

ArcMAP - картирование медицинских концептов с помощью ML для ускорения стандартизации данных NHS

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1770903>

ML

NLP

клиническая практика

стандартизация данных

электронные медкарты

Растущее использование электронных медицинских карт (**EHR** — Electronic Health Records) для исследований на основе данных реальной клинической практики (**RWE** — Real-World Evidence) сдерживается значительной неоднородностью методов сбора данных и локальных схем кодирования в различных медицинских учреждениях. Таким образом, стандартизация данных — в частности, сопоставление (маппинг) локально определенных медицинских понятий со стандартизованными словарями — является критически важным, но трудоемким этапом, который традиционно опирается на обширную ручную проверку клиническими экспертами.

Несмотря на то, что для поддержки сопоставления медицинских понятий было предложено множество подходов на основе машинного обучения (**ML** — Machine Learning), их интеграция в практические сквозные рабочие процессы и их эффективность в реальных условиях остаются недостаточно изученными. В данной работе мы представляем **ArcMAP** — сквозное приложение, которое интегрирует современную модель биомедицинского представления (**BioLORD**) в рабочий процесс с участием человека (**human-in-the-loop**), предназначенный для оптимизации и ускорения процесса сопоставления медицинских понятий.

ArcMAP предоставляет графический пользовательский интерфейс, который позволяет клиническим экспертам эффективно проверять, подтверждать и корректировать автоматизированные предложения по сопоставлению. Основным компонентом системы является конвейер непрерывного обучения, в котором отзывы экспертов систематически фиксируются и используются для обновления базовой модели, что позволяет **ArcMAP** адаптироваться к меняющимся практикам кодирования и вновь подключаемым источникам данных.

Мы провели комплексную оценку **ArcMAP** в различных сценариях развертывания, включая влияние непрерывного тонкого настраивания (**fine-tuning**), подключение новой больницы и лонгитюдную оценку в реальных условиях, проведенную в течение двухмесячного периода с использованием данных о лекарственных препаратах и лабораторных тестах из пяти больниц Национальной службы здравоохранения (**NHS** — National Health Service) Великобритании.

Наши результаты демонстрируют важность доменно-специфичного тонкого настраивания: точность **top-1** для названий лабораторных тестов увеличилась с 37,0% до 91,6%. Однако при моделировании подключения новой больницы система достигает средневзвешенной точности **top-1** лишь 73,5%, что указывает на существенную вариативность между больничными системами **NHS**. При использовании в реальных условиях применение **ArcMAP** демонстрирует повышение эффективности сопоставления по сравнению с ручными рабочими процессами, одновременно выявляя значительные различия между отдельными сессиями сопоставления данных.