

# **Нефункциональные требования**

## **1. Требования к производительности**

### **1.1 Время отклика системы**

- Страница поиска коворкингов: загрузка не более 2 секунд при 95-м процентиле
- Фильтрация результатов: обновление списка не более 1 секунды
- Загрузка детальной страницы коворкинга: не более 1.5 секунд
- Создание бронирования: не более 3 секунд
- Генерация QR-кода: не более 500 мс
- Поиск по базе данных: среднее время выполнения запроса  $\leq$  200 мс

### **1.2 Пропускная способность**

- Пиковая нагрузка: поддержка 1000 одновременных пользователей
- Средняя нагрузка: 5000 активных сессий в час
- Обработка бронирований: до 100 бронирований в минуту
- Генерация QR-кодов: до 200 QR-кодов в минуту

### **1.3 Масштабируемость**

- Вертикальное масштабирование: возможность увеличения ресурсов сервера без простоя
- Горизонтальное масштабирование: поддержка распределенной архитектуры
- Балансировка нагрузки: автоматическое распределение запросов между серверами
- Кэширование: кэширование часто запрашиваемых данных (справки о коворкингах, статические страницы)

## **2. Требования к доступности и надежности**

### **2.1 Доступность системы**

- Общая доступность: 99.5% в месяц
- Время простоя: не более 3.6 часов в месяц
- Плановое обслуживание: не более 2 часов в месяц с предварительным уведомлением за 24 часа
- Работа в нерабочее время: система должна быть доступна 24/7

### **2.2 Надежность**

- Коэффициент готовности:  $\geq 0.995$
- MTBF (Mean Time Between Failures):  $\geq 720$  часов

- MTTR (Mean Time To Repair): ≤ 4 часов
- Резервирование данных: автоматическое резервное копирование каждые 12 часов
- Восстановление после сбоя: восстановление работоспособности в течение 30 минут

### 3. Требования к безопасности

#### 3.1 Аутентификация и авторизация

- Двухфакторная аутентификация: опционально для администраторов
- Сессионные токены: время жизни сессии - 5 часов, с возможностью продления
- Блокировка аккаунта: после 5 неудачных попыток входа в течение 15 минут
- Ролевая модель доступа: четкое разделение прав между посетителями и администраторами

#### 3.2 Защита данных

- HTTPS: обязательное использование TLS 1.3 для всех соединений
- Шифрование паролей: использование bcrypt или аналогичного алгоритма с солью
- Шифрование персональных данных: хранение в зашифрованном виде в БД
- Маскирование данных: частичное отображение конфиденциальной информации в интерфейсе

### 4. Требования к удобству использования (Usability)

#### 4.1 Интерфейс пользователя

- Интуитивность: новый пользователь должен освоить основные функции за ≤ 5 минут
- Обучение: система должна быть понятна без специального обучения
- Доступность: соответствие стандарту WCAG 2.1 уровня AA
- Адаптивность: корректное отображение на мобильных устройствах, планшетах и десктопах

#### 4.2 Навигация

- Глубина навигации: доступ к любой странице не более чем за 3 клика
- Поиск: функция поиска с автодополнением
- Ясность сообщений: понятные сообщения об ошибках с предложениями по исправлению

#### 4.3 Производительность интерфейса

- FPS (Frames Per Second): ≥ 60 fps для анимаций

- Время первой загрузки: ≤ 3 секунд на мобильном интернете 4G
- Вес страниц: средний размер страницы ≤ 2 МВ
- Кэширование ресурсов: кэширование статических ресурсов в браузере

## 5. Требования к совместимости

### 5.1 Браузерная совместимость

- Поддерживаемые браузеры:
  - Chrome (последние 2 версии)
  - Yandex (последние 2 версии)
  - Safari (последние 2 версии)
  - Edge (последние 2 версии)
- Мобильные браузеры: Chrome/Yandex для Android, Safari для iOS

### 5.2 Интеграции

- Календари: интеграция с Google Calendar, Apple Calendar
- Карты: интеграция с Google Maps, Yandex Maps
- Социальные сети: возможность авторизации через Google, Yandex
- API: RESTful API для интеграции с внешними системами

## 6. Требования к сопровождению и поддержке

### 6.1 Мониторинг

- Системный мониторинг: отслеживание загрузки CPU, памяти, диска
- Мониторинг приложения: отслеживание времени ответа, ошибок, пользовательской активности
- Логирование: структурированные логи с разными уровнями детализации

### 6.2 Тестирование

- Автоматизированное тестирование: покрытие кода ≥ 80%
- Нагрузочное тестирование: регулярное тестирование под нагрузкой

### 6.3 Документация

- API документация: полная документация REST API в формате OpenAPI
- Техническая документация: архитектурные решения, схемы баз данных
- Пользовательская документация: руководства, FAQ
- Документация для администраторов: инструкции по управлению панелью

## 7. Требования к локализации и интернационализации

### 7.1 Поддержка языков

- Основной язык: русский (полная поддержка)

- Локализация: поддержка форматов дат, времени, валют для разных регионов

## 7.2 Часовые пояса

- Автоматическое определение: определение часового пояса пользователя
- Конвертация времени: корректное отображение времени для всех участников

## 8. Требования к юридическому соответствию

### 8.1 Защита персональных данных

- GDPR/152-ФЗ: полное соответствие требованиям защиты персональных данных
  - Согласие на обработку: явное получение согласия пользователя
  - Право на удаление: возможность полного удаления учетной записи и данных
  - Экспорт данных: возможность экспорта своих данных в машиночитаемом формате

### 8.2 Хранение данных

- Срок хранения логов: 6 месяцев для системных логов, 1 год для аудиторских
- Архивирование: автоматическое архивирование старых данных
- География хранения: хранение данных пользователей в пределах РФ

## 9. Требования к развертыванию

### 9.1 Деплоймент

- Непрерывная интеграция: автоматические сборки при каждом коммите
- Непрерывное развертывание: возможность деплоя без простоя (blue-green deployment)
  - Миграции БД: автоматическое применение миграций базы данных
  - Откат изменений: возможность быстрого отката к предыдущей версии

### 9.2 Конфигурация

- Переменные окружения: конфигурация через переменные окружения
- Secrets management: безопасное хранение секретов (паролей, ключей)
- Конфигурационные файлы: минимальное использование конфигурационных файлов