

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра дискретной математики и информационных технологий

**РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА  
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ СТАТИСТИКИ И  
ИИ-АССИСТЕНТА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы  
направления 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника  
факультета КНиИТ  
Салиной Анастасии Сергеевны

Научный руководитель

д. экон.н., профессор

\_\_\_\_\_

Л. В. Кальянов

Заведующий кафедрой

к. ф.-м. н., доцент

\_\_\_\_\_

Л. Б. Тяпаев

Саратов 2026

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях человек регулярно сталкивается с высокой информационной, учебной, рабочей и эмоциональной нагрузкой. Психоэмоциональное состояние влияет на работоспособность, качество общения, продуктивность и общее качество жизни. При этом ухудшение состояния часто развивается постепенно: отдельные дни с усталостью, тревогой, раздражением или сниженным настроением могут восприниматься как временное явление, из-за чего пользователь не всегда своевременно замечает негативную динамику.

Одним из способов самонаблюдения является ведение дневника состояния. В цифровом формате такой дневник становится более удобным: пользователь может регулярно фиксировать оценку своего самочувствия, выбирать эмоции, кратко описывать день и просматривать статистику за определённый период. В отличие от разрозненных заметок или субъективных воспоминаний, мобильное приложение позволяет накапливать данные, автоматически обрабатывать их и отображать динамику в наглядном виде.

Существующие приложения для отслеживания настроения и эмоционального состояния часто решают только часть задачи. Одни приложения сосредоточены на календаре настроения и графиках, другие предлагают техники самопомощи, третьи используют ИИ-чат. При этом во многих решениях отсутствует комплексный подход, объединяющий ежедневные отметки, краткие текстовые описания, персонализированную статистику, период калибровки и безопасного ИИ-ассистента.

**Актуальность работы** обусловлена необходимостью разработки доступного мобильного инструмента, который помогает пользователю регулярно отслеживать психоэмоциональное состояние, видеть индивидуальную динамику, получать понятную статистику и мягкую поддерживающую обратную связь. При этом приложение не должно заменять врача, психолога или психотерапевта, ставить диагнозы или давать медицинские назначения.

Цель выпускной квалификационной работы — разработать мобильное приложение для мониторинга психоэмоционального состояния пользователя с использованием персонализированной статистики и ИИ-ассистента.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. провести анализ предметной области, связанной с цифровым мониторин-

гом психоэмоционального состояния и ведением дневников самонаблюдения;

2. рассмотреть существующие мобильные приложения и сервисы для отслеживания настроения, эмоционального состояния и психологического самочувствия, выявить их преимущества и недостатки;
3. сформулировать функциональные требования к разрабатываемому мобильному приложению;
4. выбрать и обосновать математический аппарат для расчёта персональной нормы пользователя, анализа динамики состояния, выявления отклонений и обработки периода калибровки;
5. выбрать технологии для разработки мобильного клиента, серверной части, базы данных и модуля искусственного интеллекта, обосновать выбранный стек, спроектировать архитектуру приложения;
6. реализовать основные функции приложения.

Материалами исследования являются существующие мобильные приложения для мониторинга настроения и эмоционального состояния, методы цифрового самонаблюдения, подходы к статистической обработке пользовательских данных, методы обработки текстовых описаний и технологии интеграции ИИ-ассистентов в прикладные программные системы.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка использованных источников. В первой главе рассматриваются теоретические основы мониторинга психоэмоционального состояния и проводится анализ существующих решений. Во второй главе описывается выбранный математический аппарат. В третьей главе выполняется проектирование интерфейса, архитектуры и технологического стека приложения. В четвёртой главе представлена программная реализация и демонстрация работы приложения.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**В первой главе** рассматриваются теоретические и аналитические основы разрабатываемого приложения. Психоэмоциональное состояние в работе рассматривается как субъективное текущее состояние пользователя, включающее настроение, уровень напряжения, тревожность, эмоциональный фон, усталость, раздражение, спокойствие и другие подобные переживания. Поскольку приложение не является медицинским инструментом, основным источником данных выступает самооценка пользователя.

Также в первой главе описываются особенности цифровых дневников самонаблюдения. Отмечается, что цифровая форма дневника позволяет не только хранить записи пользователя, но и автоматически структурировать, обрабатывать и визуализировать данные. Это даёт возможность отслеживать изменения состояния во времени, выявлять повторяющиеся эмоциональные состояния и снижать риск игнорирования длительного ухудшения.

В рамках аналитического обзора были рассмотрены популярные мобильные приложения и сервисы: Daylio, Bearable, Moodfit, Wysa, Reflectly и How We Feel. Анализ показал, что каждое из решений обладает отдельными полезными функциями. Daylio и Bearable позволяют вести дневник настроения и просматривать статистику, Moodfit и How We Feel предлагают техники самопомощи, Wysa и Reflectly используют ИИ или элементы интеллектуального взаимодействия. Однако ни одно из рассмотренных решений не объединяет все необходимые функции: персональную базовую линию, период калибровки, обработку кратких текстовых описаний, анализ динамики и безопасного ИИ-ассистента.

На основе анализа аналогов были сформулированы функциональные требования к приложению. К ним относятся регистрация и авторизация пользователя, первичная настройка профиля, прохождение периода калибровки, ежедневная отметка психоэмоционального состояния, выбор эмоций, добавление краткого текстового описания дня, просмотр истории записей, формирование персональной статистики, анализ динамики состояния, обработка текстовых описаний, работа ИИ-ассистента, предоставление нейтральных рекомендаций, реакция на длительное ухудшение состояния, ограничения безопасности ИИ-ассистента, напоминания о заполнении дневника и формирование отчёта по состоянию пользователя.

**Во второй главе** рассматривается математический аппарат, необходимый

для работы персонализированной статистики. Каждая ежедневная запись пользователя представляется как набор признаков, включающий числовую оценку состояния, выбранные эмоции, краткое текстовое описание и итоговый индекс состояния за день.

Для унификации пользовательская оценка состояния приводится к шкале от 0 до 100 с помощью линейной нормализации. Это позволяет объединять числовые оценки с другими показателями и отображать результаты в едином масштабе. Эмоциональные состояния кодируются в виде бинарных признаков, что даёт возможность рассчитывать частоту эмоций и использовать их в статистике.

Для анализа кратких текстовых описаний применяется определение эмоциональной окраски текста. Текстовое описание дня используется как дополнительный источник информации, уточняющий числовую отметку пользователя. На основе числовой оценки, выбранных эмоций и анализа текста рассчитывается итоговый индекс психоэмоционального состояния. Для его вычисления используется взвешенное среднее, позволяющее учитывать вклад разных источников данных.

Особое внимание во второй главе уделяется периоду калибровки. В течение первых дней использования приложение собирает данные пользователя и рассчитывает персональную базовую линию состояния. В качестве базового значения используется медиана, так как она менее чувствительна к выбросам, чем среднее арифметическое. Для оценки разброса применяется медианное абсолютное отклонение.

Также рассматривается случай, когда пользователь начинает пользоваться приложением уже в неблагоприятном состоянии. Для этого персональная базовая линия дополняется абсолютными маркерами риска и анализом длительности негативной динамики. Это позволяет не считать устойчиво низкие значения безопасной нормой.

Для анализа динамики используются экспоненциальное сглаживание, стандартизированное отклонение, недельное изменение, линейный тренд и метод CUSUM. Эти методы позволяют учитывать не только отдельные плохие дни, но и устойчивое постепенное ухудшение состояния.

Кроме того, во второй главе описывается подготовка данных для ИИ-ассистента. Ассистенту передаётся не вся необработанная история записей, а

структурированный контекст: текущий индекс состояния, персональная базовая линия, отклонение от нормы, недельная динамика, частые эмоции, результат анализа текста и уровень риска. Такой подход делает работу ассистента более управляемой и безопасной.

**В третьей главе** выполняется проектирование приложения. Сначала рассматривается интерфейс мобильного приложения. Он проектируется на основе ранее созданного макета в Figma и с учётом сформулированных функциональных требований. Основное внимание уделяется простоте ежедневного использования. Пользователь должен быстро зафиксировать состояние, выбрать эмоции, добавить краткое описание дня и перейти к статистике или ИИ-ассистенту.

Интерфейс выполнен в спокойной цветовой гамме с мягкими фиолетовыми акцентами. Были предусмотрены основные экраны: авторизация, регистрация, главный экран, ежедневная запись состояния, статистика, история, ИИ-ассистент и отчёт. Отдельное место занимает отображение периода калибровки, поскольку пользователю важно понимать, что персональная статистика формируется постепенно.

В третьей главе также обосновывается выбор технологического стека. Для мобильного клиента выбран Flutter и язык Dart, так как они позволяют разрабатывать кроссплатформенное мобильное приложение из единой кодовой базы. Для серверной части выбран Python и FastAPI. Python удобен для реализации серверной логики, статистической обработки, анализа текста и интеграции с ИИ-модулем. FastAPI используется для создания REST API, обработки запросов и валидации данных.

Для хранения данных выбрана PostgreSQL. Она подходит для хранения структурированных данных: пользователей, дневных записей, эмоций, результатов анализа, статистики, сообщений ассистента и отчётов. Для работы с базой данных используются SQLAlchemy и Alembic. Для статистических вычислений применяются NumPy и pandas. Для ИИ-ассистента предусмотрена интеграция через LLM API.

Архитектура приложения построена по клиент-серверной модели с разделением на слои. В системе выделяются мобильный клиент, API-слой, сервисный слой, аналитический слой, NLP-модуль, AI layer, safety layer и persistence layer. Мобильный клиент отвечает за интерфейс и ввод данных, backend — за обработку, хранение, расчёт статистики и подготовку контекста для ИИ-ассистента.

Safety-модуль контролирует, чтобы ассистент не ставил диагнозы, не назначал лечение и не заменял специалиста.

**В четвёртой главе** представлена программная реализация приложения. Рассматривается демонстрация основных экранов: авторизация, главный экран, ежедневная запись состояния, статистика и ИИ-ассистент. Пользователь может войти в приложение, отметить своё состояние по шкале, выбрать эмоции, добавить краткое текстовое описание дня и сохранить запись. После этого данные обрабатываются сервером, используются для расчёта статистики и могут быть применены при формировании ответа ИИ-ассистента.

В программной реализации выделены основные модули приложения. Модуль мобильного клиента отвечает за отображение экранов и отправку запросов на сервер. Модуль авторизации реализует регистрацию, проверку паролей, хеширование и выдачу JWT-токенов. Модуль ежедневных записей отвечает за создание и хранение дневных отметок. Модуль калибровки рассчитывает персональную базовую линию пользователя. Модуль статистики выполняет нормализацию оценок, расчёт индекса состояния и анализ динамики.

Модуль ИИ-ассистента формирует поддерживающий ответ на основе структурированного контекста. Он использует статистические показатели, частые эмоции и результаты анализа текста. Модуль отчётов формирует сводку за выбранный период, включая средний индекс, количество записей, часто встречающиеся эмоции и краткий вывод.

Таким образом, в ходе реализации была подготовлена программная реализация приложения, демонстрирующая основной пользовательский сценарий: вход в систему, создание ежедневной записи, анализ данных, просмотр статистики, обращение к ИИ-ассистенту и формирование отчёта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было разработано мобильное приложение для мониторинга психоэмоционального состояния пользователя с использованием персонализированной статистики и ИИ-ассистента.

В работе был проведён анализ предметной области, связанной с цифровым мониторингом психоэмоционального состояния и ведением дневников самонаблюдения. Также были рассмотрены существующие мобильные приложения и сервисы для отслеживания настроения и психологического самочувствия. В результате сравнительного анализа были выявлены их преимущества и недостатки, а также определена необходимость разработки приложения, объединяющего ежедневный мониторинг состояния, персонализированную статистику, обработку кратких текстовых описаний и безопасную работу ИИ-ассистента.

На основе проведённого анализа были сформулированы функциональные требования к приложению. К основным функциям относятся регистрация и авторизация пользователя, первичная настройка профиля, прохождение периода калибровки, ежедневная отметка психоэмоционального состояния, выбор эмоций, добавление тезисного описания дня, просмотр истории записей, формирование статистики, работа ИИ-ассистента и создание отчёта за выбранный период.

Для анализа пользовательских данных был выбран математический аппарат, включающий нормализацию оценок, расчёт итогового индекса состояния, определение персональной базовой линии, анализ отклонений и выявление длительного ухудшения. Отдельно была учтена ситуация, при которой пользователь начинает использовать приложение уже в неблагоприятном состоянии. Для этого персональная статистика дополняется абсолютными маркерами риска и анализом длительности негативной динамики.

В работе была спроектирована логика ИИ-ассистента. Ассистент использует статистические данные, историю записей, выбранные эмоции и результаты анализа текстовых описаний для формирования поддерживающей обратной связи. При этом были предусмотрены ограничения безопасности: ассистент не ставит диагнозы, не назначает лечение, не заменяет специалиста и при длительном ухудшении состояния рекомендует обратиться за профессиональной помощью.

Для реализации приложения был выбран технологический стек, включающий Flutter и Dart для мобильного клиента, Python и FastAPI для серверной части, PostgreSQL для хранения данных, а также Python-библиотеки для статистической обработки и интеграции с ИИ-модулем. Была спроектирована клиент-серверная архитектура приложения с разделением на мобильный клиент, API-слой, сервисный слой, аналитические модули, модуль ИИ-ассистента, модуль безопасности и слой хранения данных.

В практической части были реализованы основные функции приложения: авторизация, создание ежедневной записи, выбор эмоций, ввод краткого описания дня, просмотр статистики, взаимодействие с ИИ-ассистентом и формирование отчёта. Разработанное приложение позволяет пользователю регулярно отслеживать своё психоэмоциональное состояние, анализировать его динамику и получать безопасную поддерживающую обратную связь.

Таким образом, поставленная цель выпускной квалификационной работы достигнута, а сформулированные задачи выполнены.

#### **Основные источники информации:**

1. OneHotEncoder — Encode categorical features as a one-hot numeric array [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.preprocessing.OneHotEncoder.html>.
2. Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S., Hoffman A., Giovannini E. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2008/08/handbook-on-constructing-composite-indicators-methodology-en.pdf>.
3. Hyndman R. J., Athanasopoulos G. Exponential Smoothing [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://otexts.com/fpp3/expsmooth.html>.
4. PostgreSQL: Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.postgresql.org/docs/>.
5. FastAPI documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fastapi.tiangolo.com/>.
6. NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods. Least Squares Fitting [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.itl.nist.gov/>

div898/handbook/pmd/section1/pmd141.htm

7. Z-Score: Definition, Formula and Interpretation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.jmp.com/en/statistics-knowledge-portal/inferential-statistics/hypothesis-testing/z-score>
8. Всемирная организация здравоохранения (WHO). Over a billion people living with mental health conditions; services require urgent scale-up [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.who.int/news/item/02-09-2025-over-a-billion-people-living-with-mental-health>
9. The relationship between social comparison and subjective well-being [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sociologyjournal.spbu.ru/article/view/22846>
10. Emotional and physical health benefits of expressive writing [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.cambridge.org/core/journals/advances-in-psychiatric-treatment/article/emotional-and-physical-health-benefits-of-expressive-writing/>