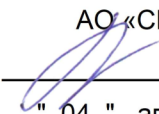




УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

АО «СИНЕТИК»

 Голодных Г.П.

" 04 " апрель 2024 г.

**АО "СИНЕТИК"**  
**СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**  
**ПРОИЗВОДСТВОМ**

**Руководство администратора**

**23584736.42 5220.1587.ИЗ.02**

**Ред. 1.0**

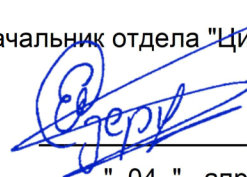
**Листов 31**

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

Представители

предприятия-разработчика

Начальник отдела "Цифровое производство"



Озерковский Е.А.

" 04 " апрель 2024 г.

## ЛИСТ КОНТРОЛЯ РЕДАКЦИИ

Ред.	Дата	Описание	Основание	Выполнил	Проверил
1.0	04.04.24	Первоначальная редакция	Приказ № 50/1 от 02.10.2023	Молнер В.С.	Озерковский Е.А.


## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит краткую инструкцию администратора по работе с ПО "СИНАПС. Платформа для построения систем управления производством".

Документ предназначен для администраторов (системных администраторов, представителей IT-службы предприятия, ответственных за сопровождение и обслуживание) ПО СИНАПС.

Документ содержит описание последовательности действий при установке и настройке ПО СИНАПС, а также основных рабочих инструментов пользовательского интерфейса ПО СИНАПС, необходимых для функций администрирования.

При работе пользователя с экземпляром ПО СИНАПС, развернутым для проведения экспертной проверки в рамках включения сведений о ПО в Реестр российского ПО, следует руководствоваться документом "23584736.42 5220.1587.И6 Инструкция по удаленному доступу к инфраструктуре с развернутым экземпляром ПО" а также документом "23584736.42 5220.1587.И3.01 Руководство пользователя".

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 3 из 31

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....</b>	<b>9</b>
4.1. Установка и настройка клиентской части ПО .....	9
4.1.1. Установка в Unix-подобных системах.....	9
4.1.2. Установка под Windows .....	9
4.2. Установка и настройка серверной части ПО .....	11
4.2.1. Установка и настройка набора микросервисов бизнес-логики.....	11
4.2.1.1. Установка в Unix-подобных системах.....	11
4.2.1.2. Установка под Windows .....	14
4.2.2. Установка системы хранения исторических данных (Historian).....	15
4.2.2.1. Установка в Unix-подобных системах.....	15
4.3. Пользовательский интерфейс ПО .....	16
<b>5. ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ .....</b>	<b>18</b>
5.1. Администрирование ПИ ПО .....	18
5.1.1. Создание, редактирование и удаление пользователей.....	18
5.1.2. Настройка групп .....	20
5.1.3. Права групп пользователей .....	21
5.1.4. Создание, редактирование и удаление групп.....	22
5.1.5. Иерархическая структура предприятия (дерево) .....	24
5.1.6. Редактирование оборудования.....	25
5.2. Настройка системы хранения исторических данных (Historian).....	28
<b>6. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ .....</b>	<b>30</b>

## 1. ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

MES	Manufacturing execution system – автоматизированная система управления производством
АСУП	Автоматизированная система управления производством
ПИ	Пользовательский интерфейс
ПО	Программное обеспечение
ПО СИНАПС	Программное обеспечение "СИНАПС. Платформа для построения систем управления производством"
тег	Ключевое слово (метка), присвоенное набору данных. Каждое значение тега привязано к метке времени. Кроме значений, тег содержит атрибуты: название, описание, границы

## 2. ВВЕДЕНИЕ


ПО СИНАПС относится к классу программного обеспечения для промышленной автоматизации, уровню автоматизированных систем управления производством (АСУП или MES). ПО СИНАПС может применяться на различных промышленных предприятиях без ограничений по отраслям.

Основные функциональные характеристики ПО СИНАПС приведены в документе "23584736.42 5220.1587.П10 Описание функциональных характеристик". В случае необходимости функциональные характеристики ПО могут быть изменены и расширены в соответствии с требованиями и задачами конкретного производства.

К работе с ПО СИНАПС допускаются пользователи, обладающие следующими квалификациями, знаниями и навыками:

- Навыки администрирования операционных систем семейств Linux и Windows;
- Знание общих принципов администрирования локальных сетей в указанных операционных системах;
- Навыки работы со средами виртуализации (при их использовании на предприятии);
- Знание IT-инфраструктуры предприятия, места и роли ПО СИНАПС в данной инфраструктуре;
- Знание основ информационной безопасности;
- Знание общих принципов управления правами пользователей на основе ролей.

Перед началом работы с ПО СИНАПС администратор должен быть ознакомлен с настоящей инструкцией.

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 6 из 31

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

ПО СИНАПС предназначено для решения задач автоматизации управления производством (уровень АСУП или MES) на промышленных предприятиях различных отраслей.


Для успешного функционирования ПО СИНАПС должен быть выполнен ряд необходимых условий:

- Достаточный уровень автоматизации технологических процессов – наличие локальных или комплексных систем АСУТП, которые являются источниками технологических данных для ПО СИНАПС;
- Необходимость оперативной и архивной информации о ходе технологического процесса для принятия диспетчерской службой предприятия решений по управлению производственными ресурсами предприятия.

ПО СИНАПС использует клиент-серверную архитектуру. Более подробно архитектура ПО СИНАПС описана в документе "23584736.42 5220.1587.П11 Описание технической архитектуры программного обеспечения".

К инфраструктуре, на которой производится развертывание ПО СИНАПС, предъявляются следующие требования:


- Возможно размещение как на одном сервере, так и на группе серверов;
- Возможно функционирование на физическом или виртуальном сервере;
- процессор, не хуже Intel Core i5, четырехъядерный, частота – 2,8 ГГц (или аналогичный);
- оперативная память, не менее 16 ГБ;
- свободное дисковое пространство, не менее 250 ГБ;
- рекомендуемый тип дискового хранилища архивных данных – SAA или SSD RAID10;
- операционная система:
  - операционные системы семейства Linux:
    - Ubuntu 20.04 (LTS), 22.04 (LTS), 23.10, 24.04 (LTS);
    - Debian 11, 12;

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.ИЗ.02	
		Ред. 1.0	Лист 7 из 31

- Astra Linux Common Edition 2.12.46;
- операционные системы семейства Windows:
  - Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2;
  - Windows Server 2016;
  - Windows Server 2019;
  - Windows Server 2022;
  - Windows 10 1607 и более поздние;
  - Windows 11.

Клиентами ПО СИНАПС могут быть устройства, подключенные к компьютерной сети и оснащенные интернет-браузером (т.н. тонкие клиенты). Для работы с ПО СИНАПС на клиентах не требуется установка какого-либо специализированного ПО. Достаточно наличие интернет-браузера, удовлетворяющего следующим требованиям:

- любой интернет-браузер из перечня: Chrome, Firefox, Edge, Safari, iOS, Android, поддерживающий фреймворк Angular 17;
- разрешение экрана Full HD (1920 x 1080) и выше.

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.ИЗ.02	
		Ред. 1.0	Лист 8 из 31



## 4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подготовка ПО СИНАПС к работе при первом запуске выполняется специалистами разработчика. Дальнейшее обслуживание выполняется персоналом заказчика, ответственным за обслуживание ИТ-инфраструктуры предприятия. ПО СИНАПС не имеет установочного пакета (дистрибутива). Подготовка к работе состоит в ручной установке и настройке компонентов ПО.

### 4.1. Установка и настройка клиентской части ПО

#### 4.1.1. Установка в Unix-подобных системах

1. Установить веб-сервер **Nginx**, командой `sudo apt install nginx`.
2. В папке `/etc/nginx/site-enabled` открыть файл `default` и заменить строки `"try_files $uri $uri/ =404"` на `"try_files $uri $uri/ /index.html"` (рисунок 1).

```
root /var/www/html;

# Add index.php to the list if you are using PHP
index index.html index.htm index.nginx-debian.html;

server_name _;

location / {
> # First attempt to serve request as file, then
> # as directory, then fall back to displaying a 404.
> try_files $uri $uri/ /index.html;
}
```


Рисунок 1 – Файл `/etc/nginx/site-enabled/default`

3. Скопировать все файлы клиентской части приложения в папку `/var/www/html`. При необходимости в папке `assets` заменить локальные адреса (`localhost`) на адрес сервера. При использовании протокола `https` следует установить необходимые SSL-сертификаты. Получение и установка сертификатов выполняется ИТ-специалистами Заказчика и в настоящем документе не рассматривается.

4. Перезапустить веб-сервер командой: `sudo service nginx restart`.
5. Сайт будет доступен по ip-адресу машины (или по доменному имени, если оно имеется).

#### 4.1.2. Установка под Windows

1. Установить веб-сервер **Nginx**.

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 9 из 31

2. В папку *html* скопировать все файлы клиентской части приложения.
3. В папке *conf* отредактировать файл *nginx.conf* (рисунок 2):
  - В строке *server\_name* указать "\_".
  - Вынести *root* и *index* из секции *location*.
  - В секции *location* написать "*try\_files \$uri \$uri/ /index.html*".
4. При использовании протокола https следует:
  - Установить SSL-сертификаты. Процедура получения и установки сертификатов выполняется IT-специалистами Заказчика и в настоящем документе не рассматривается;
  - Раскомментировать строки секции *server* с портом 443.
  - Повторить все действия выше.
  - Указать путь до файлов сертификата и ключа.

```

nginx.conf — Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка

#keepalive_timeout 0;
keepalive_timeout 65;

#gzip on;

server {
    listen      80;
    server_name _;

    #charset koi8-r;

    #access_log logs/host.access.log main;

    root       html;
    index      index.html index.htm;

    location / {
        try_files $uri $uri/ /index.html;
    }

    #error_page 404          /index.html;

    # redirect server error pages to the static page /50x.html
    #
    error_page 500 502 503 504 /index.html;
    location = /50x.html {
        root   html;
    }
}

# HTTPS server
server {
    listen      443 ssl;
    server_name _;

    ssl_certificate      certs/sinetic_ru_2024_07_12-fullchain.crt;
    ssl_certificate_key  certs/sinetic_ru_2024_07_12.key;

    ssl_session_cache    shared:SSL:1m;
    ssl_session_timeout  5m;

    ssl_ciphers           HIGH:!aNULL:!MD5;
    ssl_prefer_server_ciphers on;

    root       html;
    index      index.html index.htm;

    location / {
        try_files $uri $uri/ /index.html;
    }
}

```

Рисунок 2 – Файл *nginx.conf*

5. Запустить веб-сервер.
6. Сайт будет доступен по ip-адресу машины (или по доменному имени, если оно имеется).

## 4.2. Установка и настройка серверной части ПО

### 4.2.1. Установка и настройка набора микросервисов бизнес-логики

Перед установкой набора микросервисов бизнес-логики ПО СИНАПС на сервере (серверах), куда производится установка, необходимо в системе сетевой безопасности (брандмауэре) разрешить доступ к следующим портам: 2001, 2002, 2003, 2005, 2004, 2010, 2009.

#### 4.2.1.1. Установка в Unix-подобных системах


1. Установить пакеты .Net Core.

Если пакеты есть в репозитории операционной системы, то установка производится командой: `sudo apt install aspnetcore-8.0 dotnet-8.0`.

Если пакетов нет в репозитории, выполнить следующие команды:

- Обновить пакет `libxkbfile1` из репозитория Debian: `wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/libx/libxkbfile/libxkbfile1\_1.1.0-1\_amd64.deb`
- Установить пакет командой: `sudo apt install ./libxkbfile1_1.1.0-1_amd64.deb`.
- Для включения установки пакетов с использованием протокола HTTPS установить пакеты `ca-certificates` и `apt-transport-https`, если они не были установлены ранее: `sudo apt install ca-certificates apt-transport-https`.
- Добавить ключ подписывания пакетов Microsoft в список доверенных ключей: `wget -O - https://packages.microsoft.com/keys/microsoft.asc | gpg --dearmor | sudo tee /etc/apt/trusted.gpg.d/microsoft.asc.gpg > /dev/null`
- Загрузить параметры репозитория Microsoft: `sudo wget https://packages.microsoft.com/config/debian/10/prod.list -O /etc/apt/sources.list.d/microsoft-prod.list`
  - Обновить кеш пакетов: `sudo apt update`.
  - Установить пакет библиотеки разработчика: `sudo apt install dotnet-sdk-8.0`.
  - Установить пакет библиотеки исполнения: `sudo apt install aspnetcore-runtime-8.0`.

2. Установить дополнительные пакеты:

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 11 из 31

- `dotnet add package Microsoft.AspNetCore;`
  - `dotnet add package Microsoft.AspNetCore.Identity.Ui;`
  - `dotnet add package Microsoft.Extensions.Options;`
  - `dotnet restore.`
3. Установить сервер базы данных командой: `sudo apt install mysql-server.`
4. Создать базу данных:
- Подключиться к серверу базы данных командой: `mysql -u root -p.`
  - Создать пользователя командой: `CREATE USER 'пользователь'@'localhost' IDENTIFIED BY 'пользователь';`
  - Создать базу командой: `create database shp;`
  - Выдать права на базу данных: `GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'пользователь'@'localhost' WITH GRANT OPTION;`
  - Обновить права: `FLUSH PRIVILEGES;`
  - Обновить ограничения базы данных командами:
    - `SET GLOBAL innodb_file_format=Barracuda;`
    - `SET GLOBAL innodb_file_per_table=1;`
    - `SET GLOBAL innodb_large_prefix=1;`
    - `SET GLOBAL innodb_default_row_format='DYNAMIC';`
5. Скопировать файлы серверной части приложения в любое место (рисунок 3).

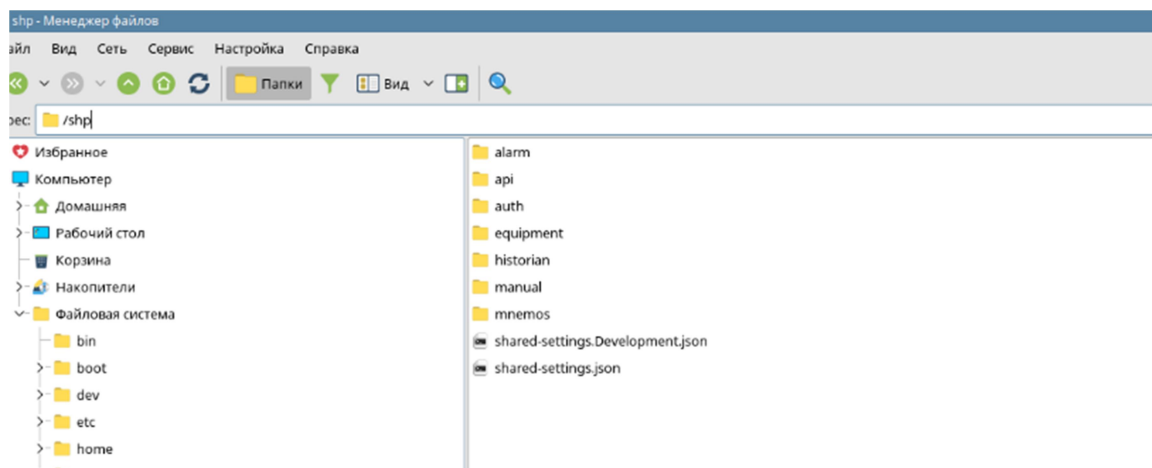


Рисунок 3 – Файлы серверной части приложения

6. Записать в файл `shared-settings.json` следующие данные:
- адрес сервера базы данных;
  - логин пользователя;
  - пароль пользователя;

- имя базы данных;
7. В папке `/etc/systemd/system` создать 7 файлов (рисунок 4):
- `alarm.service`;
  - `api.service`;
  - `auth.service`;
  - `equipment.service`;
  - `historian.service`;
  - `manual.service`;
  - `mnemos.sevice`.

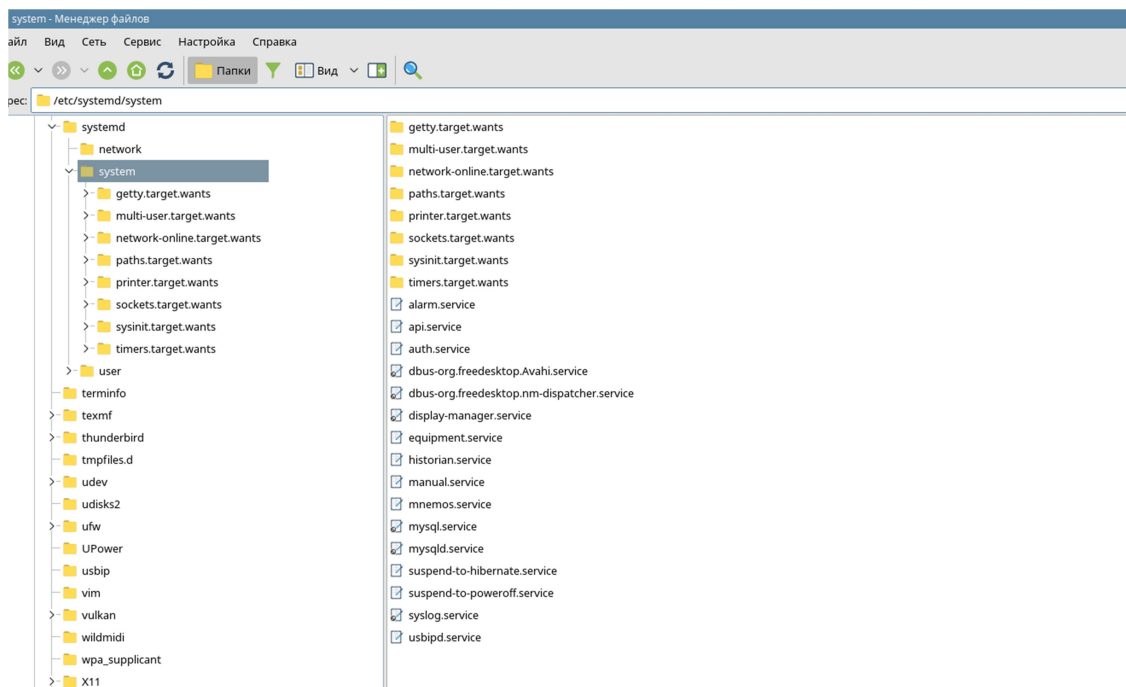


Рисунок 4 – Содержимое папки `etc/systemd/system`

8. В каждом файле прописать строки:

`«[Unit]`

`Description=<название_модуля>`


`[Service]`

`WorkingDirectory=<рабочая_директория>`

`ExecStart=<директория_модуля_включая_файл_запуска>`

`Restart=always`

`[Install]`

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 13 из 31

Пример заполнения представлен на рисунке 5:

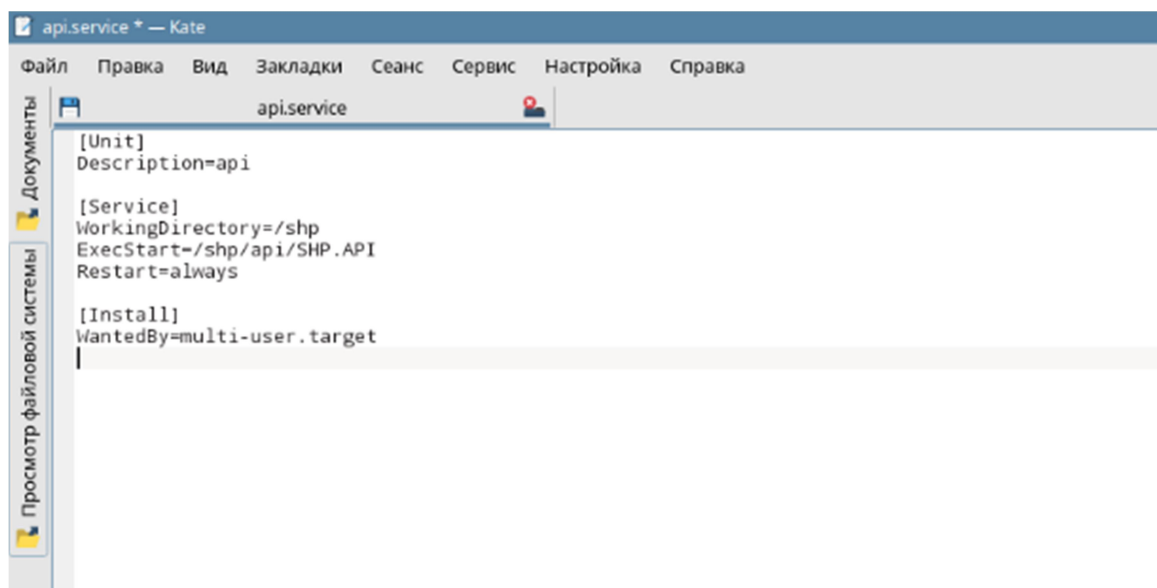



Рисунок 5 – Содержимое файла api.service

9. Перезапустить службы командой: `sudo systemctl daemon-reload`.
10. Запустить каждый из 7 модулей командой: `sudo systemctl start <модуль>`, например: `sudo systemctl start api` в следующем порядке:

- API;
- Auth;
- Historian;
- HistorianAlarm;
- Mnemo;
- Equipment;
- Manual.

#### 4.2.1.2. Установка под Windows

1. Скопировать файлы серверной части приложения в любое место.
2. Установить СУБД **MySQL 8.2**.
3. Вручную создать базу данных `shp` с помощью пользовательского интерфейса СУБД;
4. Записать в файл `shared-settings.json` следующие данные :

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 14 из 31

- адрес сервера базы данных;
- логин пользователя;
- пароль пользователя;
- имя базы данных;

5. В стандартном интерфейсе служб Windows создать службы для каждого модуля (рисунок 6).

SHP.API	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...
SHP.API.Auth	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...
SHP.API.Equipment	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...
SHP.API.Historian	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...
SHP.HistorianAlarm	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...
SHP.ManualMnemos	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...
SHP.Mnemos	Выполняется	Автоматичес...	Локальная сист...

Рисунок 6 – Службы Windows

6. Исполняемый файл для каждой службы должен быть указан в соответствии с модулем (рисунок 7).

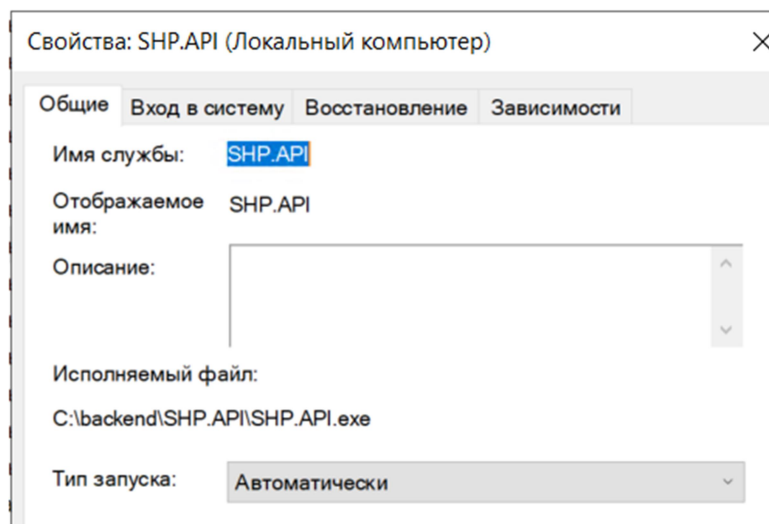



Рисунок 7 – Настройка службы Windows

7. Запустить каждую из 7 служб (тип запуска - автоматически).

## 4.2.2. Установка системы хранения исторических данных (Historian)

### 4.2.2.1. Установка в Unix-подобных системах

Установка не отличается от установки серверной части в Unix-подобных системах, за исключением пункта установки СУБД и создания в ней базы данных. Вместо СУБД

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 15 из 31

MySQL нужно установить СУБД временных рядов **QuestDB**. Дистрибутив можно загрузить с официального сайта:

<https://github.com/questdb/questdb/releases/download/7.4.0/questdb-7.4.0-rt-linux-amd64.tar.gz>.

В системе хранения исторических данных используются микросервисы:

- QuestDbManager;
- MqttClient;
- DbConnector;
- OpcUaCollector.

### 4.3. Пользовательский интерфейс ПО

После установки ПО СИНАПС клиентам становится доступен web-сайт ПО СИНАПС. Для подключения к нему используется интернет-браузер. В адресной строке следует ввести IP-адрес сайта, либо его доменное имя, например: <https://sinaps.yourdomain.ru>

Конкретный IP-адрес (доменное имя) определяется IT-службой предприятия, где осуществляется установка ПО СИНАПС.

После подключения к web-сайту СИНАПС пользователь будет переадресован на страницу регистрации, где нужно ввести логин и пароль администратора (рисунок 8)

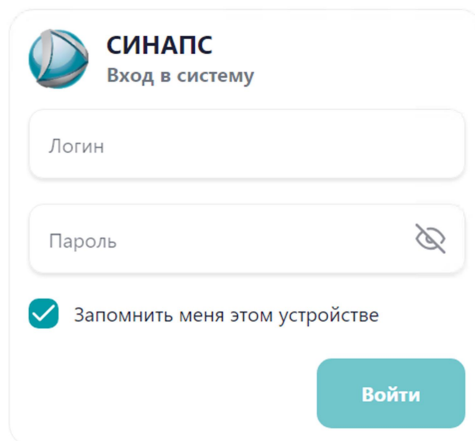

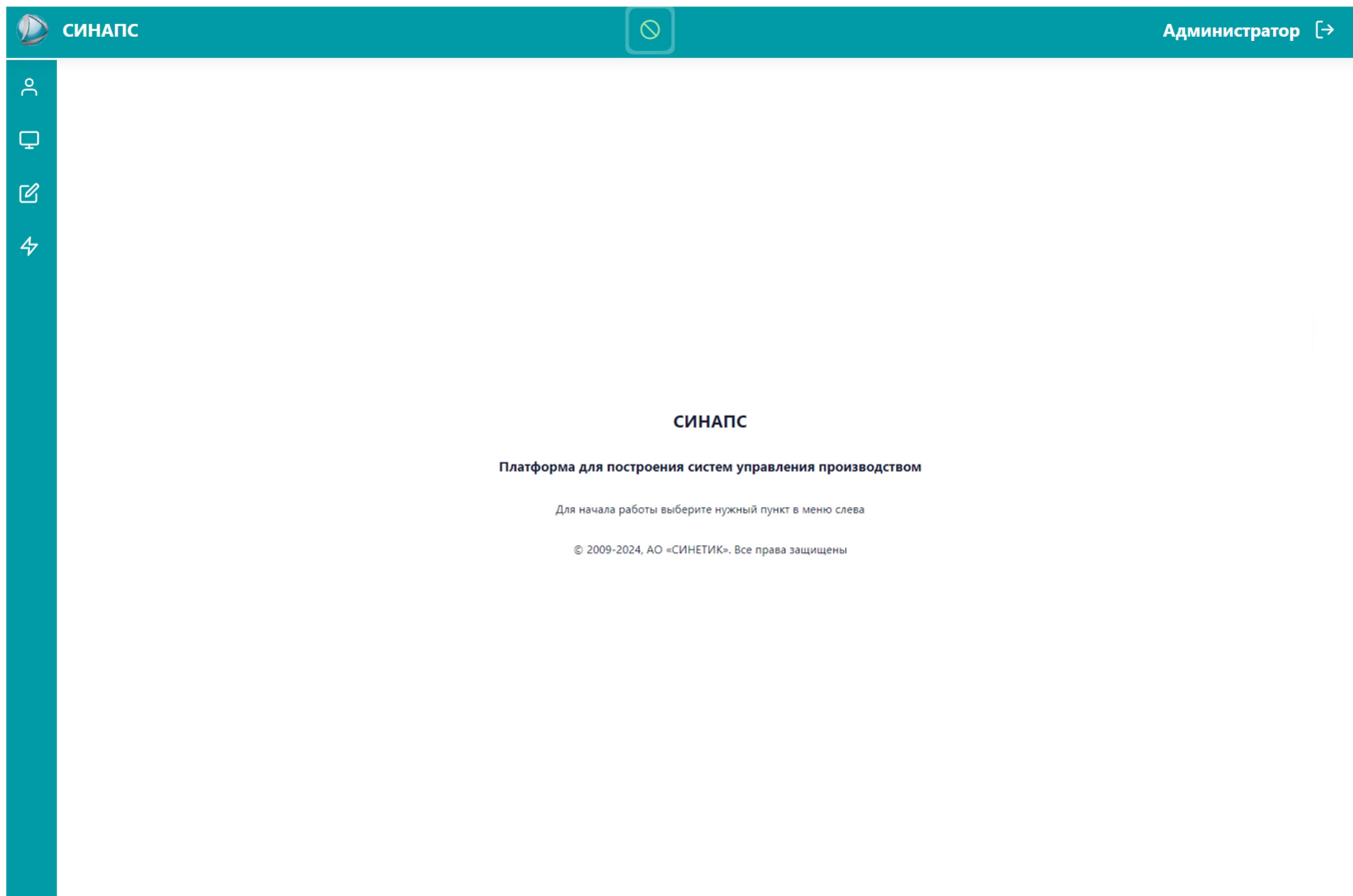


Рисунок 8 –Страница регистрации

Далее выполняется переход на главную страницу сайта (рисунок 9).


	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 16 из 31





*Рисунок 9 – Главная страница*

Минимальные критерии работоспособности ПО – успешная регистрация пользователя в системе, открытие главной страницы и других страниц сайта, оперативный (в течение 1-2 секунд) отклик ПИ ПО на действия пользователя – подсветка кнопок и меню, всплывающие сообщения, изменение указателя мыши над различными элементами управления сайта.

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 17 из 31

## 5. ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Функции администратора ПО заключаются в:


- первоначальной настройке и сопровождении ПИ ПО СИНАПС;
- администрировании системы хранения исторических данных (Historian).

### 5.1. Администрирование ПИ ПО

Функции администрирования (управления) пользовательского интерфейса ПО СИНАПС выполняет пользователь, имеющий полномочия управления правами других пользователей или администратор.

Функционал администратора включает в себя:

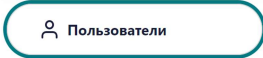
- создание, редактирование, удаление пользователей;
- настройку групп пользователей;
- создание, редактирование, удаление узлов в дереве;
- создание, редактирование, удаление элементов оборудования.


Для администрирования необходимо выбрать пункт  на левой панели. В разделе **Администрирование** располагается меню:

- Пользователи;
- Группы;
- Дерево;
- Оборудование.

Первые два пункта относятся к администрированию пользователей.

#### 5.1.1. Создание, редактирование и удаление пользователей

Для создания нового пользователя необходимо перейти на страницу **Пользователи**, выбрав соответствующий пункт меню . Внешний вид страницы приведен на рисунке 10.

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 18 из 31

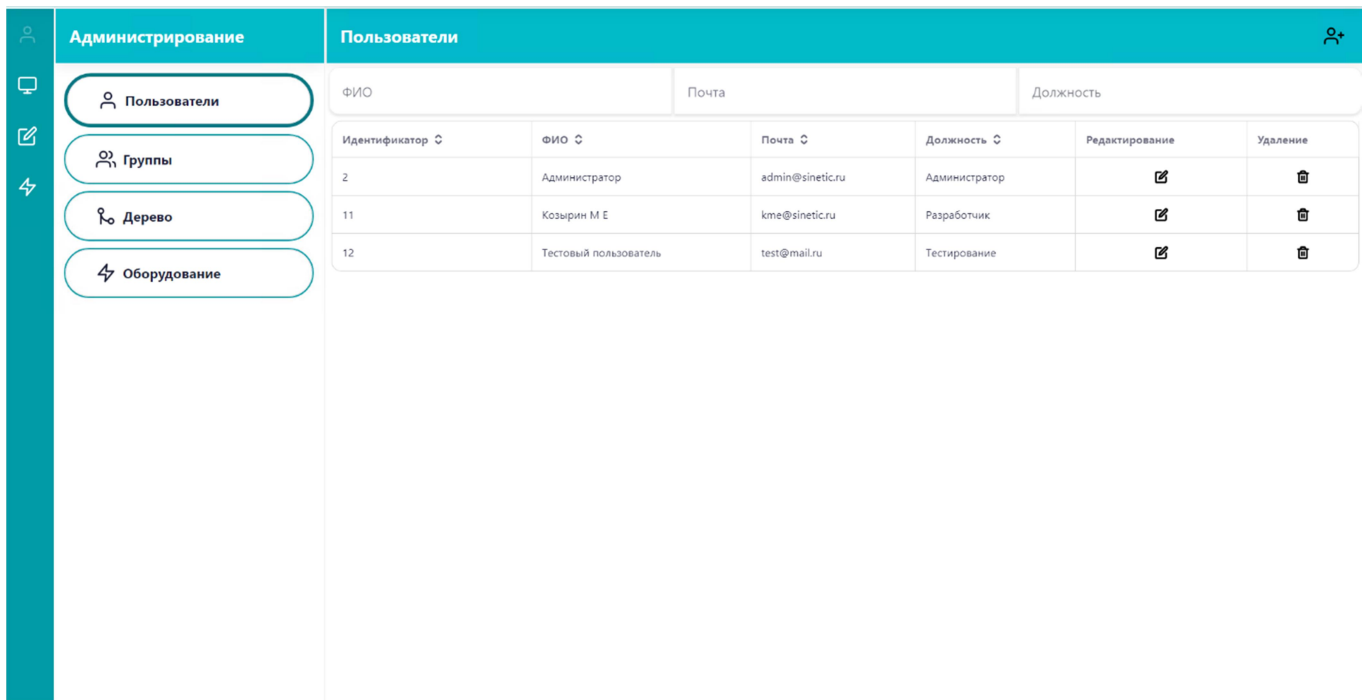


Рисунок 10 – Главная страница администрирования пользователей

Далее необходимо нажать на кнопку в правом верхнем углу страницы. В диалоговом окне заполнить информацию о новом пользователе: почту, ФИО, должность, пароль, группы (рисунок 11).

### Добавление пользователя

Почта пользователя  
123@sinetic.ru

ФИО пользователя  
Пользователь


Должность пользователя  
Сотрудник


Пароль пользователя  
.....

laboratory × final-product ×

**Отмена** **Добавить**

Рисунок 11 – Окно создания пользователя

Для редактирования существующего пользователя в таблице необходимо выбрать пользователя и нажать на кнопку  в выбранной строке таблицы. В диалоговом окне можно внести изменения, аналогично **Окну создания пользователей** (рисунок 11).

Для удаления существующего пользователя в таблице необходимо выбрать пользователя и нажать на кнопку  в выбранной строке таблицы. В диалоговом окне необходимо подтвердить удаление (рисунок 12).

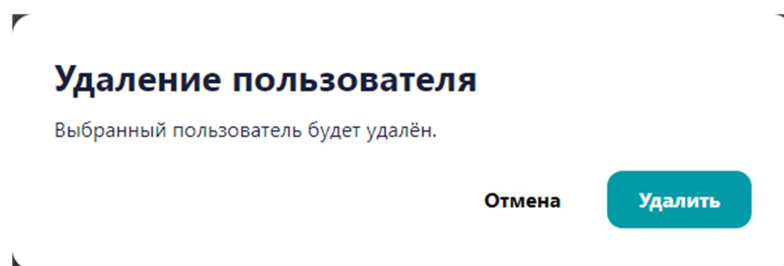


Рисунок 12 – Окно удаления пользователя


### 5.1.2. Настройка групп

Права на разные элементы ПИ ПО СИНАПС определяются принадлежностью пользователя какой-либо группе.

По умолчанию существуют следующие обязательные группы:

- admin;
- dispatcher;
- shift\_manager;
- technologists

Эти группы нельзя редактировать и удалять

Для работы с группами необходимо перейти в окно **Группы**, выбрав соответствующий пункт меню . Страница настройки групп пользователей приведена на рисунке 13.

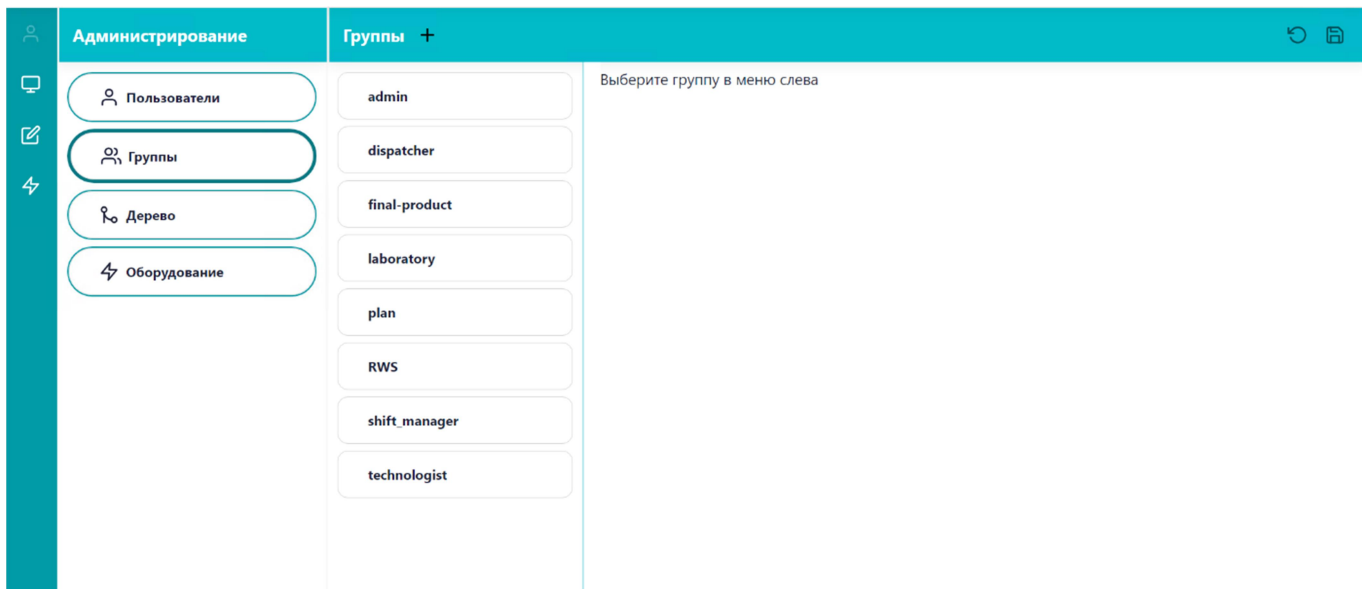




Рисунок 13 – Главная страница администрирования групп

На этой странице можно выбрать группу для просмотра и редактирования её прав. Права разделены на 2 категории: доступ к мнемосхемам (столбец ) и доступ к ручному вводу данных (столбец ). Администратор назначает доступ к мнемосхеме и ручному вводу для каждого узла дерева (рисунок 14).

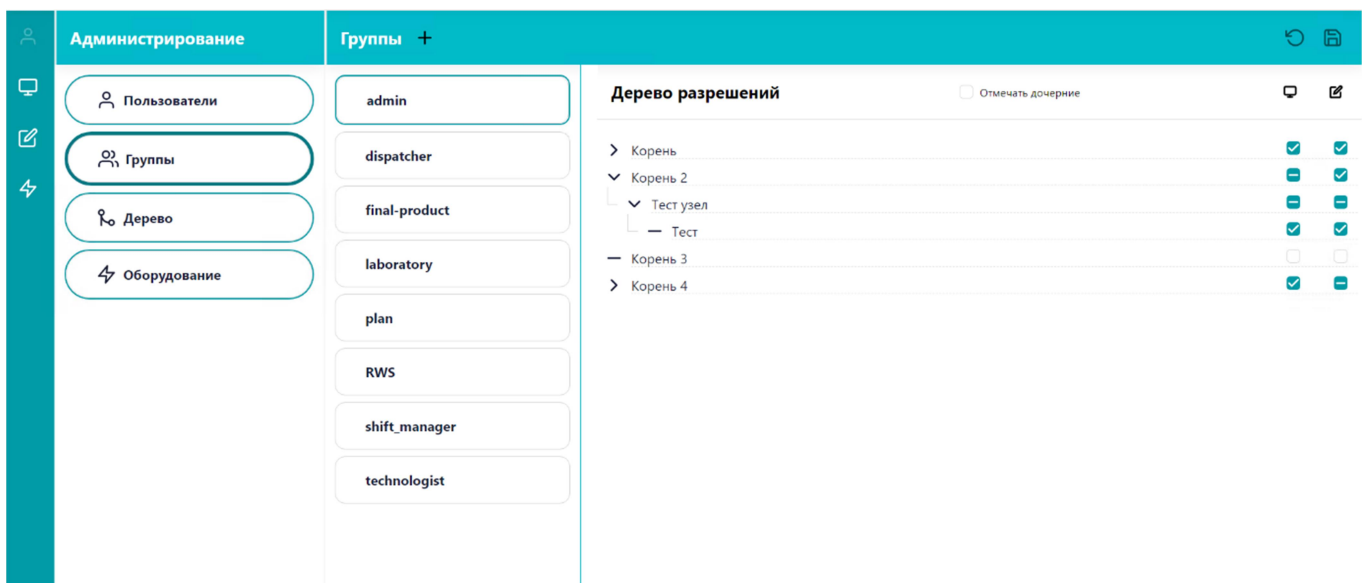


Рисунок 14 – Назначение прав доступа к мнемосхемам и ручному вводу данных

### 5.1.3. Права групп пользователей

Администратор ПО (группа **admin**) имеет доступ ко всем элементам ПИ ПО СИ-НАПС.

Пользователи группы **dispatcher** могут получать сообщения об аварийных событиях (для тегов на мнемосхемах в тех же узлах дерева, для которых назначено право доступа к мнемосхеме) и могут создавать пользовательские мнемосхемы.


Пользователи групп **shift\_manager**, **technologist** имеют доступ к разделу **Оборудование** (для тех же узлов дерева, для которых назначено право доступа к мнемосхеме).

В следующей таблице приведены права доступа групп пользователей. Особые права обязательных групп отмечены темным фоном ячеек.

Таблица 1. Права групп пользователей

Группа	Доступ к элементам ПО СИНАПС				
	Раздел Мнемосхемы	Раздел Ручной ввод	Раздел Оборудование	Подсистема сообщений	Создание Пользовательских мнемосхем
admin	доступно	доступно	доступно	доступно	доступно
dispatcher	доступ к узлам дерева назначает admin	доступ к узлам дерева назначает admin	не доступно	доступно для тегов на мнемосхемах в разрешенных узлах	доступно
shift-manager	доступ к узлам дерева назначает admin	доступ к узлам дерева назначает admin	доступно для оборудования на мнемосхемах в разрешенных узлах	не доступно	не доступно
technologist	доступ к узлам дерева назначает admin	доступ к узлам дерева назначает admin	доступно для оборудования на мнемосхемах в разрешенных узлах	не доступно	не доступно
другие группы	доступ к узлам дерева назначает admin	доступ к узлам дерева назначает admin	не доступно	не доступно	не доступно

#### 5.1.4. Создание, редактирование и удаление групп

Для создания новой группы необходимо нажать на кнопку  в верхней части окна и далее в диалоговом окне ввести название новой группы (рисунок 15).

#### Создание группы

Наименование группы  
Новая группа

Отмена
Создать

Рисунок 15 – Окно создание новой группы

Для редактирования существующей группы необходимо выбрать в списке группу, вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши и выбрать пункт **Редактировать** (рисунок 16).

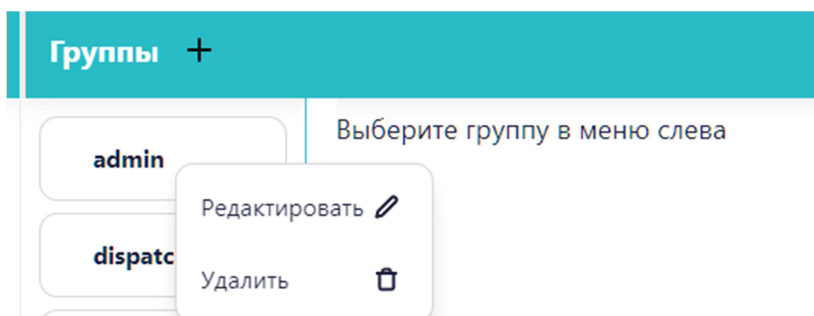


Рисунок 16 – Контекстное меню для групп

В диалоговом окне можно ввести новое название для группы (рисунок 17).

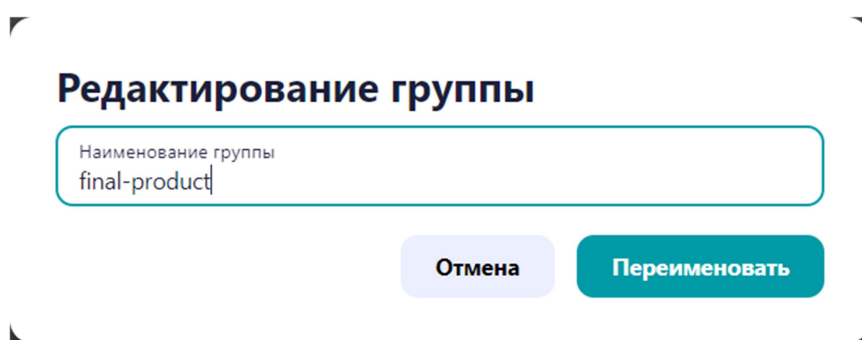


Рисунок 17 – Окно редактирования группы

Для удаления существующей группы необходимо выбрать в списке группу, вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши и выбрать пункт **Удалить**. Далее в диалоговом окне подтвердить удаление выбранной группы (рисунок 18).

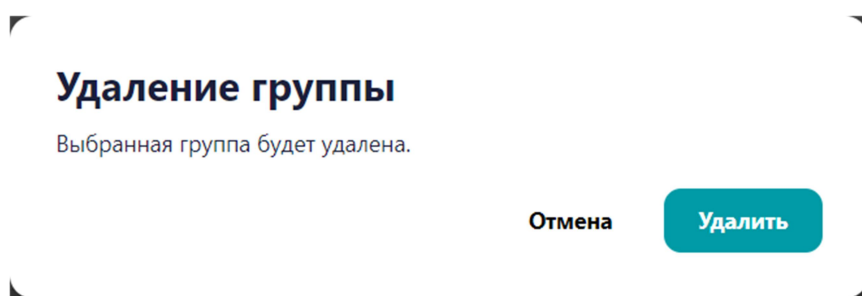



Рисунок 18 – Окно удаления группы

### 5.1.5. Иерархическая структура предприятия (дерево)

Структурные единицы предприятия (производство, корпус, цех, участок, линия, станок и т.д.) организованы в виде иерархической структуры – дерева.

Для работы с деревом необходимо перейти в окно **Редактирование дерева**, выбрав соответствующий пункт меню  Дерево (рисунок 19).

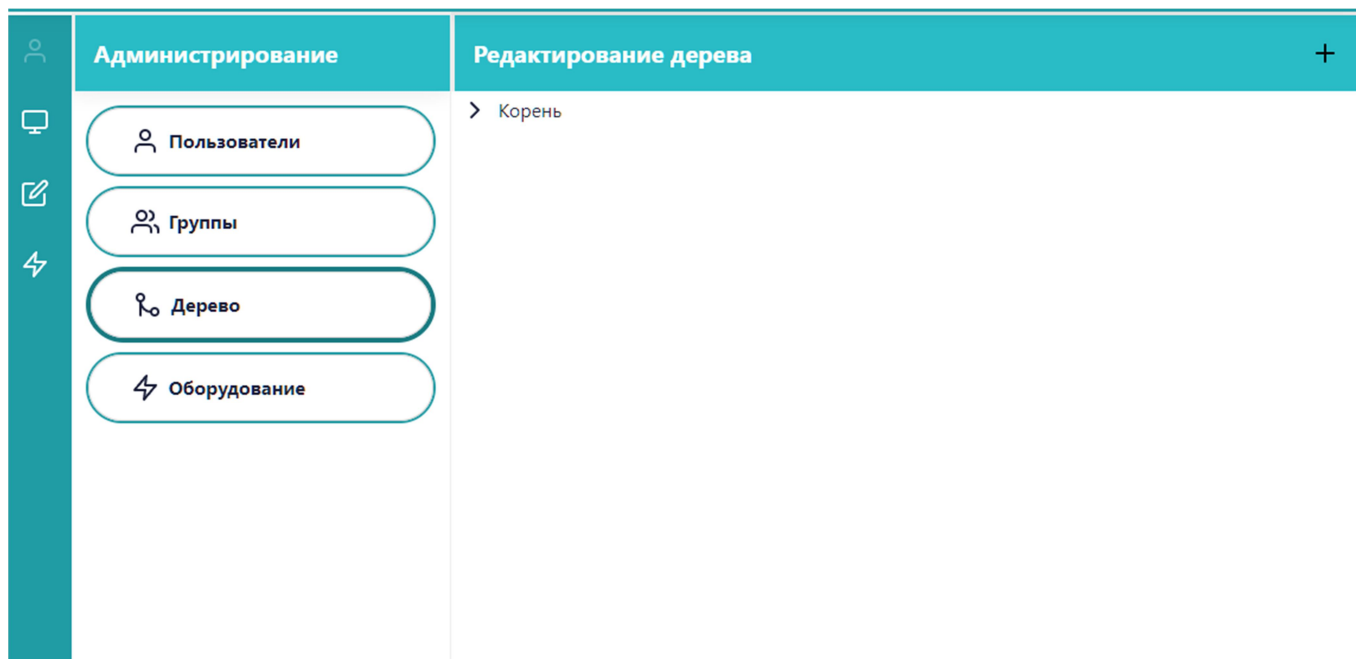



Рисунок 19 – Главная страница администрирования дерева

Для создания корневого узла необходимо нажать на кнопку  в верхнем правом углу окна. Далее в диалоговом окне ввести наименование узла (рисунок 20). Корневых узлов дерева может быть несколько.


#### Добавление узла

Наименование узла

Рисунок 20 – Окно создания корневого узла дерева

После создания корневого узла дерева дальнейшая работа с этим узлом, а также с его дочерними узлами ведется с использованием контекстного меню, которое можно вызвать правой кнопкой мыши (рисунок 21). Доступны следующие операции:

- **Редактировать** – изменить название узла;

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 24 из 31



- **Добавить дочерний** – добавить новый узел к выбранному узлу;
- **Вырезать** – вырезать выбранный узел для последующего перемещения;
- **Вставить** – вставить вырезанный узел;
- **Удалить** – удалить узел (и все дочерние) из дерева;
- **Переместить узел** – переместить узел выше или ниже в рамках его уровня.

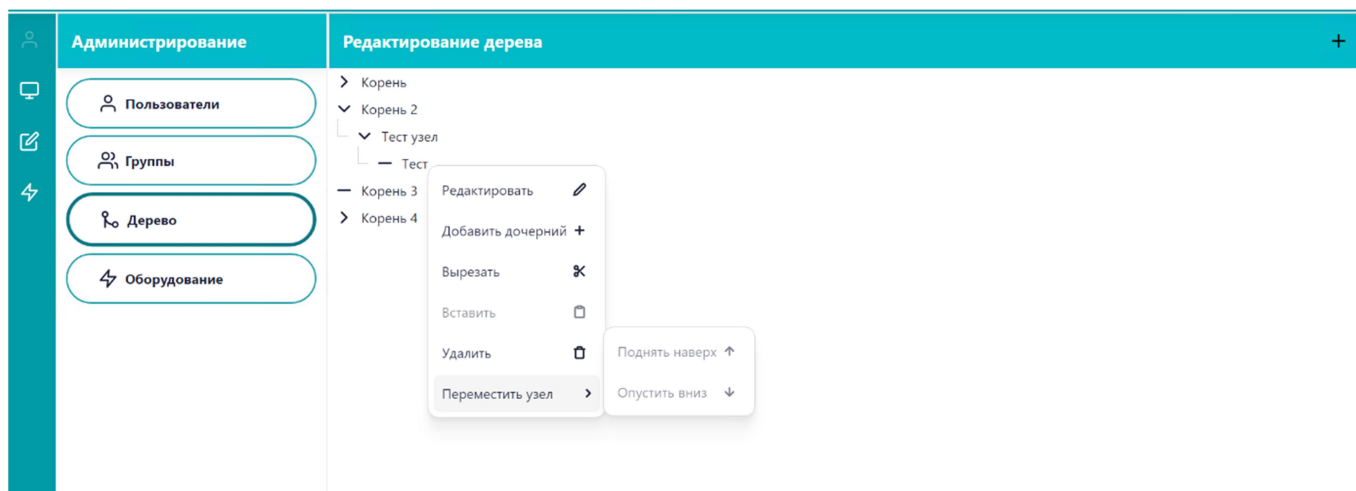


Рисунок 21 – Контекстное меню работы с узлами дерева

### 5.1.6. Редактирование оборудования

Для работы с оборудованием необходимо перейти в окно **Редактирование оборудования**, выбрав соответствующий пункт меню **Оборудование** (рисунок 22).

СИНАПС Тестовый пользователь [→]

**Администрирование**

- 👤 Пользователи
- 👥 Группы
- 🌳 Дерево
- ⚡ **Оборудование**

**Редактирование оборудования** +

Описание

Группа

Уч. номер

Позиция

Позиция 2

Дата создания 📅

Описание	Группа	Уч. номер	Позиция	Позиция 2	Дата создания	Блок	Редактирование	Удаление
Насос P101	Насосы подачи воды	123456	101		03.04.2024	🔴	✎	🗑
Насос P102-1	Насосы подачи воды	123457	102-1		03.04.2024	⚙	✎	🗑
Насос P102-2	Насосы подачи воды	123458	102-2		03.04.2024	⚙	✎	🗑
Вентилятор V11	Вентиляторы	234567	V11		03.04.2024	⚙	✎	🗑
Вентилятор V12	Вентиляторы	234568	V12		03.04.2024	⚙	✎	🗑
Вентилятор V22	Вентиляторы	234569	V22		03.04.2024	⚙	✎	🗑
Вентилятор V2-12	Вентиляция	876543	V2-12		05.04.2024	⚙	✎	🗑
Вентилятор V2-33	Вентиляция	876321	V2-33		12.04.2024	⚙	✎	🗑

Рисунок 22 – Главная страница администрирования оборудования

В таблице оборудования предусмотрена фильтрация по описанию, уч. номеру, позиции, статусу, доп. статусу, режиму, дате создания.

Для создания новой единицы оборудования необходимо нажать кнопку + в верхнем правом углу окна. Далее в диалоговом окне ввести данные о новой единице оборудования (рисунок 23).

## Добавление оборудования

Описание

Группа

Уч. номер

Позиция

Позиция 2

Идентификатор узла дерева  
0

Название узла дерева

**Выбрать узел**

Ter ▼

Дата добавления  
14.03.2024 📅

Отмена

Добавить


Рисунок 23 – Окно добавления оборудования

Выбор узла дерева, к которому будет привязано оборудование осуществляется в отдельном окне (рисунок 24).

### Выбор узла дерева

- >  Корень
- ▼  Корень 2
  - >  Тест узел
- Корень 3
- >  Корень 4

Рисунок 24 – Окно выбора узла дерева для оборудования

Для редактирования существующей единицы оборудования необходимо выбрать в таблице соответствующую строку и нажать на кнопку . В диалоговом окне можно изменить информацию об оборудовании (рисунок 25).

### Изменение оборудования



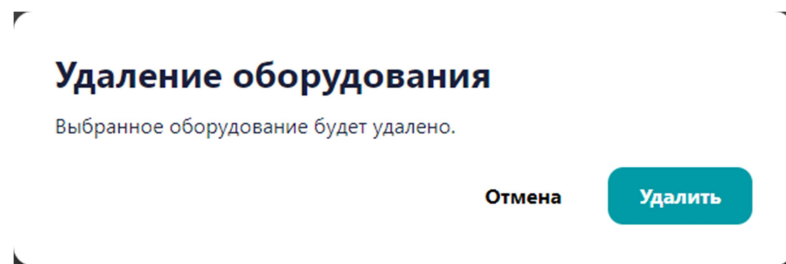
Описание Оборудование 1		Группа Группа 1	
Уч. номер 111	Позиция 1	Позиция 2 2	
Идентификатор узла дерева 1	Название узла дерева Корень	<input type="button" value="Выбрать узел"/>	
Тег 2	▼	Дата добавления 03.01.2024	

Рисунок 25 – Окно изменения единицы оборудования

Для удаления существующей единицы оборудования необходимо выбрать в таблице соответствующую строку и нажать кнопку . В диалоговом окне необходимо подтвердить удаление (рисунок 26).



Рисунок

26 – Окно удаления оборудования

## 5.2. Настройка системы хранения исторических данных (Historian)


Настройка системы хранения исторических данных заключается в формировании перечня тегов, которые могут получать данные от оборудования (с использованием OPC-коллекторов).

Чтобы добавить новый тег, его описание необходимо добавить в appsettings.json-файл. Местоположение этого файла зависит от процесса установки серверной части. В Unix-подобных системах путь до его папки будет указан в поле WorkingDirectory в service-файле. В системах Windows он будет лежать на одну директорию выше, чем папки микросервисов.


Файл хранит данные в формате JSON. Пример заполнения нужных полей файла:

```
{
  "ConnectionStrings": {
    ...
  },
  "HistorianSettings": {
    ...
    "OPCTags": [
      {
        "Title": <Название OPC-коллектора>,
        "Tags": [
          {
            "tagName": <Название тега, символьная>,
            "description": <Описание тега, символьная>,
            "isControl": <Является ли тег взятым на контроль, логическая>,
            "alarmLow": <Нижняя граница оповещения, целочисленная>,

```

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 28 из 31

```
"warningLow": <Нижняя граница предупреждения, целочисленная>,
"technologicalLow": <Нижняя технологическая граница, целочисленная>,
"technologicalHigh": <Верхняя технологическая граница, целочисленная>,
"warningHigh": <Верхняя граница предупреждения, целочисленная>,
"alarmHigh": <Верхняя граница оповещения, целочисленная>,
"manual": <Является ли тег ручным, логическая>
},
... // следующие теги
]
}
]
}
}
```

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.ИЗ.02	
		Ред. 1.0	Лист 29 из 31


## 6. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

При возникновении ошибок в работе ПИ ПО СИНАПС или в случае, если поведение ПО СИНАПС не отвечает критериям работоспособности, указанным в разделе 4 настоящего документа администратору необходимо выполнить следующие действия:


- проверить наличие доступа клиента к сети интернет;
- обновить страницу браузера;
- перезапустить браузер;
- перезагрузить персональный компьютер-клиент или мобильное устройство-клиент;
- проанализировать log-файлы службы микросервисов бизнес-логики (<папка\_проекта>\logs);
- проанализировать log-файлы системы хранения исторических данных (sudo journalctl -eu <имя\_службы>);
- перезапустить WEB-сервер:
  - для Linux: nginx -s reload;
  - для Windows: sudo systemctl restart nginx;
- перезапустить службы микросервисов бизнес-логики и СУБД:
  - для Linux: alarm.service, api.service, auth.service, equipment.service, historian.service, manual.service, mnemos.service, mysql;
  - для Windows: SHP.API, SHP.API.Auth, SHP.API.Equipment, SHP.API.Historian, SHP.HistorianAlarm, SHP.HistorianMnemos, SHP.Mnemos, MySQL82;
- перезапустить службы системы хранения исторических данных и СУБД: QuestDbManager, MqttClient, DbConnector, OpcUaCollector, questdb;

Если ни одно из приведенных выше действий не привело к восстановлению работоспособности ПО СИНАПС, администратору ПО необходимо обратиться в службу технической поддержки СИНАПС для расширенной диагностики.

Для защиты от сбоев и потери данных во время работы ПО СИНАПС Заказчику следует применять следующие меры:

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.И3.02	
		Ред. 1.0	Лист 30 из 31

- Объединение носителей информации в массив по технологии RAID (или аналогичной), позволяющей парировать аппаратные отказы. Выбор конкретной технологии резервирования данных, аппаратного обеспечения и выполнение его настроек Заказчик осуществляет самостоятельно;
- Резервное копирование и архивирование данных. Аппаратные и программные средства резервного копирования, тип копирования (полный, инкрементальный), интервал и глубину архивирования Заказчик определяет самостоятельно.

	СИНАПС. ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Руководство администратора	23584736.42 5220.1587.ИЗ.02	
		Ред. 1.0	Лист 31 из 31