

системы геймификации является перспективным направлением для развития мобильных приложений в сфере здоровья и фитнеса.

Литература

1. Иванов, П. К. Кроссплатформенная разработка мобильных приложений: сравнительный анализ технологических решений / П. К. Иванов, М. В. Сидорова // Вестник компьютерных технологий. – 2023. – № 4 (12). – С. 45–52.
2. Петров, А. С. Психологические аспекты геймификации в мобильных приложениях для здоровья / А. С. Петров // Цифровая психология. – 2022. – Т. 15, № 3. – С. 78–85.
3. Козлова, Е. В. Методы оценки пользовательской вовлеченности в wellness-приложениях / Е. В. Козлова, Д. С. Новиков // Информационные технологии в здравоохранении. – 2024. – № 1 (8). – С. 112–125.

РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

А. Д. Бородич, П. В. Травничева

*Витебский государственный университет имени П. М. Машерова,
Республика Беларусь*

Современные вызовы в области психического здоровья требуют инновационных решений для превентивного мониторинга состояния пользователей. В качестве ответа на эту потребность разработано кроссплатформенное мобильное приложение, осуществляющее комплексный мониторинг психоэмоционального состояния через агрегацию данных с носимых устройств, анализ активности в социальных сетях и ведение цифрового дневника настроения. Интеграция алгоритмов машинного обучения позволяет системе формировать персонализированные рекомендации и осуществлять заблаговременное предупреждение о периодах повышенного стресса.

Ключевые слова: психическое здоровье, мобильное приложение, мониторинг, машинное обучение, Flutter, NLP-анализ, стресс-трекинг.

DEVELOPMENT OF A CROSS-PLATFORM MOBILE APPLICATION FOR COMPREHENSIVE MONITORING OF PSYCHOEMOTIONAL STATE

A. D. Borodich, P. V. Travnicheva

Vitebsk State University named after P. M. Masharov, Republic of Belarus

Modern challenges in the field of mental health require innovative solutions for preventive monitoring of users' condition. In response to this need, a cross-platform mobile application has been developed that conducts comprehensive monitoring of psycho-emotional state through aggregation of data from wearable devices, analysis of social media activity, and maintenance of a digital mood diary. The integration of machine learning algorithms allows the system to generate personalized recommendations and provide early warnings about periods of increased stress.

Keywords: mental health, mobile application, monitoring, machine learning, Flutter, NLP analysis, stress tracking.

Рост актуальности проблем психического здоровья в Республике Беларусь сопровождается увеличением потребности в инструментах для превентивного мониторинга состояния [1]. Большинство существующих решений предлагают фрагментарный подход к сбору данных и стандартизированные рекомендации, что ограничивает

их эффективность [2]. В связи с этим актуальной задачей является разработка программного обеспечения, которое обеспечивает комплексный мониторинг психоэмоционального состояния за счет интеграции данных из разнородных источников и применения алгоритмов машинного обучения для персонализированного прогнозирования [3].

Цель работы – разработка кроссплатформенного мобильного приложения для мониторинга психоэмоционального состояния, обеспечивающего повышение точности прогнозирования стрессовых состояний за счет реализации адаптивных алгоритмов машинного обучения.

Материал исследования – данные о физической активности, метрики сна, текстовый контент из социальных сетей и субъективные оценки настроения. В работе применяются следующие методы и технологии: анализ предметной области, проектирование архитектуры программного обеспечения, алгоритмическое моделирование системы прогнозирования и практическая реализация. В результате изучения были выбраны следующие технологии:

- Flutter / Dart;
- Python / FastAPI;
- PostgreSQL.

Flutter / Dart – как основная кроссплатформенная среда разработки, обеспечивающая совместимость с iOS и Android [1]. Данный стек является оптимальным решением для достижения этого требования без потери производительности.

Python / FastAPI – для реализации серверной части приложения и алгоритмов машинного обучения [2]. Использование асинхронного фреймворка обеспечивает высокую производительность при обработке множества запросов.

PostgreSQL – для хранения пользовательских данных, метрик состояния и результатов анализа [3].

Интерфейс приложения спроектирован с акцентом на минимализм и интуитивность. Он включает следующие ключевые экраны:

- дашборд с визуализацией «Индекса благополучия» и ключевых метрик;
- журнал настроения с быстрым вводом и историей изменений;
- раздел с персонализированными рекомендациями, формируемыми на основе анализа совокупных данных;
- систему уведомлений с превентивными предупреждениями;
- статистику прогресса с детализацией по различным параметрам состояния

В результате работы разработан функционирующий прототип кроссплатформенного приложения, реализующий систему комплексного мониторинга. Ключевым результатом является разработанный алгоритм машинного обучения, который на основе данных о физической активности, качестве сна, истории настроений и результатов NLP-анализа динамически корректирует прогноз стрессовых состояний [2].

Для проверки эффективности предложенного подхода было проведено А/В-тестирование на фокус-группе. Предварительные результаты показали, что в группе с адаптивной системой мониторинга точность прогнозирования стрессовых состояний была на 25–30 % выше, а уровень пользовательской вовлеченности – на 20 % выше по сравнению с контрольной группой, использовавшей версию приложения со статичным набором функций [3].

Разработанное программное обеспечение представляет собой практическую реализацию подхода к превентивному мониторингу психоэмоционального состояния через интеграцию данных из разнородных источников. Использование стека Flutter/Dart доказало свою эффективность для создания производительных кроссплатформенных решений. Результаты тестирования подтверждают, что интеграция

адаптивных алгоритмов машинного обучения является перспективным направлением для развития мобильных приложений в сфере ментального здоровья.

Литература

1. Иванов, П. К. Кроссплатформенная разработка мобильных приложений: сравнительный анализ технологических решений / П. К. Иванов, М. В. Сидорова // Вестник компьютерных технологий. – 2023. – № 4 (12). – С. 45–52.
2. Петров, А. С. Применение методов машинного обучения в мобильных приложениях для здоровья / А. С. Петров // Цифровая медицина. – 2022. – Т. 15, № 3. – С. 78–85.
3. Козлова, Е. В. Методы анализа пользовательской активности в health-приложениях / Е. В. Козлова, Д. С. Новиков // Информационные технологии в здравоохранении. – 2024. – № 1 (8). – С. 112–125.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ И ИНДЕКСИРОВАНИЯ НЕЙРОДАНЫХ С СЕМАНТИЧЕСКИМ ПОИСКОМ

Е. А. Клецко, Н. С. Иванченко, П. В. Травничева

*Витебский государственный университет имени П. М. Машерова,
Республика Беларусь*

Рассмотрен процесс проектирования и реализации высокопроизводительной системы хранения и индексации нейроданных, обеспечивающей масштабируемость, низкую задержку при операциях чтения/записи и эффективный семантический поиск по векторным представлениям. Основное внимание уделено вопросам выбора технологий векторного поиска, проектирования распределенной архитектуры и реализации интер-фейса управления.

Ключевые слова: нейроданные, векторная база данных, семантический поиск, HNSW, ChromaDB, FastAPI, Kubernetes.

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A HIGH-PERFORMANCE STORAGE AND INDEXING SYSTEM FOR NEURODATA WITH SEMANTIC SEARCH

E. A. Kletsko, N. S. Ivanchenko, P. V. Travnicheva

Vitebsk State University named after P. M. Masherov, Republic of Belarus

The paper discusses the design and implementation of a high-performance storage and indexing system for neurodata, providing scalability, low read/write latency, and efficient semantic search over vector representations. The main attention is paid to the selection of vector search technologies, the design of a distributed architecture, and the implementation of a management interface.

Keywords: neurodata, vector database, semantic search, HNSW, ChromaDB, FastAPI, Kubernetes.

В современную эпоху больших данных и искусственного интеллекта нейросетевые модели становятся неотъемлемой частью множества сфер деятельности. С увеличением сложности и масштабов моделей экспоненциально растут объемы нейроданных – весов, эмбедингов и метаданных. Это создает потребность в эффективных методах их хранения, индексации и семантического поиска, что особенно актуально для задач дообучения моделей, управления версиями и MLOps. Современные системы хранения данных, такие как реляционные и NoSQL базы данных [1], не всегда способны эффективно рабо-