

Персонализированные модели речи против популяционных для многомерного прогнозирования психического здоровья

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1690497>

анализ речи

диагностика

машинное обучение

нейронные сети

психическое здоровье

Введение

Психические расстройства, такие как **депрессия**, **тревога** и **стресс**, становятся все более распространенными, особенно среди молодежи. Традиционные методы оценки опираются на самоотчеты и трудоемкие клинические интервью, что ограничивает масштабируемость и доступность. Модели машинного обучения на основе анализа речи предлагают масштабируемую и неинвазивную альтернативу; однако модели популяционного уровня часто с трудом отличают сигналы, связанные с расстройством, от индивидуальных особенностей говорящего, что снижает точность индивидуального прогнозирования.

Методы

Мы предлагаем гибридную структуру, которая сочетает в себе моделирование популяционного уровня с инкрементальной адаптацией под конкретного индивидуума для улучшения персонализированного прогнозирования психического здоровья. Подход оценивался с использованием нашего лонгитюдного набора данных **YouthDASS**, который содержит более 1000 речевых образцов, собранных в течение двух месяцев у

лиц в возрасте 18–30 лет, с метками показателей тяжести депрессии, тревоги и стресса на основе шкалы **DASS-21** (Depression, Anxiety and Stress Scale — шкала депрессии, тревоги и стресса). Были изучены и оценены различные модели машинного обучения в условиях только популяционного, только индивидуального и гибридного моделирования, среди которых наилучшую производительность продемонстрировала одномерная сверточная нейронная сеть (**1D CNN**).

Результаты

Гибридный подход превзошел модели популяционного уровня по всем трем состояниям психического здоровья, достигнув более низких значений среднеквадратичной ошибки (**RMSE**) на индивидуальном уровне: 6,95 для депрессии, 7,15 для тревоги и 4,95 для стресса по шкале **DASS-21**. Для сравнения, модели, ориентированные только на индивидуальные данные, показали смешанные результаты в зависимости от типа расстройства.

Обсуждение

Эти результаты позволяют предположить, что интеграция знаний популяционного уровня с адаптацией под конкретного индивидуума обеспечивает более сильный баланс между обобщающей способностью и персонализацией, чем любой из этих подходов по отдельности. Предложенная структура поддерживает разработку масштабируемых персонализированных систем мониторинга психического здоровья на основе речи и подчеркивает потенциал адаптивных методов машинного обучения для лонгитюдной оценки психического здоровья.