

Контекстное моделирование рекомендаций в eCoaching с использованием машинного обучения, X-AI и семантической онтологии

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1811976>

X-AI

eCoaching

здоровый образ жизни

машинное обучение

онтология

персонализированная медицина

Физическую активность можно разделить на занятия в помещении и на открытом воздухе. В то время как занятия на открытом воздухе предоставляют приятные возможности для фитнеса, они часто ограничены погодными условиями. Неблагоприятные погодные условия, такие как холод, дождь, туман или снег, могут значительно снизить уровень физической активности, создавая такие риски, как тепловой стресс, обезвоживание или травмы, связанные с воздействием холода.

Для решения этих проблем мы разработали концепцию автоматизированной системы **eCoaching** (электронного коучинга), которая предоставляет персонализированные рекомендации по активности на основе метеорологических данных в режиме реального времени. Наша система использует алгоритм для аннотирования, обработки и классификации собранных данных, генерируя индивидуальные предложения для упражнений в помещении или на открытом воздухе. Эта информация семантически представлена с использованием фреймворка **Ontology** (Онтология).

Мы провели комплексное исследование, собрав метеорологические данные за 18 месяцев в тринадцати городах южной Норвегии. Кроме того, мы разработали правила для определения соответствующих типов активности для различных погодных условий. Эффективность классификации системы была строго оценена с использованием таких метрик, как **accuracy** (точность), **precision** (прецизионность), **recall** (полнота), **F1 score** (F1-мера) и **Matthews correlation coefficient** (MCC, коэффициент корреляции Мэтьюса). Примечательно, что классификатор на основе дерева решений достиг точности 99,1%.

Для повышения интерпретируемости мы использовали метод **LIME** (Local Model-agnostic Interpretable Explanations — локальные объяснения, не зависящие от модели) для интерпретации отдельных прогнозов. Согласованность онтологической модели была проверена с помощью логического вывода, что обеспечивает надежное семантическое представление и эффективное моделирование рекомендаций на основе правил.

Кроме того, мы разработали различные тестовые сценарии системы для оценки рекомендаций **eCoaching** в различных погодных условиях. Такой подход обеспечивает пользователей точными и контекстуально релевантными указаниями, способствуя непрерывной физической активности независимо от внешних погодных условий.