



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

## **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

**программного обеспечения формирования экспресс-протокола о  
достоверности и качестве данных системы мониторинга переходных  
режимов**

Москва, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений.....	3
1 Назначение системы.....	4
2 Структура и связи компонентов системы.....	5
3 Программное обеспечение .....	7
4 Техническое обеспечение .....	8
5 Описание интерфейсов системы.....	9
6 Описание правил нумерации версий системы .....	10

## Перечень сокращений

Таблица 1. Перечень сокращений

Сокращение	Описание или расшифровка
API	Интерфейс программирования приложений (англ. Application programming interface) - набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах
АО "СО ЕЭС"	Акционерное общество "Системный оператор единой энергетической системы России"
АС СИ СМПР	Автоматизированная система сбора информации от регистраторов системы мониторинга переходных режимов
ДЦ	Диспетчерский центр
НСИ	Нормативно-справочная информация
Объект	Объект электроэнергетики - электрические станции, подстанции и энергопринимающие установки потребителей электрической энергии
ПО МФУК	Программное обеспечение мониторинга функционирования устройств и комплексов СМПР
ПО ФЭП	Программное обеспечение формирования экспресс-протокола о достоверности и качестве данных системы мониторинга переходных режимов
ПТК СМПР	Программно-технический комплекс СМПР
СВИ	Синхронизированные векторные измерения
СМПР	Система мониторинга переходных режимов
СУБД	Система управления базами данных

## **1 Назначение системы**

Система ФЭП предназначена для реализации автоматического мониторинга в режиме реального времени работы устройств и комплексов СМНР путем непрерывного контроля качества поступления данных СВИ, их достоверности и своевременного уведомления технологических специалистов о возникновении отклонений от установленных качественных показателей.

Система ФЭП обеспечивает автоматизацию следующих технологических процессов:

- оценка в режиме реального времени корректности работы устройств и комплексов СМНР, а также коммуникационной системы;
- классификация качества данных СВИ по интегральным показателям;
- обнаружение циклических сбоев в работе коммуникационной системы, устройств и комплексов СМНР;
- постоянная диагностика исправности устройств и комплексов СМНР, а также каналов передачи данных;
- информационная поддержка технологических специалистов при выявлении некорректных настроек элементов коммуникационной системы, обеспечивающей передачу и ретрансляцию данных СВИ.

## 2 Структура и связи компонентов системы

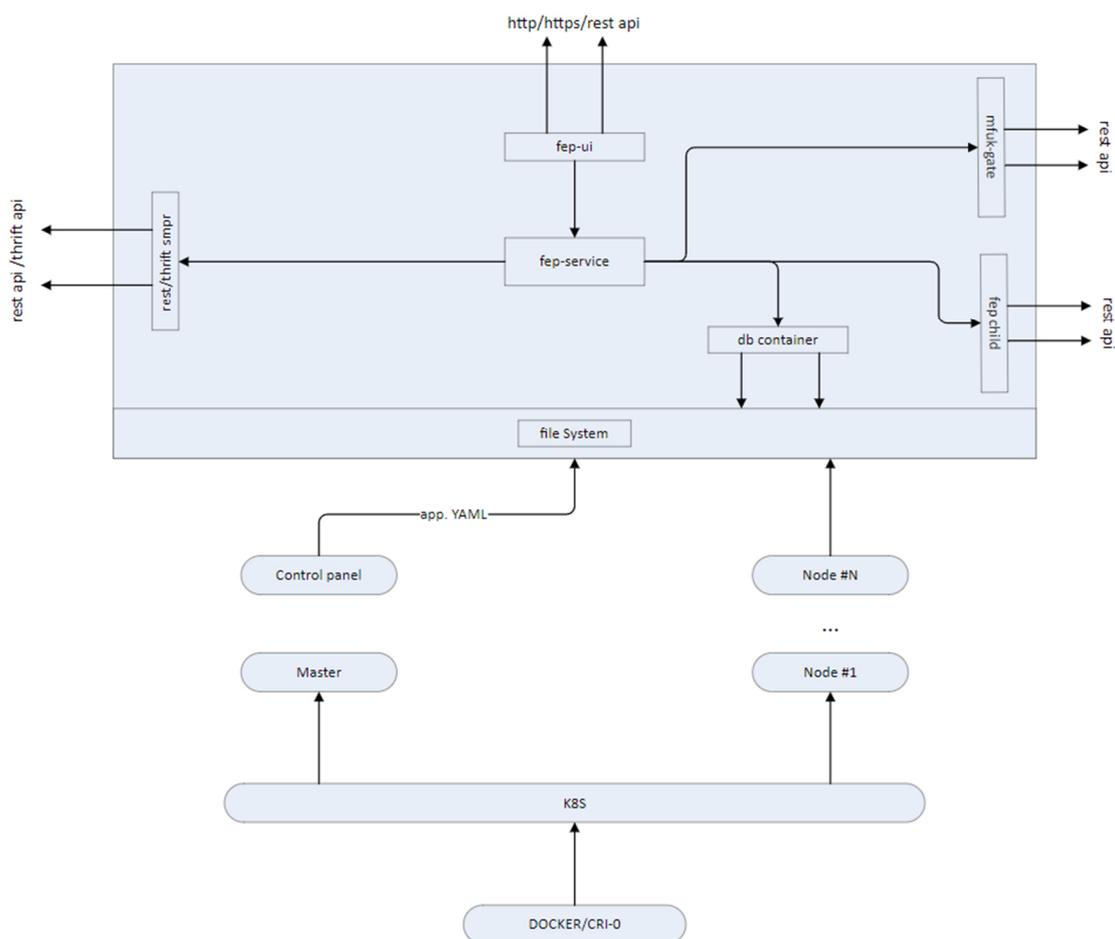


Рис. 1 Схема структуры и связей компонентов системы

ПО ФЭП функционирует на серверах общего назначения под управлением ОС Astra Linux, среды выполнения приложения в виде контейнеров Docker.

Состав логических компонентов (см. рис. 1) в рамках ФЭП следующий:

- fep-service - центральный серверный компонент, который обеспечивает основную логику системы и предоставляет REST API для пользовательского интерфейса. Реализован в виде docker-образа fep-service;
- fep-ui - пользовательский интерфейс ФЭП, реализованный в виде SPA-веб приложения. Реализован в виде docker-образа fep-ui;
- rest/thrift smpr - компонент для взаимодействия с АС СИ СМПП, thrift в части приема онлайн измерений, rest в части получения анализаторов качества данных и подписки на результаты работы. Реализован в составе docker-образа fep-service;

– mfuk-gate - компонент для взаимодействия с ПО МФУК в части приема текущих НСИ и топологии. Реализован в составе docker-образа fer-service;

Компонент fer-service обеспечивает централизованный доступ к функциональности Системы в виде REST API и взаимодействует со всеми остальными компонентами системы.

Пользовательский интерфейс в виде веб-приложения (fer-ui) обращается за данными к fer-service по REST API.

Компонент rest\thrift smpr обеспечивает взаимодействие с АС СИ СМПП, thrift в части приема онлайн измерений, rest в части получения анализаторов качества данных и подписки на результаты работы.

Компонент mfuk-gate обеспечивает взаимодействие по REST API с ПО МФУК.

Компоненты fer-service работают с СУБД для хранения информации (рассчитанные метрики, конфигурации, журналы работы) и предоставления ее по REST API.

На рис.2 представлена структура межузлового взаимодействия.

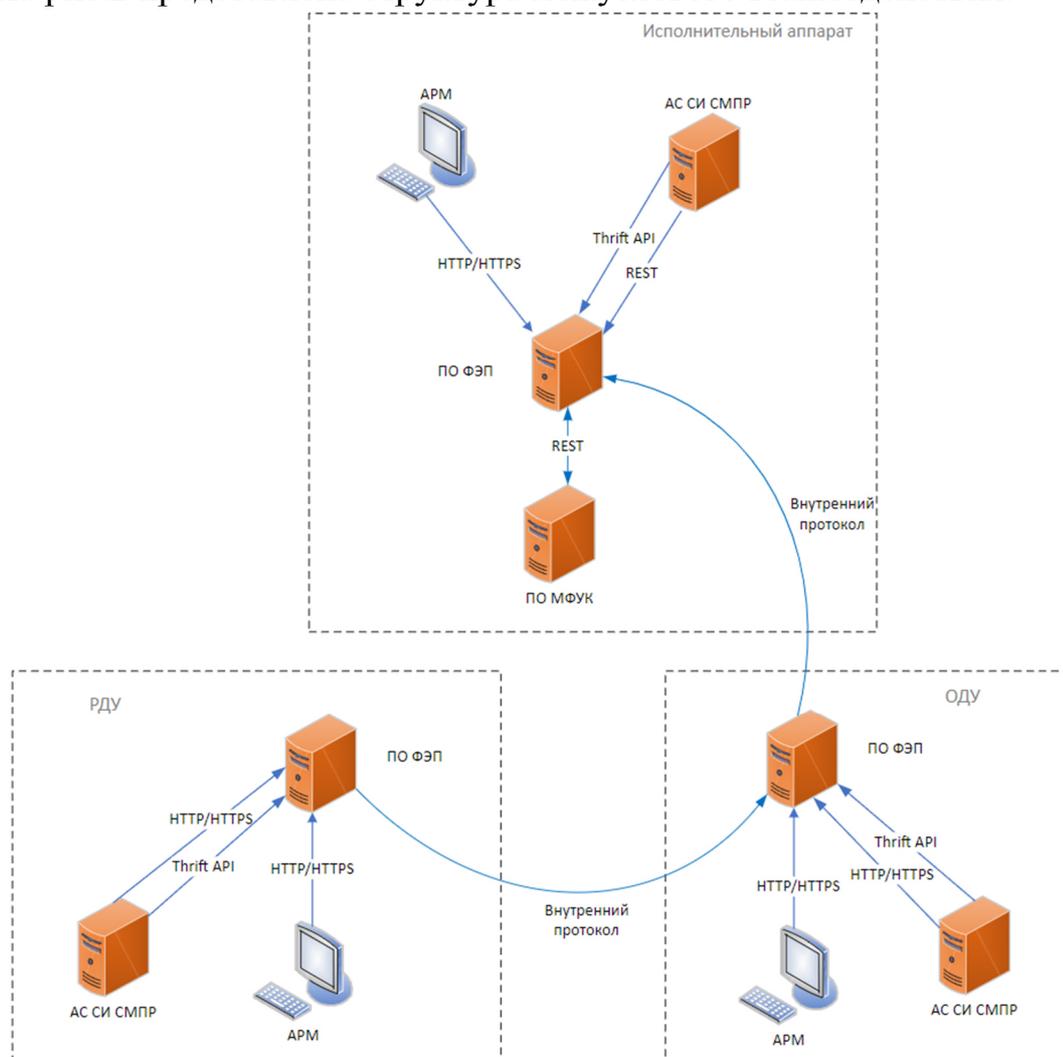


Рис. 2 Структурная схема межузлового взаимодействия

### **3 Программное обеспечение**

Для обеспечения работоспособности ПО ФЭП необходимо следующее ПО:

- ОС Astra Linux;
- среда выполнения приложения Docker последней версии;
- СУБД Postgres Pro Ent;
- браузер с поддержкой HTML5 и разрешенным JavaScript (Mozilla Firefox версии 5 или выше, Google Chrome версии 18 и выше, Internet Explorer версии 11 и выше, Microsoft Edge).

Процесс установки ПО описан в документе "Инструкция по установке и настройке".

## 4 Техническое обеспечение

ПО ФЭП устанавливается на отдельном сервере (физическом или виртуальном) и для своей работы предъявляет следующие системные требования:

а. Сервер приложений:

- 4х ядерный CPU с архитектурой x86-64;
- 16 Гб RAM;
- 500 Гб дискового пространства (один раздел).

б. Сервер БД:

- 4х ядерный CPU с архитектурой x86-64;
- 16 Гб RAM;
- 500 Гб дискового пространства (два раздела: 100 системный, 400 для БД).

## **5 Описание интерфейсов системы**

Доступ к функциям системы реализуется через REST API.

Пользовательский интерфейс системы более подробно описан в Руководстве пользователя.

## **6 Описание правил нумерации версий системы**

Версия системы состоит из 4 уровней, первые два обозначают версию программы, остальные два - дополнительная информация о версии (фиксы и хэш коммита), например, - v.3.4.65.24с67, где:

- 3 - основной номер версии;
- 4 - минорный номер внутри основной версии;
- 65 - версия изменений, связанных с исправлениями в версии;
- 24с67 - дополнительный номер - хэш коммита (не привязан к глобальности изменений).