



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

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

**конструктора логических моделей / схем противоаварийной
автоматики**

Москва, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений	3
1 Назначение системы	4
2 Структура и связи компонентов системы.....	5
3 Программное обеспечение	7
4 Техническое обеспечение	8

Перечень сокращений

Таблица 1. Перечень сокращений

Сокращение	Описание или расшифровка
АО «СО ЕЭС»	Акционерное общество «Системный оператор единой энергетической системы России»
ИА	Исполнительный аппарат АО «СО ЕЭС»
КПА	Программа для ЭВМ "Конструктор логических моделей / схем противоаварийной автоматики"
ОДУ	Филиал АО «СО ЕЭС» объединенное диспетчерское управление
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОС	Операционная система
ПА	Противоаварийная автоматика
ПО	Программное обеспечение
РДУ	Филиал АО «СО ЕЭС» региональное диспетчерское управление
СУБД	Система управления базами данных
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure - защищённый протокол передачи данных в интернете, расширенная версия протокола HTTP с дополнительным уровнем шифрования.
LDAPS	защищённая версия протокола LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), использующего шифрование для безопасного доступа к службам каталогов
SNMP	Simple Network Management Protocol, протокол управления сетевыми устройствами (маршрутизаторами, коммутаторами, серверами) на расстоянии
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol, стек протоколов для передачи данных в сетях

1 Назначение системы

Основным назначением конструктора логических моделей / схем противоаварийной автоматики (далее – Система) является автоматизация процесса создания, редактирования и проверки корректности разработанных моделей устройств (функций) ПА.

Система позволяет технологам АО «СО ЕЭС» формировать схемы, используя типовые блоки различных классов, каждый из которых имеет свой набор параметров, позволяющих реализовать функцию и логику противоаварийной автоматики в контексте логического представления реального оборудования.

В Системе реализованы следующие функции:

- управление схемами:
 - создание;
 - редактирование параметров;
 - открытие на чтение;
 - открытие для редактирования;
 - переключение режимов открытой схемы (редактирование / проверка);
 - перемещение между функциями ПА;
 - удаление;
- формирование схем (наполнение схем объектами):
 - добавление типовых объектов на схему;
 - изменение параметров объектов на схеме;
 - связывание объектов;
 - удаление объектов;
 - управление укрупненными блоками на схеме (создание, редактирование, удаление);
 - копирование/вставка объектов и укрупненных блоков;
 - копирование объектов из других схем;
- проверка схем (проверка прохождения тестового сигнала по схеме)
 - управление объектами привязки (привязкой объекта на схеме к объектам энергосистемы);
 - управление параметрами тестового сигнала;
 - просмотр результатов проверки схемы.

2 Структура и связи компонентов системы

Система строится с использованием модульного подхода к разработке программного обеспечения, основанного на использовании слабо связанных, заменяемых компонентов. В рамках указанной архитектуры применяется подход по вынесению части функциональности в независимый сервис, что дает возможность точечного обновления модулей Системы.

Серверная часть Системы размещена в корпоративном сегменте сети АО «СО ЕЭС» на уровне ИА. Клиентская часть Системы представляет собой множество клиентских рабочих станций, размещенных на различных уровнях диспетчерского управления (ИА, ОДУ, РДУ). Филиалам АО «СО ЕЭС» предоставляется доступ (по каналам Корпоративной сети) к Системе в части информационного обмена и выполнения технологических функций посредством использования «тонкого» клиента (веб-браузер).

На Рисунок 1 приведена структурная схема Системы.

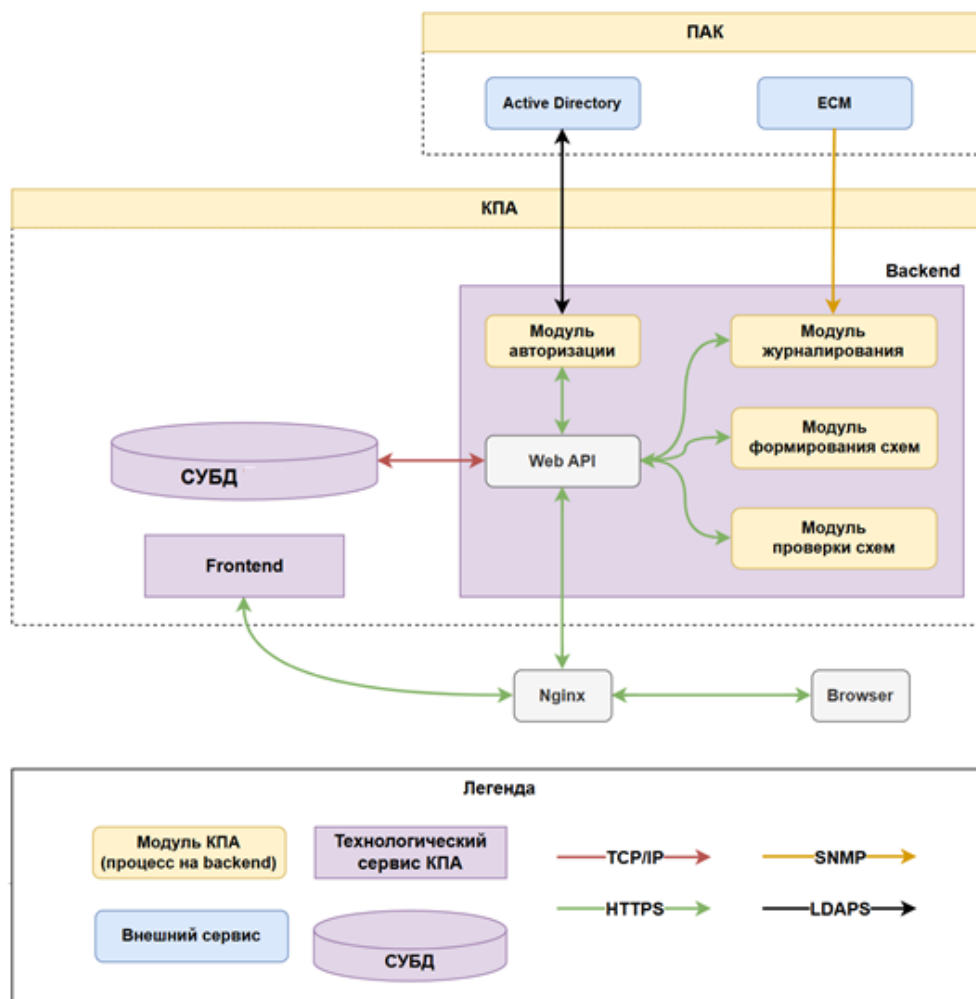


Рисунок 1. Структурная схема Системы

На сервере приложений развернуты технологические сервисы Системы, работающие в Docker-контейнерах на базе ОС Astra Linux. Управление

запуском и взаимодействием контейнеров осуществляется средствами Docker Compose.

Функционально КПА включает в себя следующие связанные между собой подсистемы и компоненты:

- Технологический сервис Frontend.

Технологический сервис служит для отображения пользователю элементов интерфейса и отображения данных Системы. Цель сервиса – обеспечение взаимодействия пользователя с Системой.

- Технологический сервис Backend.

Технологический сервис служит для реализации логики и процессов Системы и состоит из различных технологических модулей.

- Модуль формирования схем.

Модуль формирования схем предусмотрен для целей управления схемами, их открытия в необходимом режиме, а также наполнения логическими блоками.

- Модуль проверки схем.

Модуль проверки схем предусмотрен с целью выполнения расчета пути прохождения тестового сигнала в зависимости от заданных параметров сигнала, а также от конфигурации блоков на схеме.

- Модуль журналирования.
- Модуль авторизации.

Помимо технологических сервисов на сервере приложений Системы располагается компонент Nginx, выполняющий трансляцию запросов с сайта Системы к технологическим сервисам в контейнерах и организация защищенного соединения при подключении к серверу приложений.

В качестве СУБД для хранения данных Системы используется Postgres Pro, развернутая в одномашинной конфигурации (без поддержки отказоустойчивости).

Клиентская часть Системы реализована в виде Веб интерфейса для запуска в браузерах, созданных на основе свободного браузера Chromium, например, Яндекс Браузер.

3 Программное обеспечение

Для обеспечения работоспособности ПО КПА необходимо установить следующее ПО:

Сервер приложений:

- ОС Astra Linux;
- среда выполнения приложения DockerEngine версии 19.03 и выше;
- средство управления контейнерами Docker Compose;
- веб сервер Nginx;
- СУБД Postgres Pro.

Клиент:

- ОС Windows или ОС Astra Linux;
- браузер с поддержкой HTML5 и разрешенным Javascript.

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

4 Техническое обеспечение

Для функционирования ПО КПА требуется один сервер (виртуальный или физический), соответствующий следующим характеристикам:

- 12х ядерный CPU (2,4 ГГц) с архитектурой x86-64;
- 24 Гб RAM;
- 500 Гб дискового пространства.

Базовыми минимальными аппаратными требованиями для клиентской части являются:

- 2-ядерный процессор с частотой 2,3 ГГц;
- 4 Гб ОЗУ;
- жесткий диск 100 Гб.