

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра системного программирования

Разработка фронтенда интеллектуальной АСУ ТП обогащения руды ГОКа

Рецензент:
Специалист по защите информации
Научно-образовательный центр
«Информационная безопасность»
А.Е. Баринов

Научный руководитель:
доцент кафедры СП, к.ф.-м.н.
К.И. Костромитин

Автор:
студент группы КЭ-220
М.Е. Гаврилов

Челябинск, 2024 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Разработка системы мониторинга для горно-обогатительных комбинатов актуальна, учитывая стремление к следующим параметрам:

- повышению эффективности производства
- сокращению затрат
- улучшение контроля над процессами
- минимизация воздействия на окружающую среду
- предотвращение простоев и ресурсных потерь

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: Разработка фронтенда интеллектуальной АСУ ТП обогащения руды ГОКа.

Задачи:

1. Спроектировать архитектуру и макет системы мониторинга.
2. Добавить функции для запроса данных с ЭНДПОИНТОВ.
3. Разработать функциональные компоненты для выбора дат и смен.
4. Разработать меню мониторинга.
5. Реализовать и настроить графики библиотеки Echarts.
6. Протестировать систему мониторинга.

ОБЗОР АНАЛОГОВ

- **ВИСТ группа Цифра** - крупнейший российский разработчик цифровых решений для повышения эффективности и безопасности горнодобывающей отрасли.
- **Micromine** предоставляет комплексное решение для горнодобывающей промышленности, охватывающее весь производственный цикл.

ДИАГРАММА ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



СТЕК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Frontend:

Язык программирования: TypeScript

Среда разработки: Microsoft Visual Studio Code

Основные библиотеки: React, Apache Echarts, Effector

Backend:

Язык программирования: Python

Фреймворк: FastAPI

Библиотека: SQLAlchemy

Database: PostgreSQL

СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЭКЕНДА И ФРОНТЕНДА

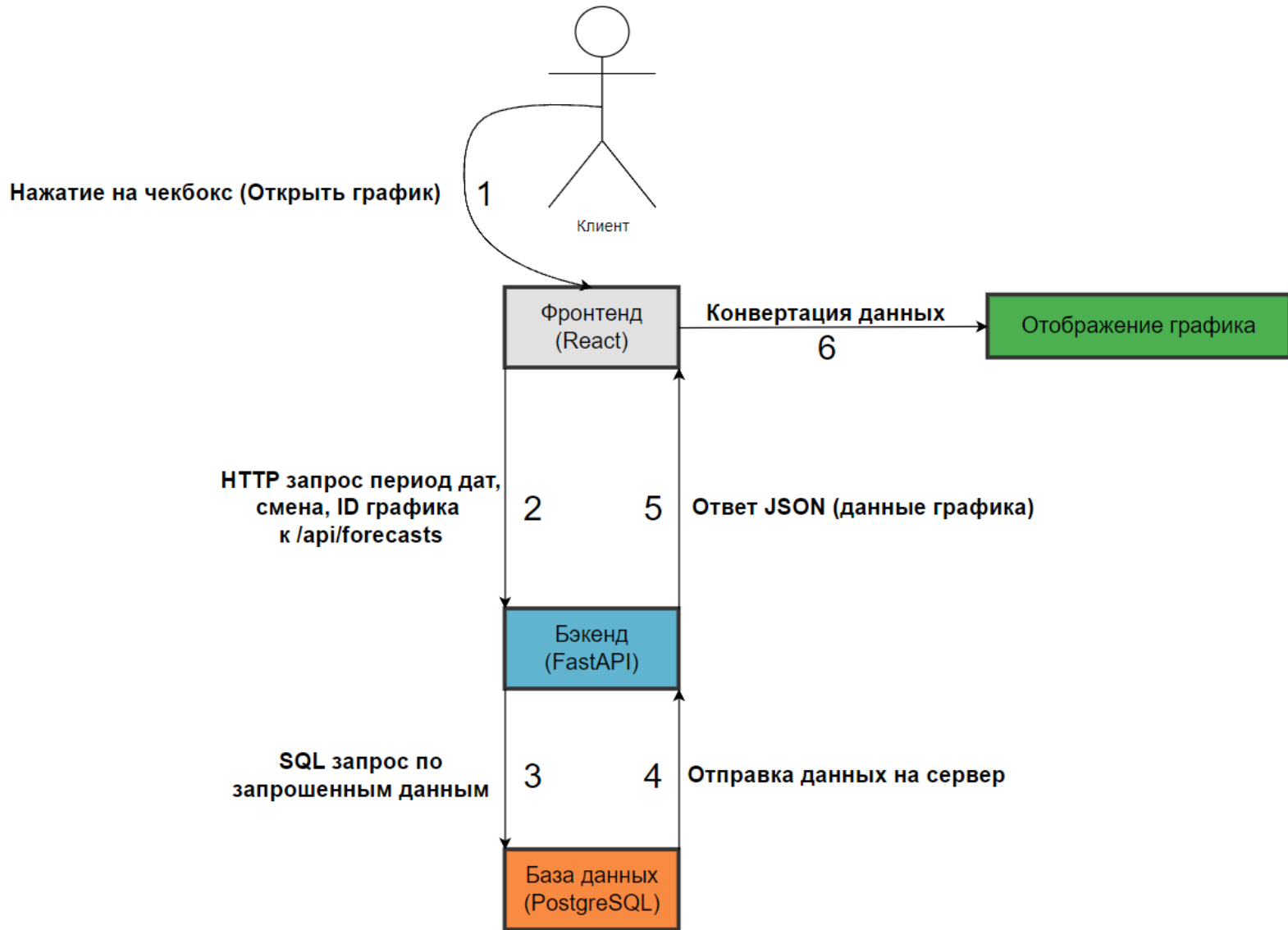
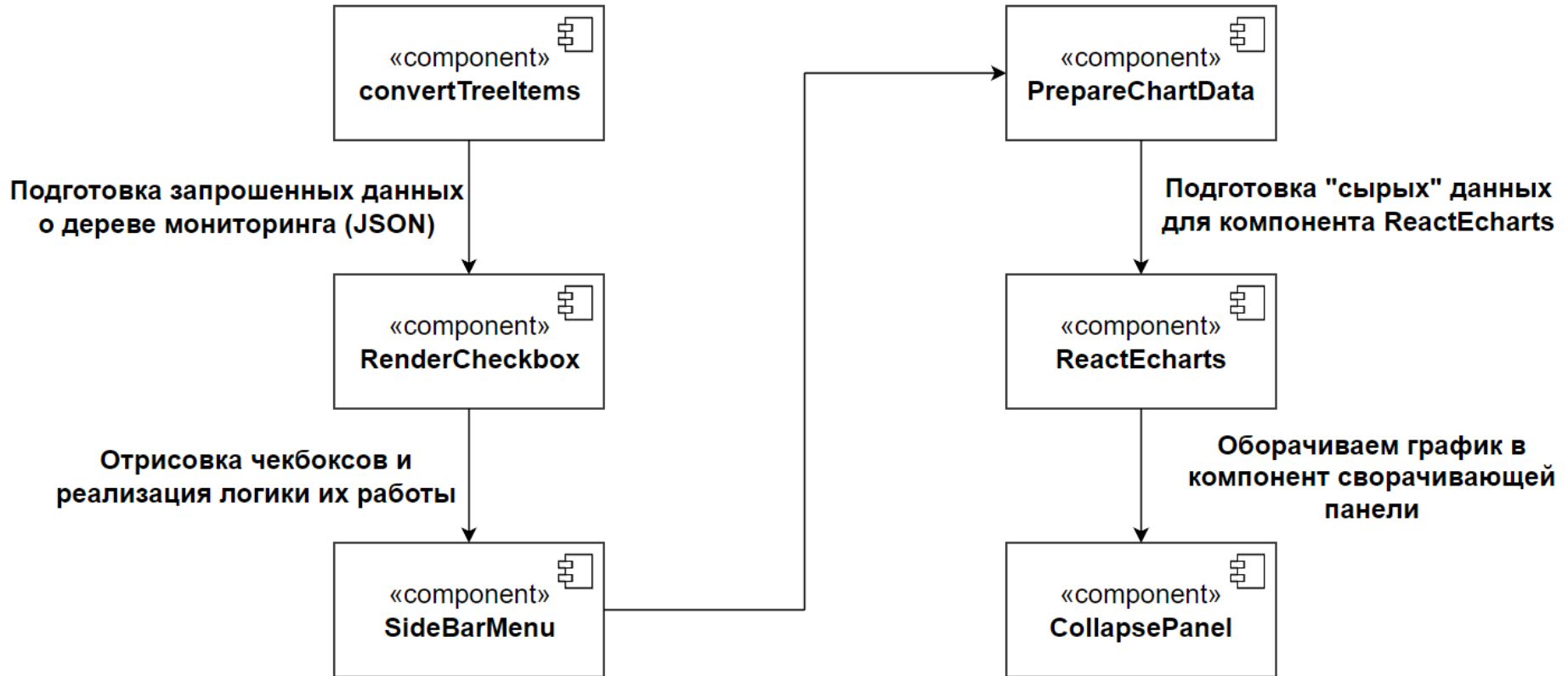




ДИАГРАММА КОМПОНЕНТОВ



ФИЛЬТРЫ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

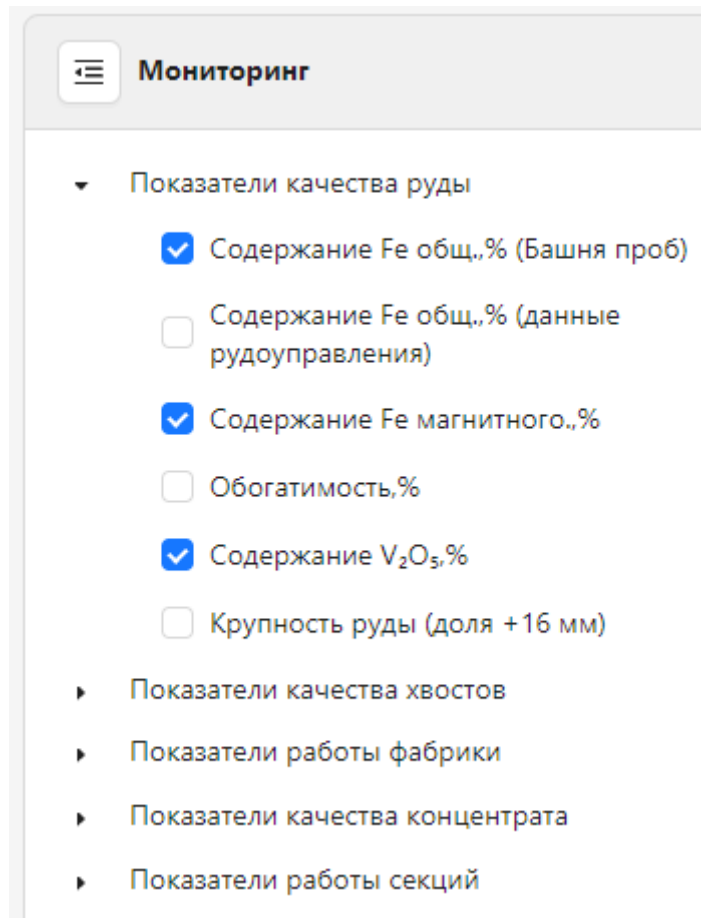
Период + время ▾ 22.05.2024 23:32:01 → 23.05.2024 23:32:01   Все 1 смена 2 смена

Сутки
Месяц
Квартал
Период
Период + время

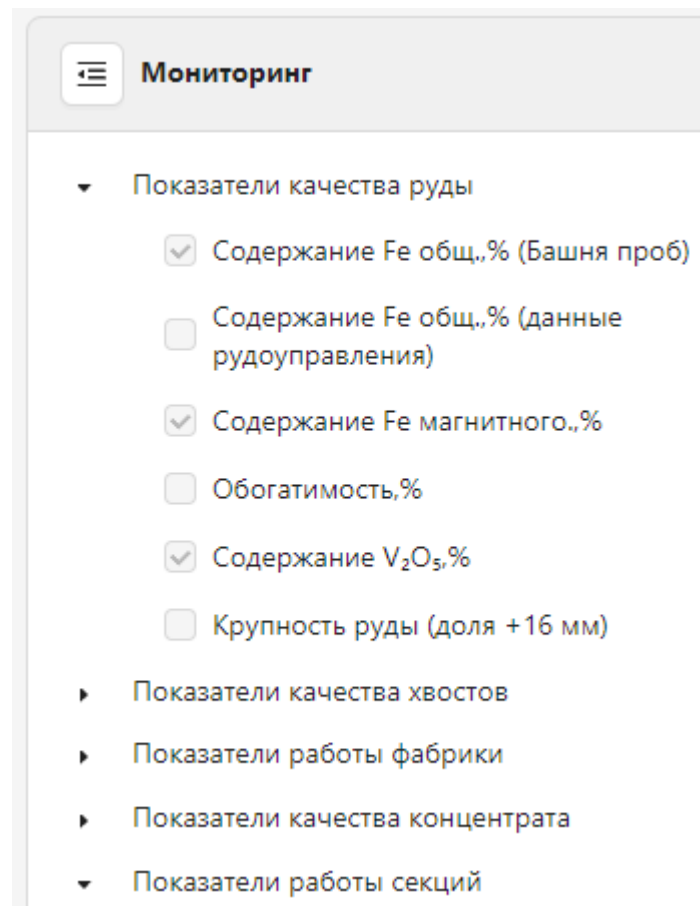
May 2024							23:32:01		
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	13	28	01
26	29	30	1	2	3	4	14	29	02
5	6	7	8	9	10	11	15	30	03
12	13	14	15	16	17	18	16	31	04
19	20	21	22	23	24	25	17	32	05
26	27	28	29	30	31	1	18	33	06
2	3	4	5	6	7	8	19	34	07
							20	35	08
							21	36	09

OK

БОКОВОЕ МЕНЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ



Выбранные показатели

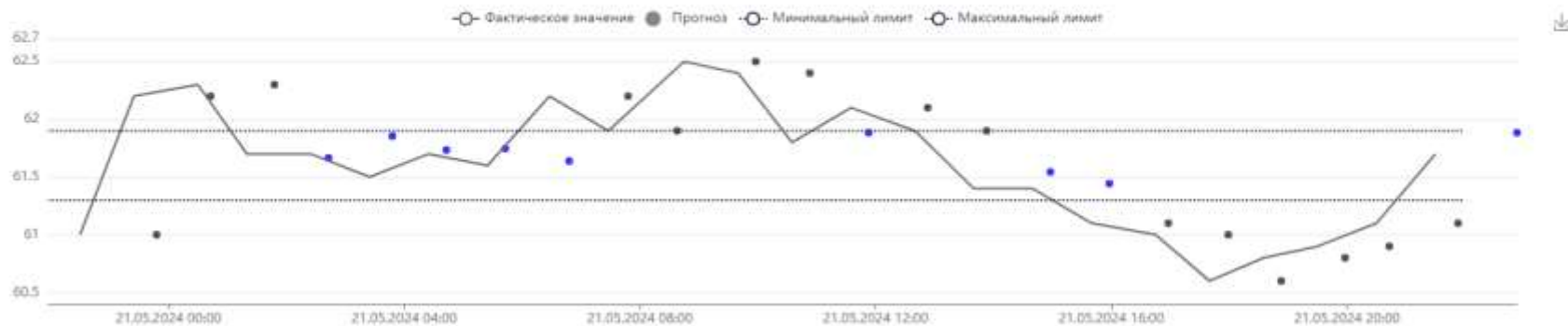


Отключены при запросе данных

ВЫБРАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выбранные показатели ⓘ

▼ Fe общ в концентрате 1 половины, % — Показатели качества концентрата



▼ ТС 1 — Нагрузка, тонн/час



Выбранные показатели ⓘ

> Fe общ в концентрате 1 половины, % — Показатели качества концентрата

> ТС 1 — Нагрузка, тонн/час

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

Мониторинг

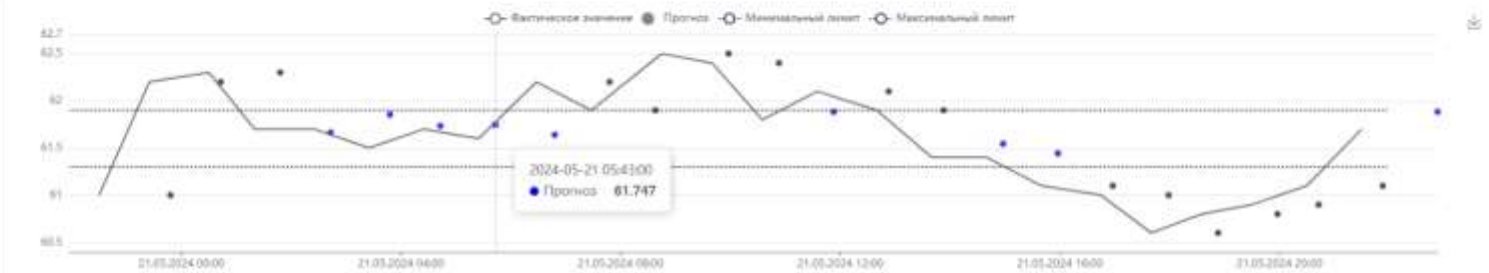
Период + время: 20.05.2024 21:57:31 - 21.05.2024 21:57:31

Мониторинг

- Показатели качества руды
- Показатели качества швостов
- Показатели работы фабрики
- Показатели качества концентрата
 - Fe общ в концентрате 1 половинки, %
 - Содержание класса -0,075мм в концентрате 1 половинки, %
 - Влажность в концентрате 1 половинки, %
 - Fe общ в концентрате 2 половинки, %
 - Содержание класса -0,075мм в концентрате 2 половинки, %
 - Влажность в концентрате 2 половинки, %
 - Fe общ в концентрате 1 половинки (потоловый анализатор), %
 - Fe общ в концентрате 2 половинки (потоловый анализатор), %
- Показатели работы секций
 - Нагрузка, тонн/час
 - ТС 1
 - ТС 2
 - ТС 3
 - ТС 4
 - ТС 5
 - ТС 6
 - ТС 7
 - ТС 8

Выбранные показатели

Fe общ в концентрате 1 половинки, % — Показатели качества концентрата



ТС 1 — Нагрузка, тонн/час



СВОРАЧИВАНИЕ БОКОВОГО МЕНЮ

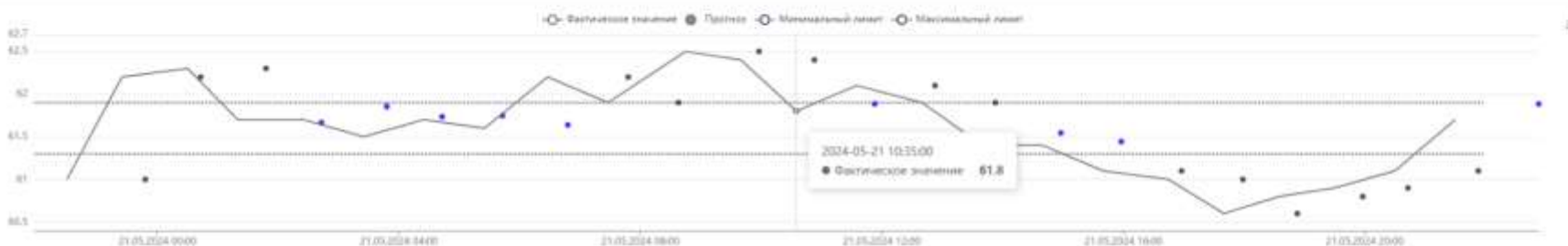
Мониторинг

Период + время: 20.05.2024 21:57:31 — 21.05.2024 21:57:31

Мониторинг

Выбранные показатели

Fe общ в концентрате Т половины, % — Показатели качества концентрата







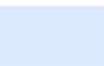



ТС 1 — Нагрузка, тонн/час



ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ

Выбранные показатели ⓘ

-  Рекомендация по показателю принята
 -  Рекомендация по показателю отклонена
 -  Рекомендация по показателю без реакции
 -  Прогноз сформирован по вспомогательной модели
 -  Прогноз сформирован по основной модели (ML)
-
-  Автоматический режим работы регуляторов (зеленый фон)
 -  Дистанционный режим работы регуляторов (синий фон)
 -  Ручной режим работы регуляторов (красный фон)

ТЕСТИРОВАНИЕ

- Адаптивное тестирование для убеждения корректного отображения и работе приложения на устройствах с различными разрешениями экрана, такие как 1920x1080, 1600 × 1200, 828x1792 (iPhone XR), и 768x1024 (iPad).
- Кросс-браузерное тестирование, направленное на проверку работоспособности приложения в веб-браузерах Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari и Arc.
- Функциональное тестирование, фокусирующееся на проверке правильности выполнения функций приложения, таких как, выбор периода дат и смен, логика работы чекбоксов и отображение и скачивание графиков.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Спроектированы архитектура и макет системы мониторинга.
2. Добавлены функции для запроса данных с ЭНДПОИНТОВ.
3. Разработаны функциональные компоненты для выбора дат и смен.
4. Разработано меню мониторинга.
5. Реализованы и настроены графики библиотеки Echarts.
6. Протестирована система мониторинга.