

Искусственный интеллект для диагностики пневмонии: систематический обзор многомодального обучения, стратегий слияния и объяснимости

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1949796>

диагностика

многомодальное обучение

объяснимый ИИ

пневмония

радиология

систематический обзор

Пневмония остается серьезной проблемой глобального здравоохранения, особенно среди детей, пожилых людей и лиц с ослабленной иммунной системой. Хотя в области глубокого обучения достигнут значительный прогресс в автоматизированной диагностике пневмонии, большинство современных методов являются одномерными (unimodal) и используют только изображения рентгенограммы грудной клетки. Это приводит к ограниченной надежности, способности к обобщению между различными учреждениями и клинической применимости. Кроме того, текущие обзоры в основном сосредоточены на обобщении отдельных модальностей данных или архитектур моделей и не содержат сравнительного анализа стратегий мультимодального слияния, методов объяснимости, эталонных наборов данных и новых парадигм искусственного интеллекта. Чтобы заполнить эти пробелы, данный систематический обзор предлагает общую аналитическую рамку для систематического сравнения мультимодальных архитектур глубокого обучения, стратегий слияния, методов объяснимости, эталонных наборов данных и новых технологий в области искусственного интеллекта для диагностики пневмонии. Были систематически проанализированы исследовательские статьи для выявления последних достижений, технологических вызовов и направлений будущих исследований.

Доказательства свидетельствуют о том, что мультимодальные модели могут предоставлять информацию из различных источников и способны улучшать диагностическую производительность в конкретных условиях. Однако прямые сравнения между исследованиями ограничены различиями в наборах данных, клинических задачах и протоколах валидации. Стратегии слияния на основе внимания (attention-based) и гибридные стратегии могут извлекать полезную информацию из различных модальностей. Методы объяснимого искусственного интеллекта обеспечивают механизмы для повышения прозрачности и интерпретируемости предсказаний моделей. Однако клиническая трансляция все еще ограничена из-за отсутствия крупных мультимодальных наборов данных, гетерогенности данных, отсутствующих модальностей, несогласованных протоколов оценки и недостатка внешней валидации. В заключение, данный обзор обобщает текущие тенденции в исследованиях, описывает важные технологические вызовы и предлагает повестку дня для будущих исследований с целью создания надежных, интерпретируемых и клинически жизнеспособных систем искусственного интеллекта для диагностики пневмонии нового поколения.

Перевод выполнен: 28.09.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.