостаточность·(ХСН):·от·пассивного·сбора·к·проактивному·ведению
- Клиническая·эффективность·и·снижение·госпитализаций
- Роль·междисциплинарной·команды·и·перепроектирование·маршрутов
- Опасность·изолированных·систем·и·важность·калибровки

Сахарный·диабет·2·типа·(СД2):·телемедицина·и·персонализированный·контроль
- Влияние·на·гликемический·контроль·и·метаболические·параметры
- Интеграция·ИИ·и·необходимость·врачебной·интерпретации
- Интеграция·ИИ·и·необходимость·врачебной·интерпретации·(Экстраполяция·данных)

Организационные·и·экономические·аспекты·внедрения

Содержание документа

Аннотация

Цель обзора: Систематизировать и проанализировать данные за 2023–2025 годы об эффективности удаленного мониторинга пациентов (RPM) и телемедицины при хронической сердечной недостаточности (ХСН) и сахарном диабете 2 типа (СД2).

Ключевой фокус и результаты: Анализ литературы демонстрирует, что статистически значимое снижение частоты госпитализаций, превышающее целевые 15–30% и достигающее 44–83% при ХСН [1], а также улучшение гликемического контроля при СД2 (снижение HbA1c на 0,59%) [2], реализуется исключительно при интеграции RPM с проактивной междисциплинарной командой. Пассивный сбор данных без алгоритмов врачебного реагирования не приводит к улучшению исходов. Изолированные системы RPM, лишенные обратной связи и клинической интерпретации, неэффективны и потенциально опасны, так как создают иллюзию безопасности и ведут к пропуску критических алертов из-за ошибок калибровки или отсутствия своевременного вмешательства [3].

Основные выводы: Клиническая польза цифровых инструментов не является автоматической. Успешное внедрение требует фундаментального перепроектирования клинических маршрутов и обязательного участия команд управления переходами (Care Transition Teams) для работы с данными мониторинга [4]. Кроме того, для предотвращения углубления медицинского неравенства и обеспечения равного доступа к телемедицине для уязвимых групп населения, политика внедрения должна базироваться на концепции «TechQuity» [5].

Введение

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) и сахарный диабет 2 типа (СД2) характеризуются высоким бременем предотвратимых госпитализаций и смертности, что диктует необходимость перехода от эпизодического оказания медицинской помощи к моделям непрерывного управления здоровьем [источник: [6]; [7]. Традиционные подходы к ведению данных нозологий ограничены рамками очных визитов, которые не позволяют своевременно выявлять ранние признаки декомпенсации. При этом точные эпидемиологические показатели предотвратимых госпитализаций по данным нозологиям за период 2023–2025 годов в предоставленной выборке литературы [данные отсутствуют, ⚠️ требует верификации в актуальных регистрах].

Эволюция телемедицинских технологий обеспечила трансформацию простых телеконсультаций в комплексные системы удаленного мониторинга пациентов (RPM).

Спасибо за внимание

Лебедев Г.С.
+7(903)722-23-93
lebedev_g_s@staff.sechenov.ru