

Большие языковые модели в здравоохранении: области применения, рамки оценки и пути управления — обзор с формированием многомерной структуры

Источник: Frontiers in Digital Health

Дата публикации: 2026-04-30

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1865568>

LLM

безопасность пациентов

здравоохранение

клиническая поддержка

обзор литературы

управление данными

этика ИИ

Введение

Большие языковые модели (LLM) все чаще оцениваются для применения в здравоохранении, охватывающего клиническую документацию, поддержку принятия решений, общение с пациентами, научные исследования и операционные рабочие процессы. Несмотря на быстрый рост интереса к их внедрению, данные остаются гетерогенными, а стандартизированные подходы к оценке и управлению пока не применяются последовательно.

Цель

Картировать области применения LLM в здравоохранении, синтезировать сообщаемые результаты и риски, а также предложить многомерную рамку оценки и управления, ориентированную на внедрение в цифровое здравоохранение.

Методы

Обзор области знаний был проведен в соответствии с методологическими рекомендациями Арски и О'Мэлли, Левак и соавторов, а также Института Джины Брингс, с отчетностью, соответствующей контрольному списку PRISMA-ScR. Протокол был предварительно зарегистрирован на платформе Open Science Framework (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/SWP78>). Поиск литературы осуществлялся в базах данных PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ACM Digital Library и ACL Anthology, дополненный поиском препринтов на medRxiv/bioRxiv и сканированием «серой литературы» (руководства Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) и ИИ-офиса ЕС). Охват периодов: с 1 января 2019 г. по 30 апреля 2026 г. Отбор по заголовкам/аннотациям и полнотекстовый отбор проводились в дубликate; межрейтинговое согласие составило к Коэна = 0,78. Данные извлекались в дубликate с использованием пилотируемой формы. Синтез данных проводился с использованием шестифазного рефлексивного тематического анализа Брауна и Кларка. Полный список из 78 включенных исследований приведен в Дополнительном файле S4.

Результаты

Критериям соответствия удовлетворили 78 исследований; 68% из них были опубликованы в период с 2023 по 2025 год. Были выявлены пять областей применения: (1) клиническая документация и суммаризация; (2) поддержка клинических решений и помощь в рассуждениях; (3) общение с пациентами и поддержка повышения уровня медицинской грамотности; (4) биомедицинские исследования и синтез знаний; (5) административные и операционные задачи. Эмпирическая база доминировалась исследованиями на основе бенчмарков и симулированных рабочих процессов (89%), при этом проспективные оценки, интегрированные в реальные рабочие процессы, были ограничены (11%). Сообщаемые преимущества сосредоточены на эффективности документирования, качестве текста и синтезе знаний; риски, имеющие значение для безопасности, включали галлюцинированный контент, упущение клинически критической информации, демографическую предвзятость, уязвимости конфиденциальности, ограниченную объяснимость и предвзятость автоматизации. Исследования были географически сосредоточены в Северной Америке и Восточной Азии, при этом представительство стран Африки к югу от Сахары, Южной Азии и Латинской Америки было ограниченным.

Заключение

Текущие данные поддерживают осторожное развертывание LLM в отдельных задачах здравоохранения при структурированном надзоре. Трансляционный прогресс зависит от проспективной оценки, стандартизированной отчетности, аудитов, ориентированных на справедливость, и управления жизненным циклом с непрерывным мониторингом. Предложенная пятимерная рамка (техническая производительность, клиническая валидность, справедливость, интеграция в рабочий процесс, управление) в сочетании с трехуровневой моделью риска предназначена для поддержки исследователей и организаций здравоохранения в оценке готовности и ответственном внедрении инструментов на основе LLM.

Перевод выполнен: 29.09.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.