

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель команды Teamати и
менеджер проекта MindBalance

Заказчик

_____ А. А. Торосян
«__» _____ 2025 г.

_____ Д. О. Марьин
«__» _____ 2025 г.

**MINDBALANCE: ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
СТРЕССА И ВЫГОРАНИЯ.**

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнители:

Студент группы БПИ243

_____ / А. А. Торосян /
«__» _____ 2025 г.

Студент группы БПИ243

_____ / И. А. Ковалев /
«__» _____ 2025 г.

Студент группы БПИ243

_____ / К. Г. Щепин /
«__» _____ 2025 г.

Студент группы БПИ246

_____ / В. С. Коробов /
«__» _____ 2025 г.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл	

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1-ЛЮ

**MINDBALANCE: ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
СТРЕССА И ВЫГОРАНИЯ.**

Техническое задание

RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1

Листов 24

Инов.№ подп	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания» содержит следующие разделы: «Введение», «Основания для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки», приложения [7].

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения программы.

В разделе «Основания для разработки» указан документ, на основании которого ведется разработка, и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение создаваемого программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит указание на основные требования к функциональным характеристикам программы, к её надежности и к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит указание на предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит информацию об ориентировочной экономической эффективности разработки, экономические преимущества разработки программы.

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит информацию о стадиях разработки, этапах и содержании работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 [1]: Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.102-77 [2]: Стадии разработки.
3. ГОСТ 19.103-77 [3]: Обозначения программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.104-78 [4]: Основные надписи.
5. ГОСТ 19.105-78 [5]: Общие требования к программным документам.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1

6. ГОСТ 19.106-78 [6]: Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

7. ГОСТ 19.201-78 [7]: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [12], ГОСТ 19.604-78 [13].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. Наименование программы	6
1.2. Краткая характеристика области применения программы	6
2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	7
2.1. Документ(ы), на основании которого(ых) ведется разработка	7
2.2. Наименование темы разработки	7
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	8
3.1. Функциональное назначение	8
3.2. Эксплуатационное назначение	8
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	10
4.1. Требования к функциональным характеристикам	10
4.1.1. Аутентификация и профиль	10
4.1.2. Ежедневный мониторинг и чек-ины	10
4.1.3. Персонализированные упражнения	10
4.1.4. HR-аналитика (только для корпоративной версии)	10
4.1.5. Управление данными	10
4.1.6. Алгоритмы машинного обучения (MVP)	10
4.1.7. Требования к организации входных данных	11
4.1.8. Требования к организации выходных данных	11
4.1.9. Требования к временным характеристикам	11
4.2. Требования к надежности	11
4.3. Условия эксплуатации	12
4.3.1. Климатические условия эксплуатации	12
4.3.2. Требования к видам обслуживания	12
4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала	12
4.4. Требования к составу и параметрам технических средств	12
4.4.1. Клиентские устройства	12
4.4.2. Серверная инфраструктура	12
4.4.3. Минимальные требования:	13
4.4.4. Требования к программным средствам, используемым программой	13
4.4.5. Требования к исходным кодам и языкам программирования	13

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.5. Требования к маркировке и упаковке	14
4.6. Требования к транспортированию и хранению	14
4.7. Требования к совместимости	15
4.8. Специальные требования	15
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	16
5.1. Состав программной документации	16
5.2. Специальный требования к программной документации	16
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	17
6.1. Ориентировочная экономическая эффективность	17
6.2. Предполагаемая потребность	17
6.3. Целевая аудитория	17
6.4. Преимущества перед аналогами	17
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	19
7.1. Стадии разработки, этапы и содержание работ	19
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	21
8.1. Виды испытаний	21
8.2. Общие требования к приемке работы	21
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы

Наименование программы – «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания».

Наименование программы на английском языке – «MindBalance: A Digital Assistant for Stress and Burnout Prevention».

1.2. Краткая характеристика области применения программы

В настоящее время в корпоративном секторе наблюдается острая проблема хронического стресса и профессионального выгорания сотрудников, что приводит к снижению производительности на 30%, высокой текучести кадров и росту затрат на здравоохранение. Согласно исследованиям, около 42% сотрудников испытывают симптомы выгорания, но лишь 12% обращаются за профессиональной психологической помощью из-за стигматизации и недостатка времени.

MindBalance – это персонализированный цифровой помощник, который использует алгоритмы на основе когнитивно-поведенческой терапии и машинного обучения для ранней диагностики и профилактики стресса и выгорания. Программа предназначена для корпоративного использования с возможностью расширения на B2C-сегмент (руководители, фрилансеры, молодые специалисты с высоким уровнем стресса).

Целевой аудиторией являются HR-департаменты крупных и средних компаний (IT, финансы, консалтинг, здравоохранение) с численностью сотрудников от 100 человек, а также индивидуальные пользователи, заинтересованные в управлении своим эмоциональным состоянием.

Областью применения программы является сфера профилактики стресса и выгорания в корпоративной среде и индивидуального использования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**2.1. Документ(ы), на основании которого(ых) ведется разработка**

1. Анкета для извлечения требований к проекту «MindBalance» от 20.10.2025
2. Протокол рабочей встречи по уточнению технического задания для разработки проекта «MindBalance» от 20.10.2025

2.2. Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания».

Условное обозначение темы разработки – «MindBalance».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

MindBalance должен предоставлять возможность пользователям регистрироваться или входить в существующий аккаунт, проходить ежедневные чек-ины для оценки эмоционального состояния, получать персонализированные рекомендации на основе когнитивно-поведенческой терапии, использовать интерактивные упражнения для снижения стресса, получать аналитику по своему состоянию, а для HR-менеджеров – просматривать агрегированную аналитику по сотрудникам с сохранением анонимности.

Функционал приложения предполагает разделение на следующие блоки:

1. «Аутентификация»: регистрация, вход, восстановление пароля
2. Ежедневные чек-ины: оценка настроения, выявление стрессовых факторов
3. «Контент и упражнения»: дыхательные упражнения, техники поведенческой активации, аудиомедитации
4. «Профиль пользователя»: история состояний, персональные рекомендации
5. «HR-аналитика» (для корпоративной версии): агрегированные метрики по отделам, выявление групп риска
6. «Экспорт данных»: возможность экспорта личных данных и отчетов
7. «Настройки»: управление уведомлениями, выбор языка интерфейса

3.2. Эксплуатационное назначение

MindBalance должен предоставлять пользователям возможность:

1. Ранней диагностики стресса и выгорания через ежедневные чек-ины
2. Получения персонализированных рекомендаций для снижения уровня стресса
3. Освоения базовых техник когнитивно-поведенческой терапии
4. Отслеживания динамики своего эмоционального состояния
5. Получения помощи при кризисных состояниях через специальные уведомления
6. Работы в офлайн-режиме для базовых функций

Для HR-департаментов система должна предоставлять:

1. Агрегированную аналитику по уровню стресса сотрудников
2. Идентификацию групп риска и отделов с высоким стрессом
3. Отчеты по эффективности вмешательств
4. Сохранение анонимности данных при работе с малыми группами

Основными конечными потребителями разрабатываемой программы являются:

1. Корпоративные клиенты (HR-департаменты) для мониторинга и профилактики выгорания сотрудников

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1

2. Индивидуальные пользователи с высоким уровнем стресса (руководители, фрилансеры, специалисты в высоконагруженных профессиях)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

Программа MindBalance должна реализовывать следующие функциональные блоки:

4.1.1. Аутентификация и профиль

1. Регистрация с подтверждением email или вход через корпоративный SSO (Google Workspace, Microsoft 365).
2. Восстановление пароля.
3. Управление личными данными: ФИО, отдел (для B2B), языковые настройки, уведомления.
4. Обязательный дисклеймер: «MindBalance не заменяет профессиональную психологическую помощь».

4.1.2. Ежедневный мониторинг и чек-ины

1. Ежедневные чек-ины: оценка настроения (1–5), уровня стресса (шкала 0–10), выбор стресс-факторов из списка.
2. Автоматическое обнаружение кризисных высказываний и показ информации о горячих линиях.
3. Просмотр истории чек-инов с графиками и недельными отчётами.

4.1.3. Персонализированные упражнения

1. Доступ к упражнениям: дыхательные техники, поведенческая активация, аудиомедитации.
2. Рекомендации на основе истории чек-инов и паттернов поведения.
3. Возможность скачивания контента для оффлайн-использования.

4.1.4. HR-аналитика (только для корпоративной версии)

1. Панель с агрегированными метриками: доля сотрудников в зоне риска, динамика стресса, активность пользователей.
2. Отчёты по отделам (только при числе сотрудников ≥ 5).
3. Ежедневное обновление данных, экспорт в PDF и Excel.

4.1.5. Управление данными

1. Экспорт всех личных данных (в PDF и CSV).
2. Удаление аккаунта с полным удалением данных.
3. Настройка частоты уведомлений и времени чек-инов.

4.1.6. Алгоритмы машинного обучения (MVP)

1. Прогноз риска выгорания на основе открытых датасетов (MBI, PSS, DASS-21).
2. Персонализация контента без чат-бота — только на основе структурированных чек-инов.
3. Первое переобучение модели — через 3 месяца, далее — раз в квартал.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.1.7. Требования к организации входных данных

Входные данные поступают от пользователя путем взаимодействия с элементами интерфейса в виде:

1. Нажатий на сенсорный экран
2. Ввода текстовых данных с клавиатуры в текстовые поля
3. Голосового ввода для некоторых функций
4. Ввода жестов для управления упражнениями

4.1.8. Требования к организации выходных данных

Выходными данными являются:

1. Графическое отображение статистики и графиков
2. Текстовые и аудио рекомендации
3. Отчеты в форматах PDF и Excel
4. Push-уведомления

Выходные данные должны обновляться при:

1. Взаимодействии пользователя с интерфейсом
2. Получении новых данных с сервера
3. Достижении запланированного времени для генерации отчетов

4.1.9. Требования к временным характеристикам

1. Время отклика интерфейса не должно превышать 1 секунды для основных операций.
2. Время генерации отчетов не должно превышать 30 секунд для стандартных отчетов и 2 минут для комплексных.
3. Время синхронизации данных после восстановления подключения не должно превышать 1 минуты.

4.2. Требования к надежности

1. Приложение должно обеспечивать сохранность данных пользователей при сбоях системы.
2. Приложение должно корректно обрабатывать ситуации отсутствия интернет-соединения для оффлайн-функций.
3. Система должна автоматически делать резервные копии данных пользователей раз в сутки.
4. Время восстановления после сбоя не должно превышать 5 минут для критических функций.
5. Система должна обеспечивать конфиденциальность данных пользователей в соответствии с GDPR и ФЗ-152.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.3. Условия эксплуатации

4.3.1. Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации, при которых должна обеспечиваться корректная работа программы, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к техническим средствам, реализующим данный программный продукт.

4.3.2. Требования к видам обслуживания

Сопровождение программы включает:

Техническую поддержку:

1. Доступна для администраторов корпоративных клиентов и платных B2C-пользователей.
2. Каналы: email и встроенный чат в приложении.
3. Время ответа: не более 24 часов в рабочие дни.

Обновления ПО:

1. Безопасность и исправления — в течение 72 часов после обнаружения уязвимости.
2. Функциональные обновления — не реже одного раза в квартал.

Резервное копирование и восстановление данных:

1. Автоматическое ежедневное резервное копирование на стороне сервера.
2. Восстановление данных по запросу администратора в течение 48 часов.

Мониторинг доступности:

1. Серверная часть должна быть доступна не менее 99,5 % времени в месяц.
2. При недоступности более 30 минут — уведомление администратора.

4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала

Особые требования не предъявляются.

4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

4.4.1. Клиентские устройства

Смартфоны и планшеты на базе iOS 14+ или Android 10+

1. Минимум 2 ГБ оперативной памяти
2. Минимум 100 МБ свободного места для установки приложения
3. Датчики: микрофон, акселерометр (для некоторых упражнений)

4.4.2. Серверная инфраструктура

1. 8 виртуальных ядер процессора Intel Xeon E5-2670 или аналог
2. 32 ГБ оперативной памяти
3. 1 ТБ SSD-хранилища
4. Сетевое подключение 100 Мбит/с
5. Операционная система Linux Ubuntu 20.04 LTS

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.4.3. Минимальные требования:

1. 4 виртуальных ядра процессора Intel Xeon E5-2630 или аналог
2. 16 ГБ оперативной памяти
3. 500 ГБ SSD-хранилища
4. Сетевое подключение 50 Мбит/с
5. Операционная система Linux Ubuntu 20.04 LTS

4.4.4. Требования к программным средствам, используемым программой

1. Серверная часть должна быть развернута на операционной системе Linux (Ubuntu 20.04 LTS или новее).
2. В качестве СУБД используется PostgreSQL 13 или выше.
3. Для кэширования и временного хранения сессий применяется Redis.
4. Для развертывания и управления сервисами используется Docker и Docker Compose.
5. Система непрерывной интеграции (CI/CD) — GitHub Actions или аналогичная платформа с поддержкой автоматизированного тестирования и деплоя.
6. Для мониторинга и сбора метрик применяется стек Prometheus + Grafana.
7. Для централизованного логирования используется ELK-стек (Elasticsearch, Logstash, Kibana) или его аналог (например, OpenSearch).
8. Клиентская часть (мобильные приложения) должна быть совместима с:

iOS 14 и выше (нативная разработка на Swift или кроссплатформенный фреймворк с поддержкой Apple App Store), Android 10 и выше (нативная разработка на Kotlin или кроссплатформенный фреймворк с поддержкой Google Play).

9. Для отправки push-уведомлений используются: Firebase Cloud Messaging (FCM) для Android, Apple Push Notification Service (APNs) для iOS.
10. Для аутентификации и единого входа (SSO) в корпоративной версии поддерживается OAuth 2.0 и OpenID Connect через Google Workspace и Microsoft 365.
11. Весь исходный код хранится в приватном репозитории Git (GitHub/GitLab) с включённой двухфакторной аутентификацией для участников проекта.

4.4.5. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Клиентская часть (мобильные приложения):

1. Реализуется на Kotlin (Android) и Swift (iOS).
2. Допускается использование кроссплатформенных фреймворков (Flutter или React Native) при условии обеспечения высокого качества UX и производительности.

Серверная часть:

1. Разрабатывается на Python с использованием фреймворка Django.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. Допускается частичное использование Node.js для высоконагруженных микросервисов (например, обработка уведомлений).

Машинное обучение:

1. Модели разрабатываются на Python с использованием библиотек scikit-learn, TensorFlow или PyTorch.

Исходный код:

1. Должен быть оформлен в соответствии с общепринятыми style guide (PEP 8 для Python, ktlint для Kotlin и т.д.).
2. Обязательно наличие комментариев к ключевым модулям и функциям на русском и английском языках.
3. Архитектура кода должна поддерживать расширяемость (например, через паттерны «Стратегия», «Фабрика») и позволять легко подключать новые ML-модели или упражнения.

Базы данных и хранилища:

1. Основная реляционная СУБД: PostgreSQL 13+ — для хранения пользовательских профилей, чек-инов, настроек и HR-метрик.
2. Для логов поведения и неструктурированных данных допускается использование NoSQL-хранилищ (например, MongoDB).
3. Медиаконтент (аудио, изображения упражнений) хранится в объектном хранилище (совместимом с Amazon S3).

Интеграции и API:

1. Поддержка OAuth 2.0 / OpenID Connect для SSO через Google Workspace и Microsoft 365.
2. Push-уведомления реализуются через Firebase Cloud Messaging (Android) и Apple Push Notification Service (iOS).
3. Все внутренние сервисы взаимодействуют через RESTful API с аутентификацией по JWT.

Безопасность и соответствие:

1. Соблюдение требований GDPR и Ф3-152 (РФ).
2. Шифрование всех персональных данных в покое и при передаче (TLS 1.2+).
3. Анонимизация данных в HR-отчётах (агрегация разрешена только для групп ≥ 5 человек).

4.5. Требования к маркировке и упаковке

Версионирование по semantic versioning. Комментарии в коде на русском и английском.

4.6. Требования к транспортированию и хранению

Исходный код всей системы должен храниться в защищенной репозитории на веб-сайте GitHub с настроенными CI/CD пайплайнами для автоматического тестирования и развертывания.

Резервные копии БД — ежедневно, хранение — минимум 30 дней.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.7. Требования к совместимости

Поддержка OAuth 2.0 / OpenID Connect для SSO. Push-уведомления через Firebase (Android) и APNs (iOS). Экспорт отчётов: PDF, Excel.

4.8. Специальные требования

Система должна поддерживать горизонтальное масштабирование для обработки возрастающего количества запросов. Должна быть предусмотрена возможность добавления новых моделей распознавания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Состав программной документации

1. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78 [7]).
2. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79 [10]).
3. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79 [8]).
4. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Текст программы (ГОСТ 19.401-78 [9]).
5. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79 [11]).
6. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». План проекта.
7. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Сравнительный анализ.
8. «MindBalance: Цифровой помощник для профилактики стресса и выгорания». Диаграмма Ганта.

5.2. Специальные требования к программной документации

1. Документация должна быть подготовлена на русском и английском языках.
2. Все скриншоты в документации должны соответствовать последней версии интерфейса.
3. Документация в формате PDF и программа должны быть сданы в электронном виде в архиве формата .zip.
4. Документация должна содержать раздел с указанием всех используемых сторонних библиотек и их лицензий.
5. В документации должны быть указаны все ограничения системы и известные проблемы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Ориентировочная экономическая эффективность

Внедрение системы MindBalance позволит снизить:

1. Затраты на текучесть кадров на 15-20%
2. Затраты на больничные (психосоматические заболевания) на 10-15%
3. Потери производительности из-за стресса на 25-30%
4. ROI (окупаемость инвестиций) для корпоративного клиента составляет 6-8 месяцев.

6.2. Предполагаемая потребность

Ожидается, что разрабатываемый программный продукт будет пользоваться спросом среди:

1. Крупных и средних корпораций (B2B-сегмент) – основной целевой рынок
2. Индивидуальных пользователей (B2C-сегмент) – дополнительный рынок
3. Базовый прогноз на 2 года: 50 корпоративных клиентов (средний размер компании 500 сотрудников) и 10 000 индивидуальных пользователей.

6.3. Целевая аудитория

1. Корпоративные заказчики
2. Разработчики и ИТ-компании
3. Малый бизнес и частные пользователи

Система охватывает и B2B-, и B2C-сегменты, делая акцент на гибкости развертывания (облако / локально), конфиденциальности данных и поддержке русскоязычных документов, что выделяет её на фоне зарубежных аналогов (Google Document AI, Amazon Textract, Azure Form Recognizer).

6.4. Преимущества перед аналогами

Критерий сравнения / аналог	Sanvello	Woebot	Wysa	Youper	Moodt	Happify
Трекинг настроения	+	+	+	+	+	+
КПТ-техники	+	+	+	+	+	+
Дыхательные/релаксационные упражнения	+	+	+	+	+	+
Персонализированные рекомендации	+	+	+	+	+	+
Freemium-модель	+	+	+	+	+	+
Поддержка iOS/Android	+	+	+	+	+	+

Таблица 1. Базовый функционал: лучшие реализации

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Функция	MindBalance	Sanvello	Woebot	Wysa	Youper	Lyra	Unmind
Трекинг настроения	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
КПТ-техники	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Персонализация через ML	✓	×	✓	✓	✓	×	×
Прогнозирование выгорания	✓	×	×	×	×	×	×
Реакция на кризис	✓	!	✓	✓	!	✓	✓
Анонимность на уровне пользователя	✓	×	×	×	×	×	✓
HR-аналитика	✓	×	×	×	×	✓	✓
B2B-интеграция (API/SSO)	×	×	×	×	×	✓	✓

Таблица 2. Сравнение функционала аналогов и MindBalance

Этап	Прямые аналоги	Косвенные аналоги	MindBalance
Мониторинг состояния	Ручной трекинг	Физиологические данные (Viva)	Прогноз на основе ML и поведенческих паттернов
Интервенция	Упражнения по запросу	Корпоративные опросы	Персонализированные КПТ-техники в реальном времени
Отчётность для HR	Отсутствует	Агрегированная аналитика (Viva, Unmind)	Анонимная HR-аналитика с порогом ≥ 5 человек
Профилактика кризисов	Ограниченная	Нет автоматизации	Автоматическое обнаружение + горячие линии

Таблица 3. Сравнение решений по этапам бизнес-процесса

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1. Стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [2].

№	Работа	Длительность (дн.)	Зависимости	Ответственный
1	Аналитика и требования	14	—	Аналитик
2	UX/UI прототипирование	12	1	Генератор идей
3	Архитектура системы	12	2	Координатор
4	Backend: авторизация	9	3	Педант
5	Backend: чек-инны	12	4	Педант
6	Backend: рекомендации	12	4	Аналитик
7	Backend: HR API	9	5	Координатор
8	Backend: аналитика/логи	9	5	Аналитик
9	Mobile: чек-инны	12	3	Генератор идей
10	Mobile: упражнения	12	3	Генератор идей
11	Mobile: рекомендации	9	6	Координатор
12	Mobile: настройки	9	6	Педант
13	Mobile: интеграция	8	11,12	Координатор
14	HR-панель: дашборды	12	3,7	Координатор
15	HR-панель: экспорт	9	8,14	Генератор идей
16	ML: подготовка данных	12	3	Аналитик
17	ML: базовая модель	14	16	Аналитик
18	ML: интеграция в API	12	17,5	Педант
19	QA: интеграционные тесты	12	13,15,18	Педант
20	Деплой и релиз	9	19	Координатор

Таблица 4. План работ с PERT-длительностями

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Специалист	Фаза 1 (1-38)	Фаза 2 (39-74)	Фаза 3 (75-86)	Фаза 4 (87-95)	Всего
Аналитик (А)	14	38 (Рекомендации, ML)	—	—	52
Педант (П)	—	38 (Backend, Mobile, ML int.)	12	—	50
Координатор (К)	12	41 (Архитектура, Mobile, HR, Backend)	—	9	62
Генератор идей (Г)	12	32 (Mobile, HR-панель)	—	—	44

Таблица 5. Матрица распределений ресурсов по дням

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301–79 [8]).

8.1. Виды испытаний

1. Функциональное тестирование:

1.1. Проверка всех пользовательских сценариев

1.2. Тестирование пограничных случаев

1.3. Проверка работы в условиях отсутствия интернета

2. Тестирование производительности:

2.1. Нагрузочное тестирование серверной части

2.2. Проверка времени отклика интерфейса

2.3. Тестирование потребления ресурсов мобильного устройства

3. Тестирование безопасности:

3.1. Проверка защиты персональных данных

3.2. Тестирование механизмов аутентификации

3.3. Проверка устойчивости к атакам

4. Тестирование удобства использования:

4.1. Юзабилити-тестирование с целевой аудиторией

4.2. Оценка понятности интерфейса

4.3. Проверка доступности для людей с ограниченными возможностями

5. Тестирование эффективности:

5.1. Валидация ML-моделей с участием психологов

5.2. Оценка эффективности упражнений

5.3. Долгосрочное наблюдение за динамикой показателей стресса

8.2. Общие требования к приемке работы

Приемка работы осуществляется при соответствии следующим условиям:

1. Все функциональные требования из раздела 4.1.1 реализованы в полном объеме
2. Система прошла все виды тестирования, указанные в п. 8.1
3. Предоставлена полная документация, указанная в разделе 5.1
4. Получено одобрение от внешних психологов-консультантов
5. Выполнены обязательные требования безопасности и конфиденциальности данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Критерии успешной приемки MVP:

1. Достигнуты KPI пилотного запуска: удержание пользователей $\geq 60\%$ на 4 неделе, снижение среднего показателя стресса минимум на 15%
2. Система поддерживает одновременную работу минимум 1000 пользователей
3. время отклика для основных операций не превышает 1 секунды
4. Все критические и высокоприоритетные баги исправлены

Приемка осуществляется комиссией в составе:

1. Руководитель проекта (Торосян А.А.)
2. Заказчик (Марьин Д.О.)
3. Внешний психолог-консультант
4. Технический специалист от заказчика

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77: Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77: Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77: Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78: Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78: Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78: Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.301-79: Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.401-78: Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 19.404-79: Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
11. ГОСТ 19.505-79: Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
12. ГОСТ 19.603-78: Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
13. ГОСТ 19.604-78: Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.12-21 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]