

Р. Р. Ибрагимов^{1}, С. Ю. Кацко¹*

Разработка веб-приложения для определения потенциального уровня депрессии пользователя с использованием искусственного интеллекта

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: ibragimov.ruslan.01@mail.ru

Аннотация. В статье представлены основные результаты разработки веб-приложения для определения потенциального уровня депрессии пользователей с использованием искусственного интеллекта. Выполнен анализ предметной области, включающий рассмотрение методов оценки депрессивных состояний и необходимость использования веб-приложений для мониторинга психического здоровья. Для создания веб-приложения использованы современные технологии, включая среду разработки Visual Studio Code, языки программирования Python и JavaScript, и алгоритм машинного обучения AdaBoost для обучения модели. Веб-приложение интегрировано с API ChatGPT от OpenAI для улучшения взаимодействия с пользователем посредством обработки естественного языка. Приложение предоставляет пользователю возможность прохождения тестирования и получения анализа результатов, представленных в удобной и понятной форме.

Ключевые слова: веб-приложение, python, искусственный интеллект, депрессия

R. R. Ibragimov^{1}, S. Yu. Katsko¹*

Development of a Web Application to Determine the Potential Level of User Depression Using Artificial Intelligence

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: ibragimov.ruslan.01@mail.ru

Abstract. The article presents the main results of the development of a web application to determine the potential level of depression of users. The analysis of the subject area is carried out, including consideration of methods for assessing depressive states and the need to use web applications for monitoring mental health. Modern technologies were used to create the web application, including the Python programming language and the AdaBoost machine learning algorithm for model training. The web application is integrated with OpenAI's ChatGPT API to enhance user interaction through natural language processing. The application provides the user with the opportunity to undergo testing and receive an analysis of the results presented in a convenient and understandable form.

Keywords: web application, python, artificial intelligence, depression

Введение

Депрессия является одним из наиболее распространенных психических заболеваний, которое затрагивает миллионы людей во всем мире. Это заболевание может иметь серьезные последствия для физического и психического здоровья, а также для качества жизни. Раннее выявление и профилактика депрессии имеют

решающее значение для предотвращения развития более тяжелых форм заболевания и улучшения прогноза для пациентов.

Развитие технологий искусственного интеллекта и машинного обучения открывает новые возможности для мониторинга и выявления депрессии. Веб-приложения, использующие методы машинного обучения, могут обеспечить раннее обнаружение симптомов депрессии и предложить персонализированные рекомендации. Они позволяют анализировать ответы пользователей на опросы и тесты, выявляя потенциальные признаки депрессии.

Создание такого веб-приложения позволит улучшить доступность психологической помощи, повысить осведомленность студентов о своем психическом состоянии и способствовать своевременному вмешательству, что в конечном итоге может снизить уровень депрессии и улучшить качество жизни студентов.

Исследование предметной области

Депрессивные расстройства представляют собой одну из наиболее широко распространенных форм психических нарушений во всем мире, что подчеркивает необходимость разработки эффективных методов раннего выявления и контроля за их проявлением. Существует ряд методов диагностики депрессии, включая клинические интервью, опросники и психодиагностические тесты. Однако эти методы могут быть трудоемкими, дорогостоящими и не всегда доступными для всех [3].

В последние годы технологии искусственного интеллекта показали значительный потенциал в анализе данных и выявлении паттернов, связанных с психическим здоровьем. Различные подходы к использованию искусственного интеллекта для диагностики депрессии включают анализ текстовых данных или результатов тестирования. Эти методы основываются на использовании алгоритмов машинного обучения, которые обучаются на больших наборах данных для распознавания симптомов депрессии. Алгоритмы ИИ могут выявлять депрессивные настроения по лингвистическим и контекстуальным признакам, а также по общему стилю ответов [1].

На российском рынке уже существуют приложения, направленные на мониторинг психического здоровья, однако большинство из них сталкиваются с проблемами, такими как низкая точность диагностики и ограниченные функциональные возможности. Более того, многие из них не используют передовые методы машинного обучения, что ограничивает их эффективность [2].

Таким образом, разработка веб-приложения для определения потенциального уровня депрессии с использованием искусственного интеллекта, основанное на современных алгоритмах, обеспечивающих высокую точность и надежность диагностики депрессии, является перспективным направлением, способным существенно улучшить методы ранней диагностики и мониторинга психического здоровья. Внедрение таких технологий может повысить доступность психологической помощи и способствовать более эффективному управлению психическим здоровьем населения.

Методы и технологии

Разработку веб-приложения для определения потенциального уровня депрессии пользователей с использованием искусственного интеллекта было решено вести в интегрированной среде разработки Visual Studio Code. Эта среда предоставляет мощные инструменты, упрощающие процесс разработки и повышающие производительность.

Для реализации машинного обучения в проекте используется алгоритм AdaBoost. Этот метод адаптивного бустинга повышает точность классификации, комбинируя несколько слабых классификаторов в один сильный [4].

Для разработки были выбраны следующие инструменты и технологии:

- языки программирования: Python и JavaScript;
- алгоритм машинного обучения: AdaBoost;
- фреймворки и библиотеки: pandas, NumPy, matplotlib, seaborn, scikit-learn, TensorFlow.

Данные для тренировки и тестирования модели были получены из репозитория машинного обучения Kaggle. Этот ресурс предоставляет разнообразные и качественные наборы данных, необходимые для обучения модели.

Процесс разработки включает:

- сбор данных из Kaggle;
- предобработка данных, в том числе очищение и нормализация данных;
- тренировка модели с помощью алгоритма AdaBoost;
- разработка интерфейса при помощи JavaScript и современных фреймворков;
- внедрение языковой модели API ChatGPT для обработки и анализа текстов пользователей.

Visual Studio Code обеспечивает поддержку Python и JavaScript, интеллектуальное завершение кода и широкий набор расширений для эффективной разработки. Интеграция API ChatGPT добавляет возможности обработки естественного языка, что улучшает качество анализа текстовых данных.

Результаты

В результате работы было разработано веб-приложение, в котором реализованы следующие функции:

- авторизация пользователей (рис. 1);
- тестирование (рис. 2), результатом которого является прогноз обученной машинной модели (рис. 3);
- «анализ текста» содержит страницу, на которой пользователь может ввести текст (рис. 4), который будет проанализирован моделью машинного обучения (рис. 5);
- интегрированная языковая модель с ролью психолога, с которой можно провести беседу (рис. 6).

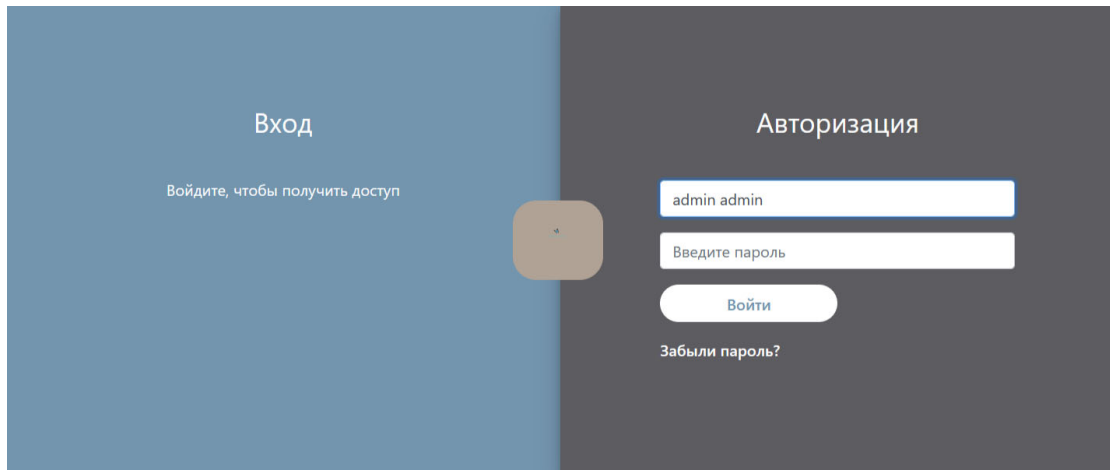


Рис. 1. Страница авторизации

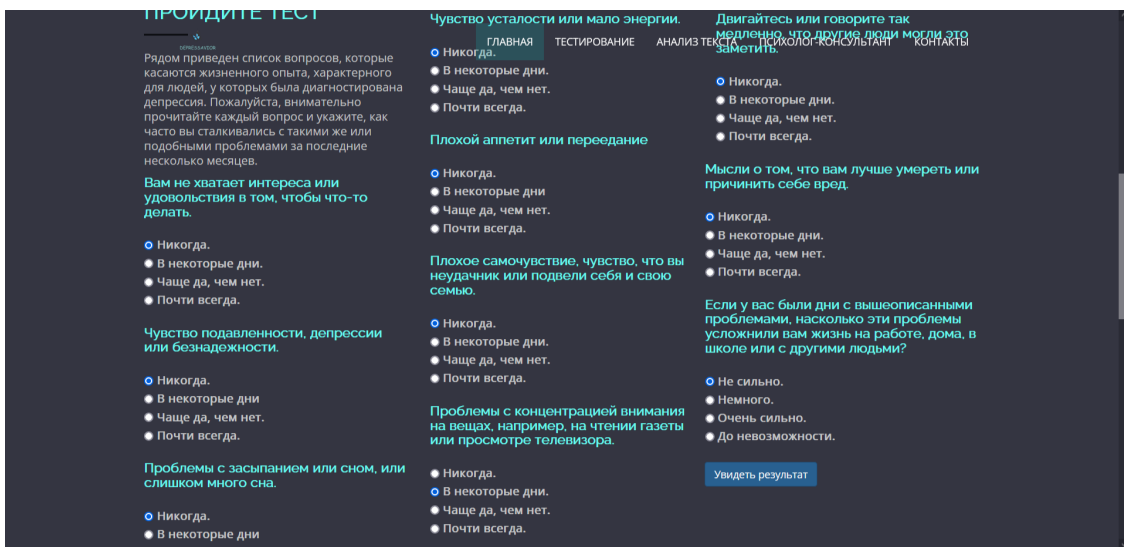


Рис. 2. Тестирование

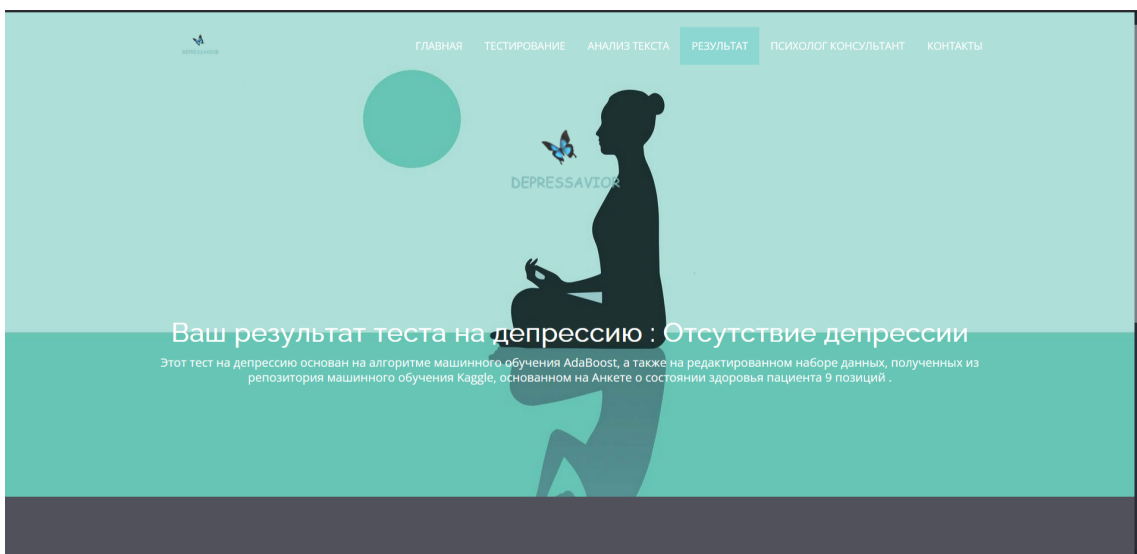


Рис. 3. Результат прогноза машинного обучения

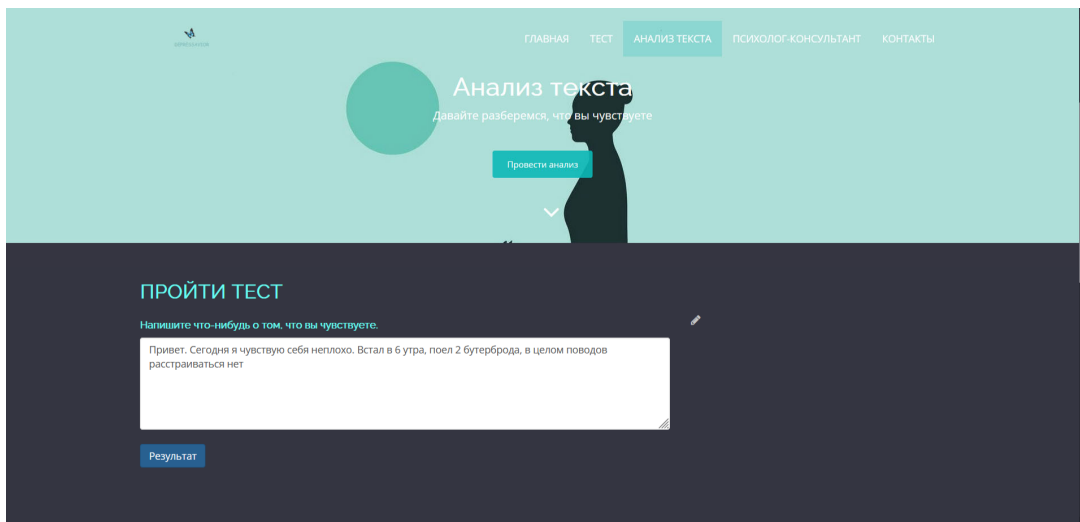


Рис. 4. Анализ текста

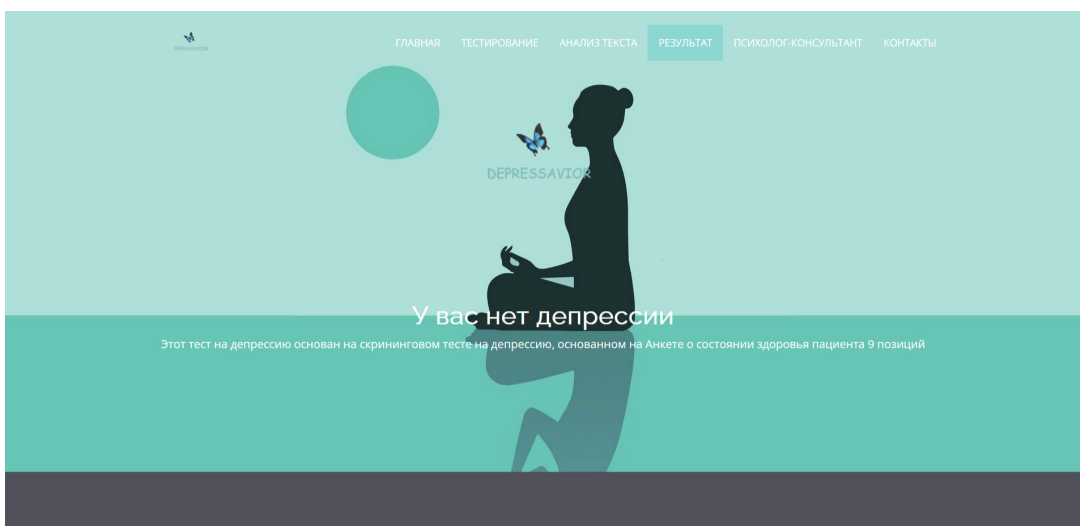


Рис. 5. Анализ текста

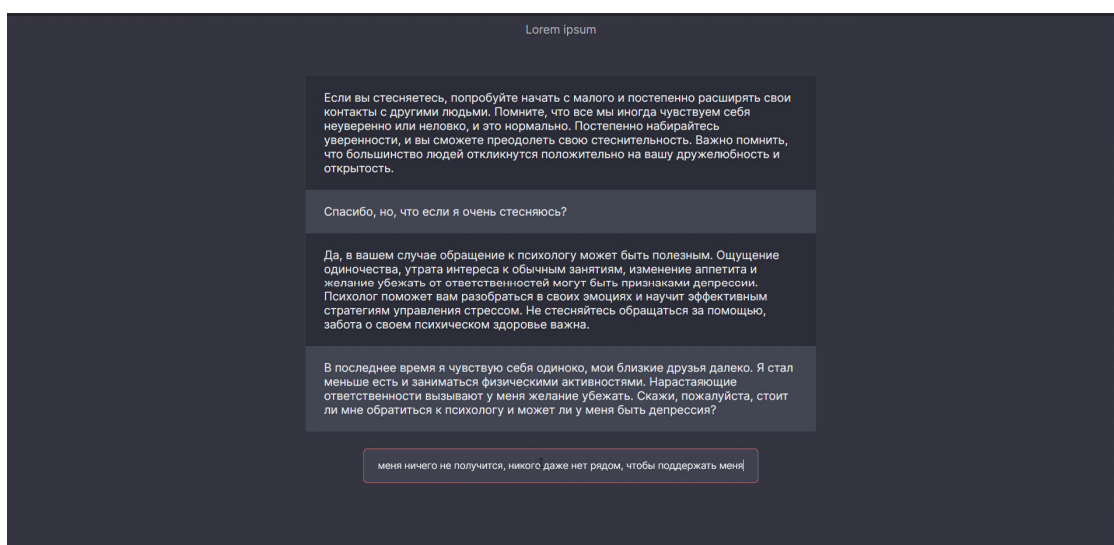


Рис. 6. Языковая модель

Навигация реализуется с использованием верхней панели веб-приложения.

Благодаря функции тестирования, пользователи могут получить прогноз обученной машинной модели относительно своего уровня депрессии, что позволяет им получить информацию и принять соответствующие меры вовремя.

Кроме того, функция «анализ текста» предоставляет пользователю возможность вводить текст, который будет проанализирован моделью машинного обучения, что дает дополнительные данные для оценки психологического состояния.

Интегрированная языковая модель, выполняющая роль психолога, представляет собой важный аспект веб-приложения. Она позволяет пользователям проводить беседу и получать психологическую поддержку в реальном времени, что может существенно повысить уровень комфорта и психологического благополучия.

Заключение

Разработанное веб-приложение объединяет современные технологии машинного обучения, обработки естественного языка и веб-разработки для создания полезного и инновационного инструмента, способствующего раннему выявлению и профилактике депрессии. Использование модели машинного обучения и языковой модели ChatGPT обеспечивает точность прогнозов и качественное взаимодействие с пользователями.

Данное приложение может стать ценным ресурсом для людей, столкнувшихся с проблемами психического здоровья, а также для специалистов в области психического здоровья, которые могут использовать его в качестве вспомогательного инструмента для диагностики и консультирования пациентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петрова, А.Н. Психологическое тестирование и ИИ / А.Н. Петрова. – Москва: Наука, 2019. – 275 с.
2. Михайлов, С.А. Современные технологии в психиатрии / С.А. Михайлов. – Москва: Эксмо, 2023. – 502 с.
3. Снежневский А. В. Руководство по психиатрии. – Москва: Медицина, 2000. – 543 с.
4. Смирнов, В.П. Машинное обучение и глубокое обучение / В.П. Смирнов. – Москва: ДМК Пресс, 2021. – 448 с.

© Р. Р. Ибрагимов, С. Ю. Кацко, 2024