

УТВЕРЖДЕНО
РОФ.АПЦБ.00104-02 13 01-ЛУ

Программное обеспечение «Система управления МЭ104»

Инструкция по установке и настройке

РОФ.АПЦБ.00104-02 90 01

Листов 26

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

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ представляет собой инструкцию по установке и настройке экземпляра Программного обеспечения «Система управления МЭ104», десятичный номер – РОФ.АПЦБ.00104-02 (далее ПО Изделия, Программа), предоставленного для проведения экспертной проверки.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	5
1.1	Назначение Программы.....	5
1.2	Назначение документа.....	5
1.3	Требования к квалификации персонала	5
1.4	Необходимые права пользователя для установки Программы.....	5
1.5	Требования к оборудованию и системному программному обеспечению 5	
1.6	Меры безопасности.....	6
1.7	Антивирусная защита	6
2	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	6
3	УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	7
	Работы, выполняемые на уровне центра управления сетями.....	7
	Работы, выполняемые на уровне филиалов.....	7
3.1	Установка ОС	7
3.1.1	Установка ОС на сервер управления	7
3.2	Установка прикладного ПО Системы.....	8
3.2.1	Установка и настройка docker	8
3.2.2	Установка и настройка docker-compose.....	8
3.2.3	Установка прикладного ПО	9
4	НАСТРОЙКА ПО	11
4.1	Работа с панелью администрирования	12
4.1.1	Операционные зоны.....	13
4.1.2	Подстанции	15
4.1.3	Устройства телемеханики	17
4.1.4	Импорт	19
5	НАСТРОЙКА ПРАВ ДОСТУПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ.....	21
5.1	Создание пользователей.....	21
5.2	Управление ролями пользователей.....	23

5.3	Добавление информации об устройствах МЭ104	23
6	ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ	24
7	УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ	24
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	25

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение Программы

ПО Изделия предназначено для выполнения следующих задач:

- централизованное управление устройствами МЭ104;
- оперативное уведомление в автоматическом режиме диспетчера о получении команды управления;
- создание правил обработки трафика управления устройствами ТМ;
- логирование событий, связанных с работой устройств МЭ104;
- импорт данных о параметрах устройств ТМ на энергообъектах как в ручном, так и в автоматическом режиме.

1.2 Назначение документа

Настоящий документ применяется для установки и первичной настройки ПО Изделия.

1.3 Требования к квалификации персонала

Персонал, занимающийся установкой Программы, должен обладать необходимой квалификацией и опытом установки серверных приложений, а также должен иметь опыт администрирования ОС семейства Linux.

1.4 Необходимые права пользователя для установки Программы

Установка и настройка Программы выполняется лицом, обладающим правами администратора на выбранных для установки системы серверах.

1.5 Требования к оборудованию и системному программному обеспечению

Для нормального функционирования Изделия программно-технические средства должны удовлетворять следующим требованиям:

- Процессор, архитектура x86-64, не менее 2 ядер, 2.7 ГГц, размер кэша 3-го уровня не менее 64 МБ;
- ОЗУ: не менее 8 ГБ;
- HDD: жесткий или твердотельный накопитель не менее 50 ГБ;

- Сетевой интерфейс Ethernet: 100 Мбит/сек и выше;
- Операционная система: Astra Linux Special Edition v.1.7 и выше;
- Веб-браузер для удаленного управления: Google Chrome v.110 и выше.

Установка ОС должна производиться в соответствии с технической документацией, поставляемой производителем.

1.6 Меры безопасности

Программа спроектирована и разработана таким образом, чтобы при условии корректной установки избежать, насколько это возможно, риска случайного поражения электрическим током при нормальном использовании и в состоянии одиночной неисправности.

1.7 Антивирусная защита

Компания-производитель гарантирует отсутствие вирусов и иных вредоносных программных элементов в структуре данной Программы при поставке пользователям. Каждая сборка программного обеспечения перед выпуском проходит дополнительное тестирование на вредоносное программное обеспечение.

2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки ПО входит:

- дистрибутив ПО «МЭ104» для устройства контроля и анализа управляющих команд МЭ104 (далее – Устройство МЭ104);
- дистрибутив серверной части ПО для сервера управления;
- дистрибутив клиентской части ПО.

Внимание! ОС Astra Linux и Сервер управления не входят в комплект поставки и поставляются отдельно.

3 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Установка ПО производится:

- в центре (центрах) управления сетями;
- на уровне филиалов.

Перечень работ по установке, выполняемых на каждом этапе приведен далее.

Работы, выполняемые на уровне центра управления сетями

1. Настройка серверов:

- Сервер управления;

2. Установка и настройка ПО:

- на сервере управления;
- на АРМ контроля команд ТУ.

Работы, выполняемые на уровне филиалов

1. Настройка устройства МЭ104.

2. Настройка ПО «МЭ104».

Ниже описывается порядок установки системного и прикладного ПО на сервер управления, устройство МЭ104 и АРМ контроля команд ТУ.

3.1 Установка ОС

На каждый сервер, поставляемый в рамках работ по созданию Системы, должна быть установлена ОС Astra Linux Special Edition.

На АРМ контроля команд ТУ должна быть установлена ОС семейства Windows или Linux. Подробная инструкция по установке ОС и выбору корректных опций приведена в инструкции по эксплуатации ОС соответствующей версии.

3.1.1 Установка ОС на сервер управления

Установка ОС производится с подготовленного загрузочного носителя ОС с использованием монитора, клавиатуры и манипулятора типа «мышь» в графическом режиме.

Подробная инструкция по установке ОС и выбору корректных опций приведена в инструкции по эксплуатации ОС Astra Linux Special Edition соответствующей версии.

3.2 Установка прикладного ПО Системы

3.2.1 Установка и настройка docker

Установку необходимо производить на сервере-приложений.

Для установки необходимо выполнить следующие действия:

1. Обновление установщика пакетов:

```
# sudo apt-get update
```

2. Установка Docker:

```
# sudo apt install docker.io
```

3. После установки Docker рекомендуется предоставить администратору право работать с контейнерами не используя sudo. Для этого пользователя нужно включить в группу docker:

```
# sudo exec su - $USER
```

4. Проверка работы Docker:

```
# docker ps
```

5. Перезапустить докер сервис:

```
# sudo systemctl restart docker
```

3.2.2 Установка и настройка docker-compose

Установку необходимо производить на сервере-приложений.

Для установки необходимо выполнить следующие действия:

1. Положить файл docker-compose на сервер.

2. Переместить docker-compose в рабочую директорию:

```
# sudo cp docker-compose /usr/local/bin/docker-compose
```

3. Установить права доступа:

```
# sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
```

4. Проверить версию:

```
# docker-compose --version
```

3.2.3 Установка прикладного ПО

Установку необходимо производить на сервере-приложений.

Для установки необходимо выполнить следующие действия:

Дистрибутивный носитель данных для установки и настройки Программного обеспечения содержит следующее программное обеспечение:

- Архив с дистрибутивом серверной части ПО.
- Архив с дистрибутивом клиентской части ПО (веб-приложение)

Для установки серверной части ПО необходимо распаковать архив `iec104control-webapi.tar.gz` в директорию `/opt/iec104control-webapi`.

Архив развернет конфигурационные файлы для запуска по и архивы образов контейнеров.

Для загрузки образов контейнеров необходимо будет выполнить следующие команды:

```
docker load -i accountservice.tar
```

```
docker load -i iec104controlapi.tar
```

Образы будут загружены, далее необходимо внести корректировки в конфигурационные файлы и командой `docker-compose up -d` выполнить запуск приложений.

Для установки клиентской части ПО необходимо распаковать архив `iec104control-frontend.tar.gz` в директорию `/opt/iec104control-frontend`.

Архив развернет конфигурационные файлы для запуска ПО и архивы образов контейнеров.

Для загрузки образов контейнеров необходимо будет выполнить следующие команды:

```
docker load -i iec104controlfrontend.tar
```

Образы будут загружены, далее необходимо внести корректировки в конфигурационные файлы и командой `docker-compose up -d` выполнить запуск приложений.

Также на сервере приложений должен быть развернут программный комплекс для управления учетными записями и ролями – Astra Linux Directory Pro

из репозитория aldro, а на МЭ104 – развернута клиентская часть. Установка серверной и клиентской части производится из командной строки.

4 НАСТРОЙКА ПО

Действия по настройке ПО Изделия необходимо производить с помощью веб-интерфейса, который после установки ОС и первичной настройки ПО Изделия будет доступен по IP адресу устройства, выбранному при настройке ОС.

Общий вид окна авторизации веб-интерфейса приведен на рисунке ниже (Рисунок 1). Вид окна зависит от используемого браузера.

Данные для авторизации:

Имя пользователя: system

Пароль: 1qaz@WSX

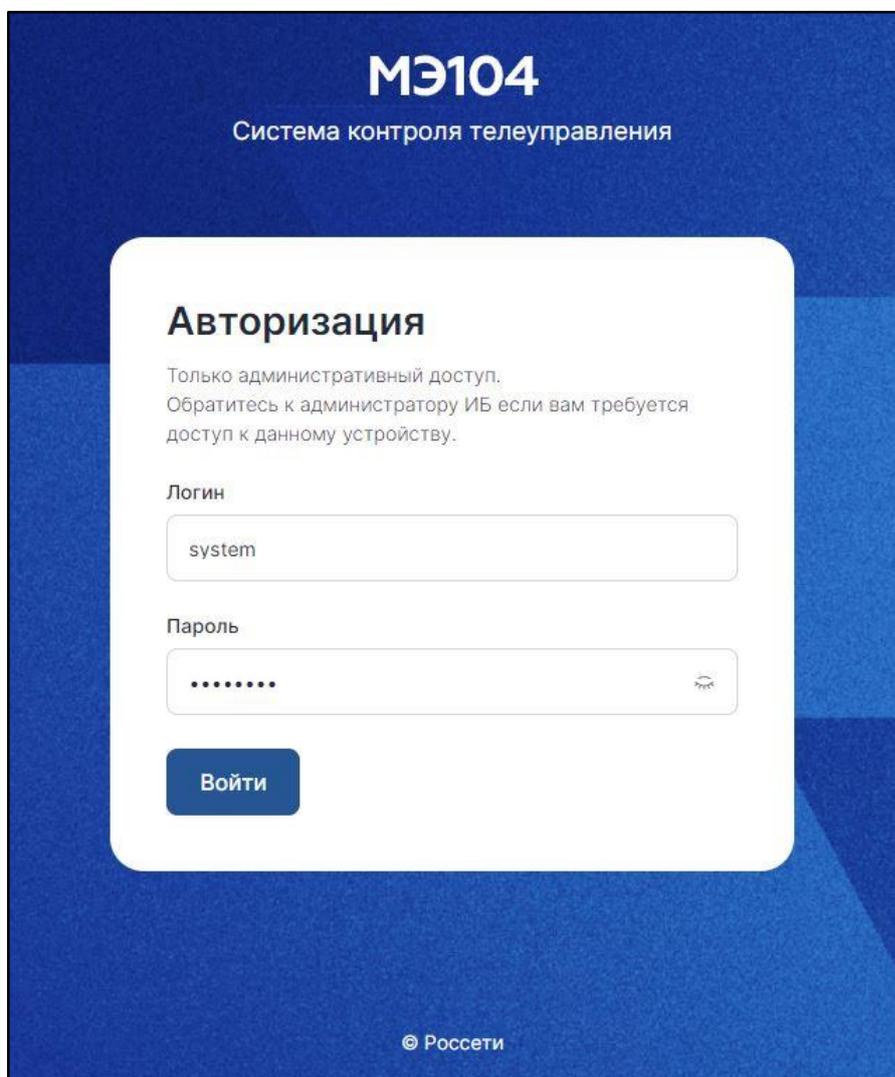


Рисунок 1 – Окно авторизации веб-интерфейса Изделия

После успешной авторизации становится доступен веб-интерфейс системы управления MЭ104.

В правом верхнем углу расположена иконка профиля пользователя и кнопка вызова выпадающего меню (Рисунок 2), в котором можно выбрать следующие варианты:

- Управление – переход на главную страницу;
- Администрирование – переход в панель администрирования;
- Выйти – выход из аккаунта.

Также в данном меню можно выбрать тему оформления (Темная/Светлая).

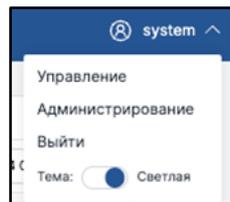


Рисунок 2 – Выпадающее меню

Порядок работы с главной страницей описан в документе «Программное обеспечение «Система управления МЭ104» Руководство оператора, десятичный номер РОФ.АПЦБ.00104-02 34 01.

4.1 Работа с панелью администрирования

В левой части экрана начальной страницы панели администрирования доступны следующие разделы (Рисунок 3):

- Операционные зоны;
- Подстанции;
- Устройства телемеханики;
- Импорт.

В центре экрана отображается выбранный раздел.

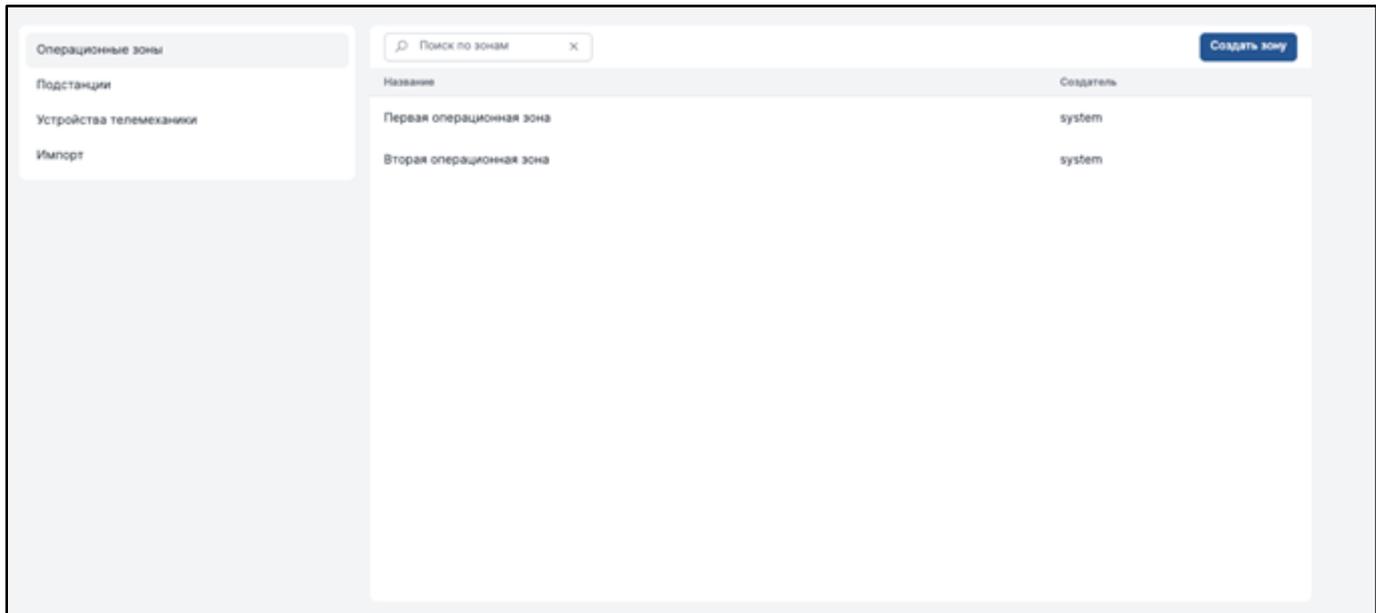


Рисунок 3 – Начальная страница панели администрирования, раздел «Операционные зоны»

4.1.1 Операционные зоны

В разделе «Операционные зоны» содержится список операционных зон (для каждой зоны указано название и создатель).

В верхней части экрана расположено поле поиска по зонам и кнопка «Создать зону», при нажатии на которую открывается окно с формой создания зоны (Рисунок 4), где необходимо ввести наименование зоны и нажать кнопку «Создать», после чего новая операционная зона будет создана и появится в списке операционных зон.

При нажатии на элемент списка откроется окно с формой редактирования зоны (Рисунок 5), где можно отредактировать наименование зоны и сохранить изменения нажатием кнопки «Обновить», либо удалить данный элемент списка, нажав кнопку «Удалить» в левой части окна.

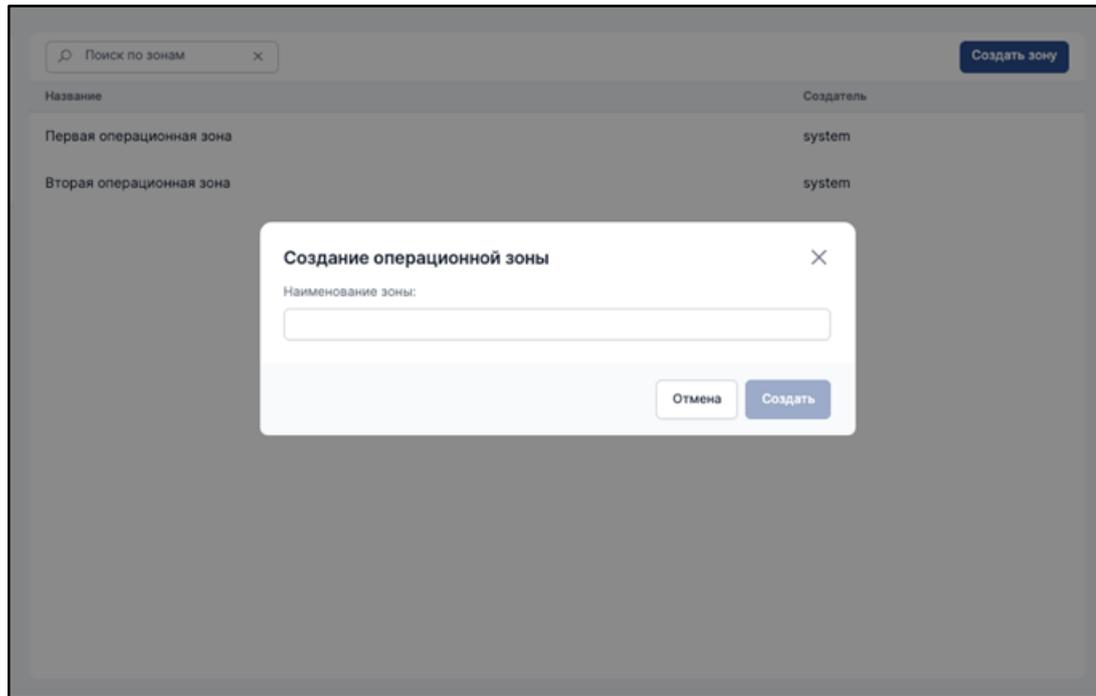


Рисунок 4 – Окно «Создание операционной зоны»

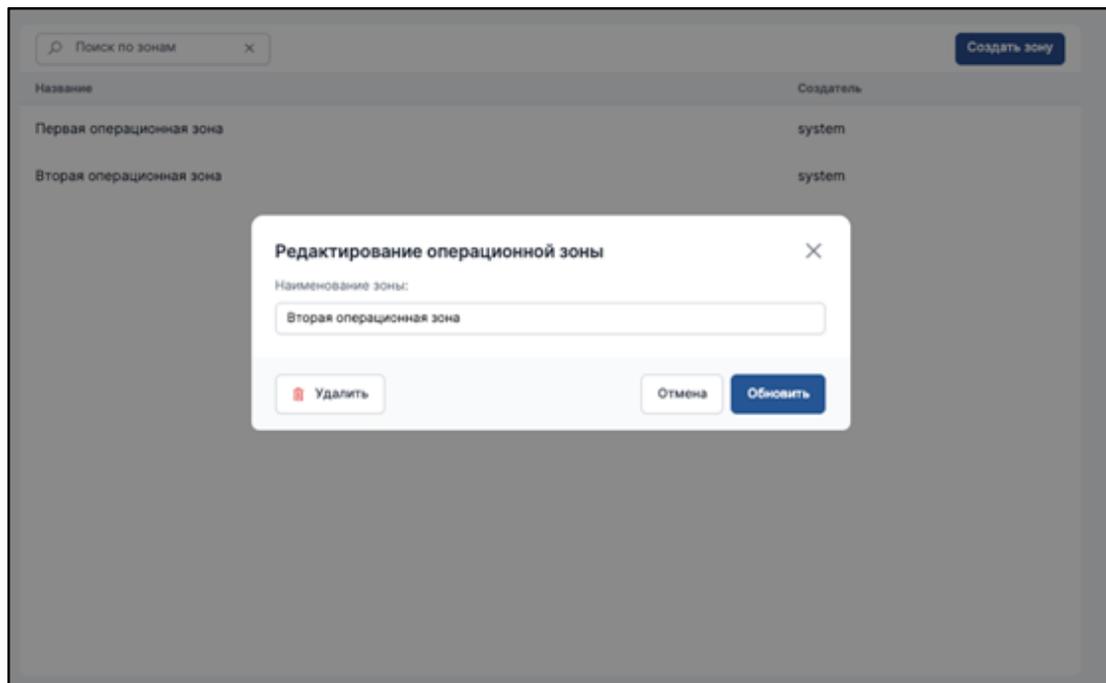
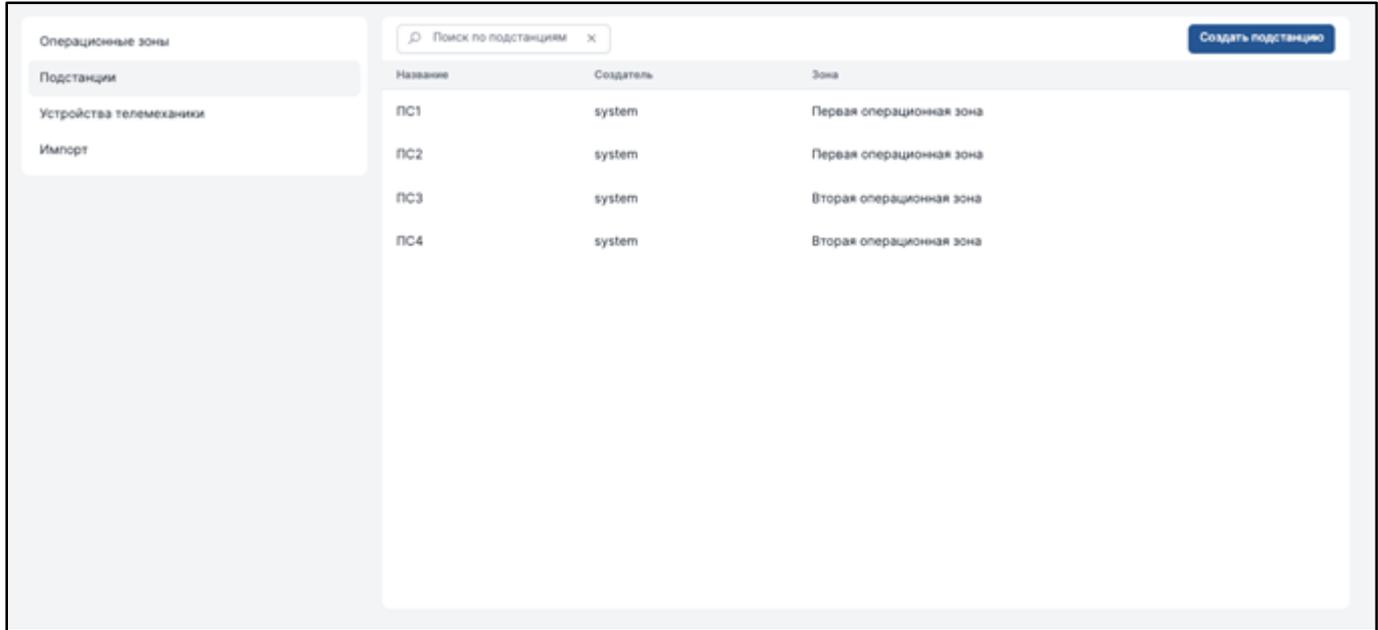


Рисунок 5 – Окно «Редактирование операционной зоны»

4.1.2 Подстанции

В разделе «Подстанции» содержится список подстанций (для каждой подстанции указано название, создатель и операционная зона) (Рисунок 6).



Название	Создатель	Зона
ПС1	system	Первая операционная зона
ПС2	system	Первая операционная зона
ПС3	system	Вторая операционная зона
ПС4	system	Вторая операционная зона

Рисунок 6 – Раздел «Подстанции»

В верхней части экрана расположено поле поиска по подстанциям и кнопка «Создать подстанцию», при нажатии на которую открывается окно с формой создания подстанции (Рисунок 7), где необходимо ввести наименования подстанции и операционной зоны и нажать кнопку «Создать», после чего новая подстанция будет создана и появится в списке подстанций.

При нажатии на элемент списка откроется окно с формой редактирования подстанции (Рисунок 8), где можно отредактировать наименование подстанции и/или операционной зоны и сохранить изменения нажатием кнопки «Обновить», либо удалить данный элемент списка, нажав кнопку «Удалить» в левой части окна.

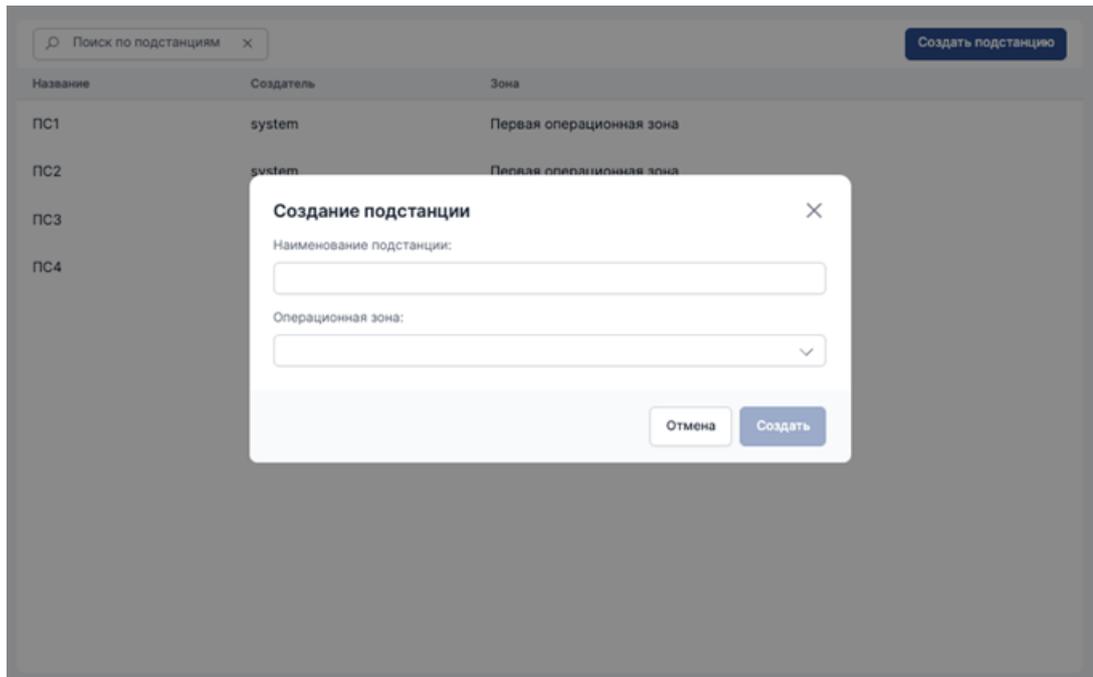


Рисунок 7 – Окно «Создание подстанции»

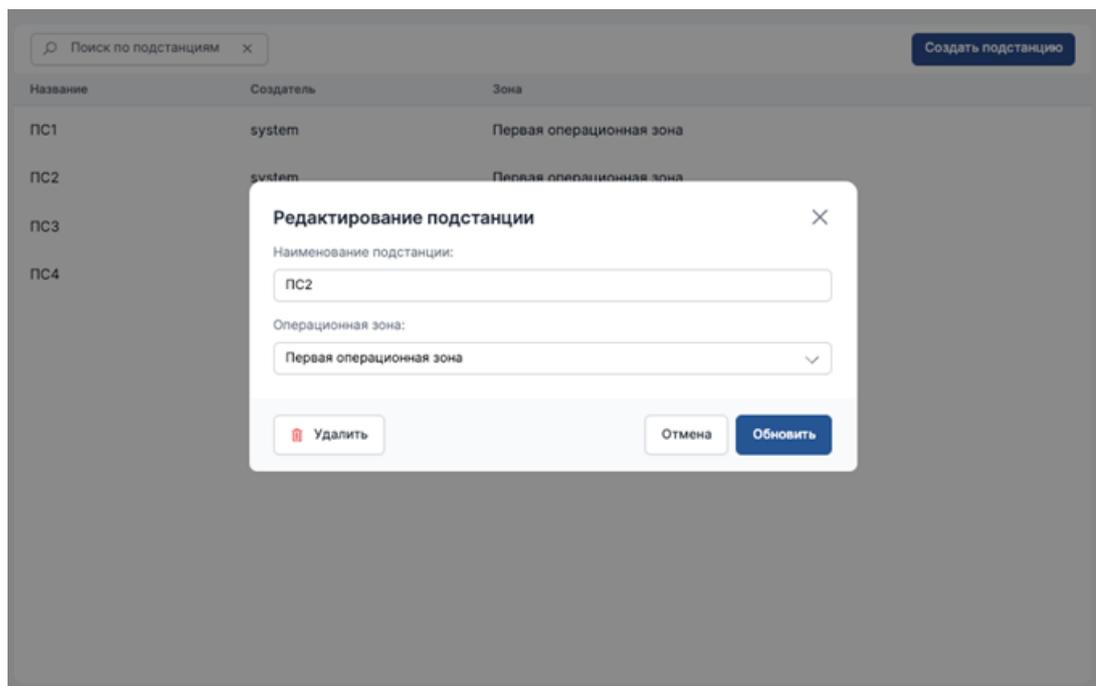
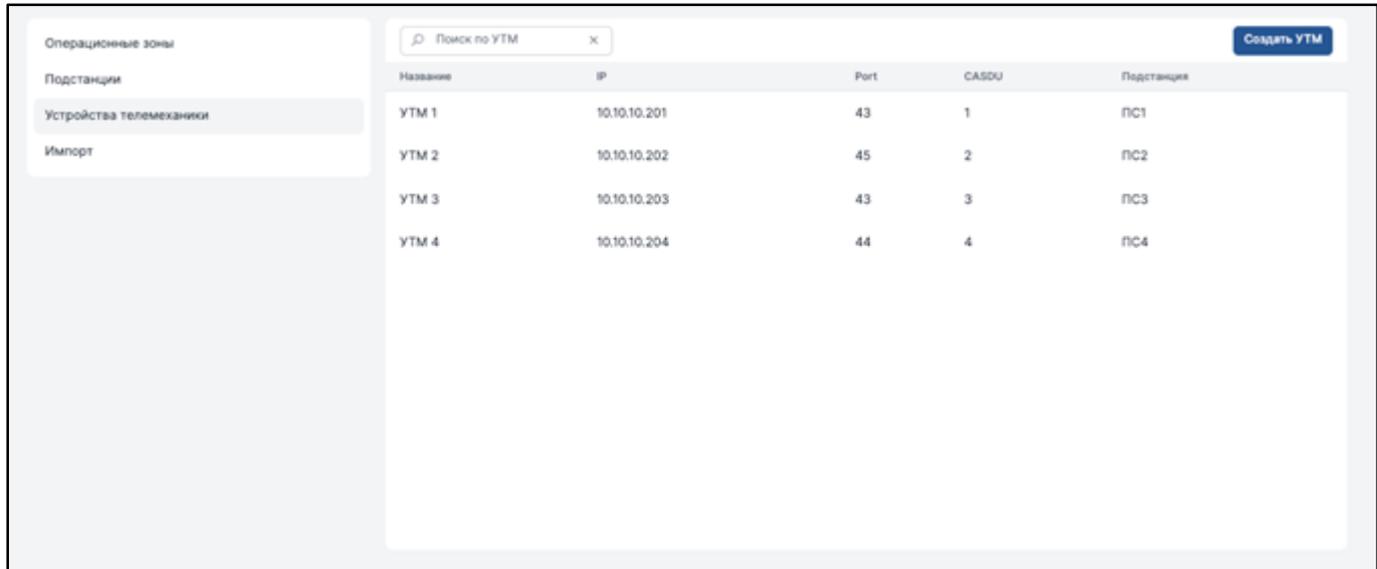


Рисунок 8 – Окно «Редактирование подстанции»

4.1.3 Устройства телемеханики

В разделе «Устройства телемеханики» содержится список устройств телемеханики и данные по каждому устройству (Рисунок 6).



Название	IP	Port	CASDU	Подстанция
УТМ 1	10.10.10.201	43	1	ПС1
УТМ 2	10.10.10.202	45	2	ПС2
УТМ 3	10.10.10.203	43	3	ПС3
УТМ 4	10.10.10.204	44	4	ПС4

Рисунок 9 – Раздел «Устройства телемеханики»

В верхней части экрана расположено поле поиска по устройствам телемеханики («Поиск по УТМ») и кнопка «Создать УТМ», при нажатии на которую открывается окно с формой создания устройства телемеханики (Рисунок 10), где необходимо ввести данные и нажать кнопку «Создать», после чего новое УТМ будет создано и появится в списке УТМ.

При нажатии на элемент списка откроется окно с формой редактирования УТМ (Рисунок 11), где можно отредактировать данные по УТМ и сохранить изменения нажатием кнопки «Обновить», либо удалить данный элемент списка, нажав кнопку «Удалить» в левой части окна.

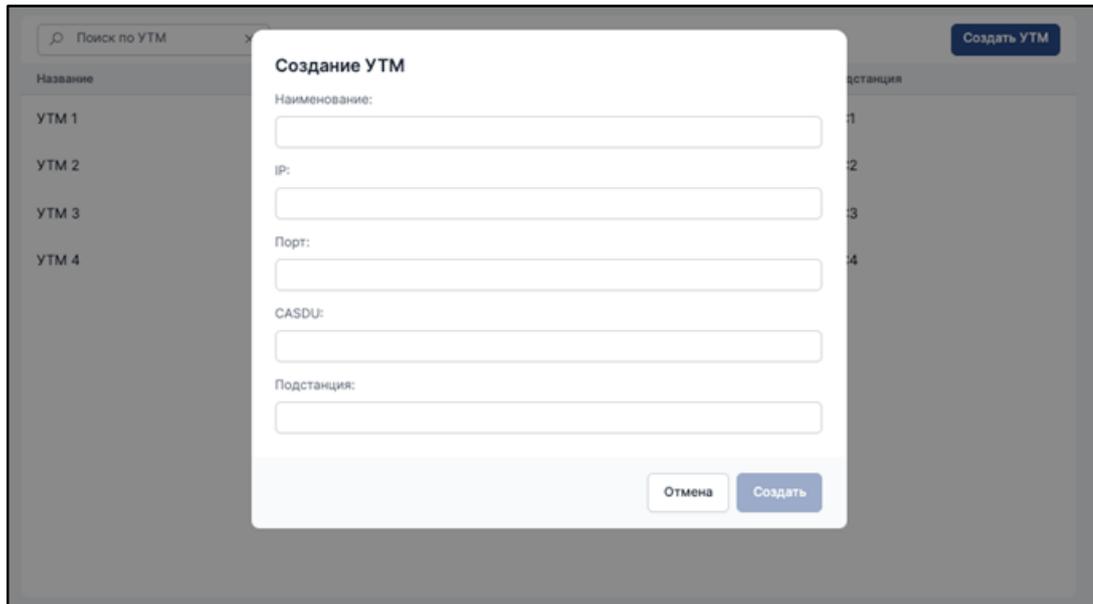


Рисунок 10 – Окно «Создание УТМ»

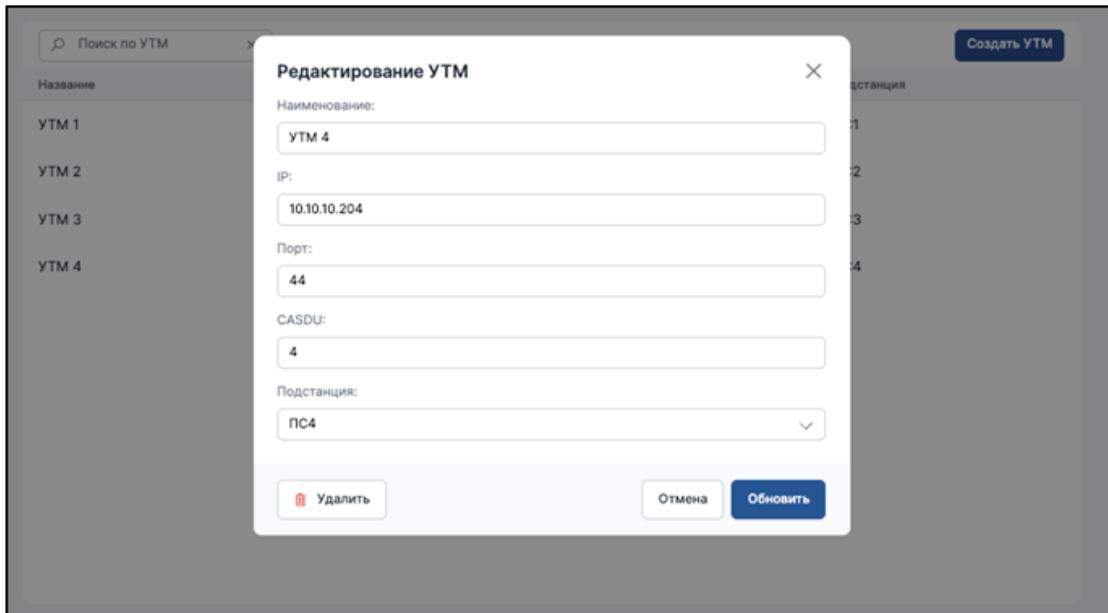


Рисунок 11 – Окно «Редактирование УТМ»

4.1.4 Импорт

Раздел «Импорт» (Рисунок 12) предназначен для импорта данных (операционных зон, подстанций и устройств телемеханики) в Программу из файла в формате .CSV. Для добавления файла выберите его с помощью кнопки «Выберите файл» либо перетащите файл в формате .CSV в выделенную зону экрана.

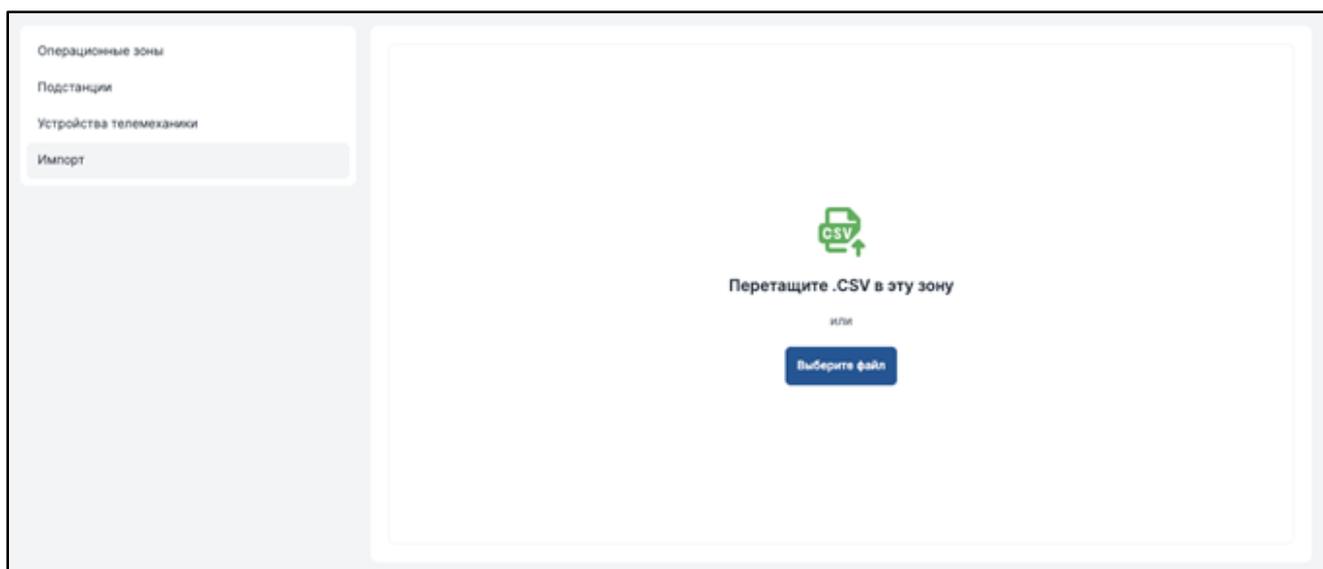


Рисунок 12 – Раздел «Импорт»

ВНИМАНИЕ! Файл обязательно должен быть в формате CSV и содержать следующие столбцы: zone, name, address, port, casdu; также данный файл .csv должен иметь первую строку-заголовок в соответствии с рисунком (Рисунок 13):

zone	name	address	port	casdu
Энергообъекты без ДУ	ПС 1	10.10.10.205	45	1

Рисунок 13 – Шаблон файла для импортирования

После успешной загрузки файла на экране отобразится импортированная таблица, в верхней части экрана расположено поле поиска («Поиск по записям») и кнопки: «Импортировать другой файл», «Создать зоны, ПС и УТМ из файла». При нажатии на кнопку «Импортировать другой файл» пользователь возвращается на начальный экран «Импорт» (Рисунок 14), при нажатии на кнопку «Создать зоны, ПС и УТМ из файла» создаются зоны, подстанции и УТМ из файла, и пользователь снова возвращается на начальный экран «Импорт».

Зона	Подстанция	Устройство	IP/EC104	Порт	CASDU
Энергообъекты без ДУ	ПС1	УТМ 1	10.10.10.205	45	1

Рисунок 14 – Импортированная таблица

5 НАСТРОЙКА ПРАВ ДОСТУПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ

5.1 Создание пользователей

Для создания учётной записи пользователя требуется выполнить следующие операции:

- Зайти в веб-интерфейс управления ALD Pro;
- Добавить нового пользователя;
- Указать необходимые группы для данного пользователя;
- Указать пароль.

На рисунках ниже (Рисунок 15 – Рисунок 17) показаны основные экранные формы клиентского приложения ALD, с помощью которых администратор производит указанные действия.

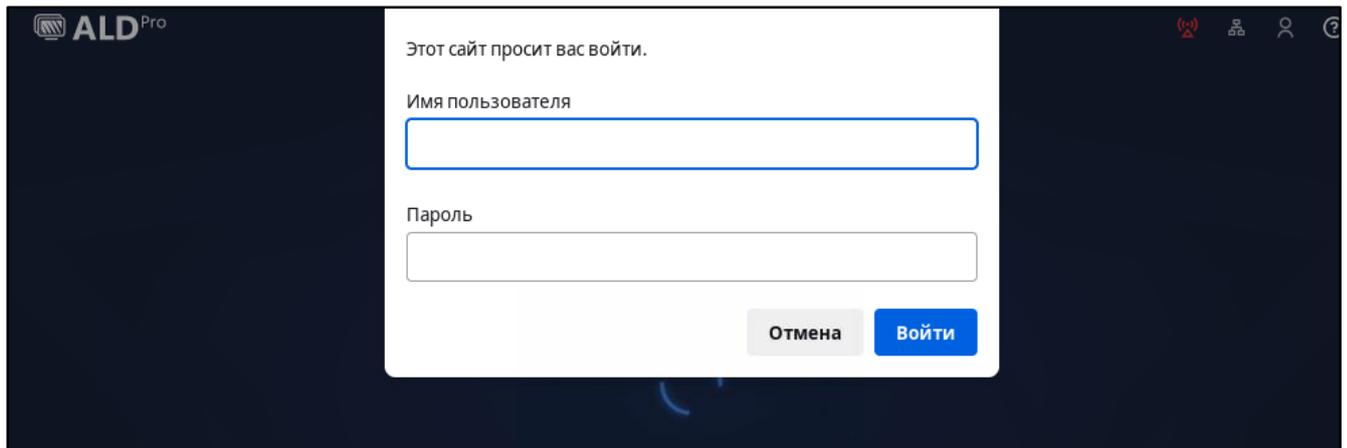


Рисунок 15 – Авторизация в компоненте управления ALD

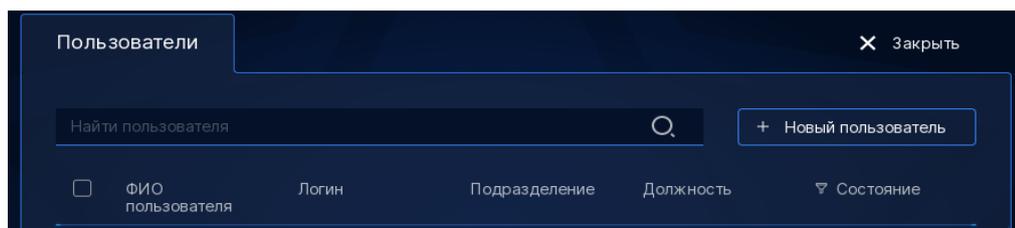
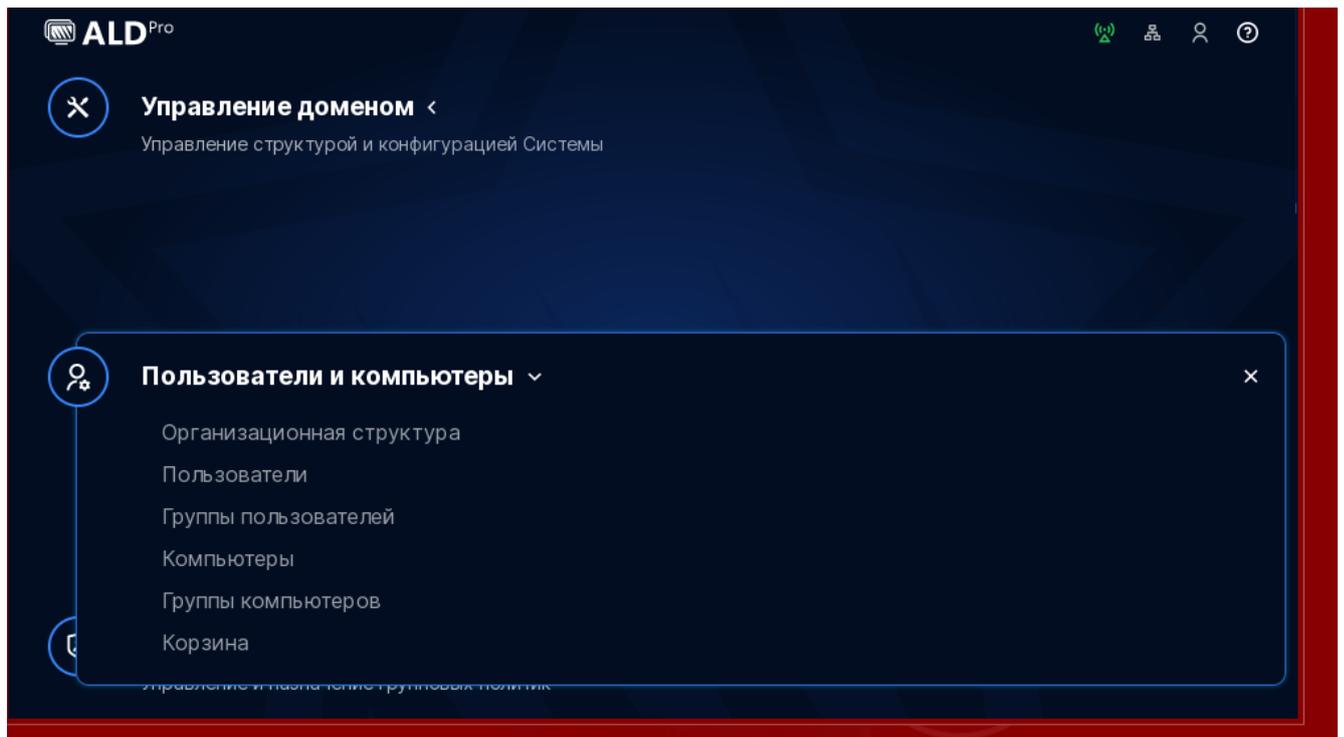


Рисунок 16 – Выбор пункта меню «Создать пользователя»

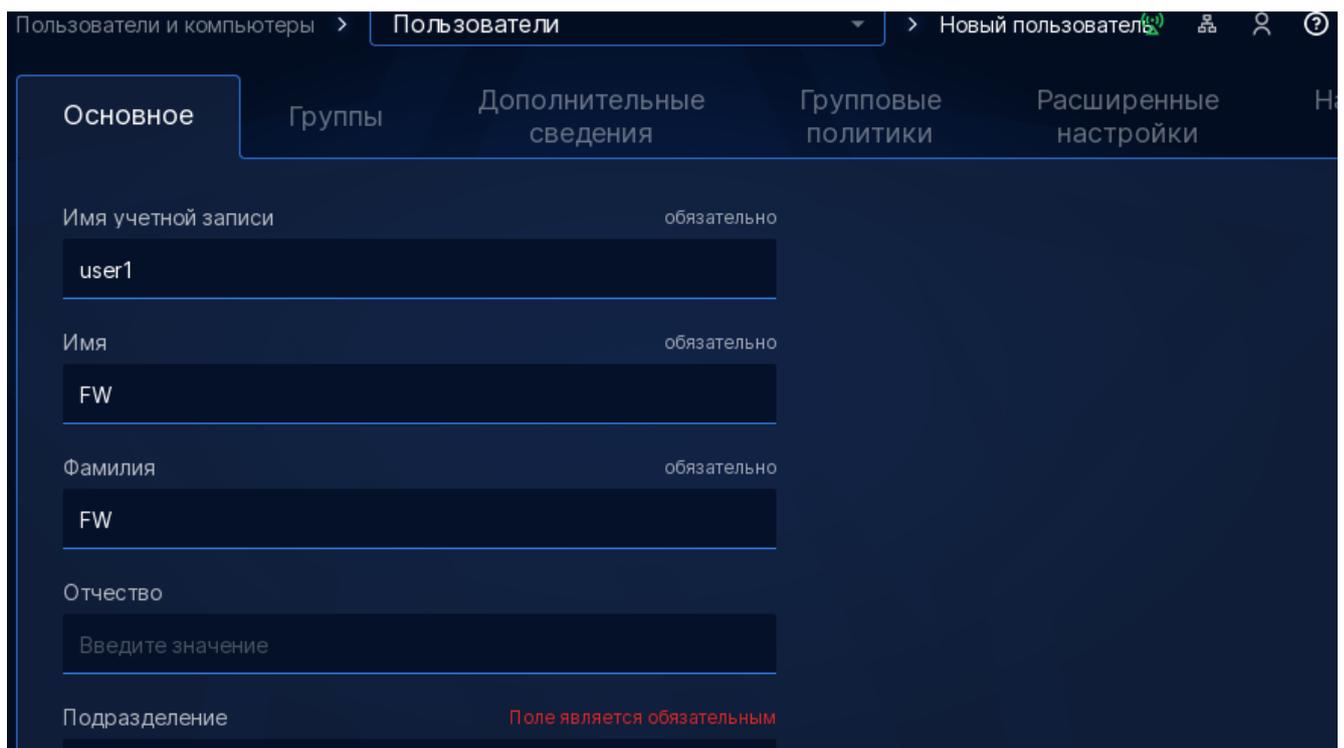


Рисунок 17 – Экранная форма «Создание пользователя домена»

5.2 Управление ролями пользователей

При первичной настройке Системы необходимо назначить права на выполнение различных операций для каждой роли в Системе. Администратор может назначить следующие права доступа для пользователей системы:

- Доступ только в режиме контроля (просмотр);
- Доступ с возможностью задания разрешений и запрещений на прохождение команд телеуправления (без возможности отмены действий, сформированных другими операторами);
- Суперпользователь – возможность задания разрешений и отмены действий других операторов;
- Администратор – управление правами пользователей, редактирование справочника объектов.

5.3 Добавление информации об устройствах МЭ104

Добавление информации об устройствах МЭ104, эксплуатируемых в составе сети, необходимо для создания сертификатов, предназначенных для организации защищенных соединений (TLS) ПО «МЭ104» с Сервером управления.

Добавление устройств МЭ104 производится с помощью скриптов, описанных в руководстве пользователя на ALD Pro; добавленные в домен МЭ104 выглядят следующим образом (Рисунок 18).



Рисунок 18 – Добавление устройств МЭ104

6 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Все обновления ПО Системы передаются специалистами компании производителя с инструкциями по их инсталляции.

7 УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Осторожно, данные действия необратимы и после них потребуются переустановка ПО!

Для полного удаления системы и приведения серверов в исходное состояние необходимо выполнить команду **sudo apt remove --purge iec104fw** и подтвердить полную остановку сервиса и удаление всех его файлов и конфигурации.

```
$ sudo apt remove --purge iec104fw
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Пакеты, которые будут УДАЛЕНЫ:
  iec104fw*
обновлено 0, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 1
пакетов, и 1 пакетов не обновлено.
После данной операции, объём занятого дискового пространства уменьшится
на 381 кВ.
Хотите продолжить? [Д/н]
```

После выполнения данной команды все прикладное ПО будет удалено.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

Обозначение	Описание
ALD	(англ. Astra Linux Directory) – служба управления Единым пространством пользователей
APDU	(англ. Application Protocol Data Unit) – протокольный блок данных прикладного уровня
CASDU	(англ. Common Address of ASDU) – общий адрес для сообщений протокола МЭК 60870-5-104
FEP	(англ. Front-End Processor) – коммуникационный процессор
HDD	(англ. Hard (magnetic) Disk Drive) – запоминающее устройство произвольного доступа
IP	(англ. Internet Protocol) – межсетевой протокол
LACP	(англ. Link Aggregation Control Protocol) – протокол, предназначенный для объединения нескольких физических каналов в один логический в сетях Ethernet
MBR	(англ. Master Boot Record) – главная загрузочная запись
MQTT	(англ. Message Queuing Telemetry Transport) – упрощённый сетевой протокол, работающий поверх TCP/IP, ориентированный на обмен сообщениями между устройствами по принципу издатель-подписчик
NTP	(англ. Network Time Protocol) – протокол сетевого времени
RAID	(англ. Redundant Array of Independent Disks – избыточный массив независимых (самостоятельных) дисков) – технология виртуализации данных для объединения нескольких физических дисковых устройств в логический модуль для повышения отказоустойчивости и (или) производительности
SNMP	(англ. Simple Network Management Protocol) – простой протокол сетевого управления
TLS	(англ. Transport layer security) – протокол защиты транспортного уровня, обеспечивающий защищённую передачу данных между узлами в сети Интернет
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных

МЭ104	Устройство контроля и анализа управляющих команд МЭ104
МЭК	Международная электротехническая комиссия (МЭК) – международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ПТК	Программно-технический комплекс
РФ	Российская Федерация
СУБД	Система управления базами данных
ТЗ	Техническое задание
ТИ	Телеизмерения
ТМ	Телемеханика
ТС	Телесигнализация
ТУ	Телеуправление
УТМ	Устройство телемеханики