УТВЕРЖДЕН
М17.00388-01 31 01-1-ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЭНЕРГОМИР

Описание применения
М17.00388-01 31 01-1

Листов 34

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

2025

Аннотация

В документе описано применение программного комплекса ЭНЕРГОМИР М17.00388-01 (в дальнейшем – комплекс), предназначенного для оперативного контроля и управления объектами автоматизированных систем (АСДУ/АСТУЭ, АИИС КУЭ РРЭ и АСДУ НО (в дальнейшем – система)) посредством автоматизированных рабочих мест (в дальнейшем – АРМ).

В документе содержатся требования к техническим и программным средствам и порядок работы при настройке параметров комплекса.

Перечень сокращений и обозначений, принятых в документе, приведен в приложении А.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении Б.

Содержание

1 Назначение комплекса 4
1.1 Общие сведения о комплексе 4
1.2 Функциональные возможности 5
1.3 Состав комплекса 6
2 Условия применения 10
2.1 Требования к программным и техническим средствам сервера 10
2.2 Требования к программным и техническим средствам АРМ 11
2.3 Объем данных для хранения БД 12
3 Установка и настройка комплекса 14
3.1 Установка комплекса на ОС Windows 14
3.2 Установка комплекса на ОС Linux 15
3.3 Авторизация 15
3.4 Первоначальная настройка модулей 16
3.5 Запуск АРМ 20
3.6 Настройка профилей пользователей 21
3.7 Порядок обновления комплекса 21
4 АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ 23
4.1 Общие сведения 23
4.2 Запуск и авторизация 24
4.3 Элементы управления 24
4.3.1 Разрешения 25
4.3.2 Добавление пользователей 26
4.3.3 Создание ролей 27
4.4 Пример настройки прав пользователя 28
Приложение А. Перечень сокращений и обозначений 32
Приложение Б. Перечень ссылочных документов 33

1 Назначение комплекса

1.1 Общие сведения о комплексе

Комплекс выполнен на основе клиент-серверной технологии.

Основной особенностью комплекса является использование трехзвенной модели передачи данных при наличии промежуточного звена – сервера приложений (рисунок 1).



Рисунок 1

Все компоненты комплекса обращаются к данным только через сервер приложений, что дает следующие преимущества:

- многоплатформенность – возможность использования практически любой СУБД в качестве хранилища данных;
- на сервер приложений перенесено большое количество вычислительных операций, поэтому обеспечивается высокая скорость работы при минимальных требованиях к АРМ: высоконагруженное приложение с множеством визуальных элементов, большим количеством опрашиваемых устройств, использует минимальные ресурсы компьютера.

Кроме того, комплекс имеет web-серверную платформу построения программного обеспечения, позволяющую для предоставления доступа пользователям системы использовать комплекс без установки дополнительного программного обеспечения на рабочих местах.

Устройство объектной модели комплекса основано на CIM-модели и представляет собой иерархию объектов (рисунок 2) и топологических связей между этими объектами.

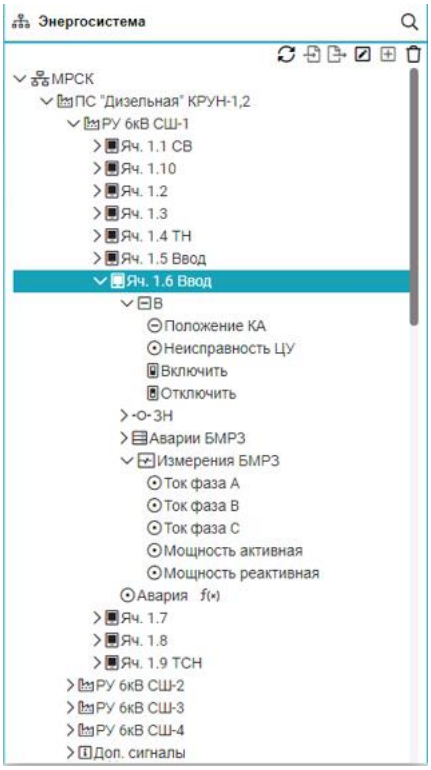


Рисунок 2

1.2 Функциональные возможности

Отображение:

- полной информации о распределительной сети, в том числе о подключенных потребителях по уровню напряжения от 1150 кВ до 0,4 кВ;
- расчетных и фактических потерь электрической энергии в соответствии с заданной ранее топологией сети;
- поступающей оперативной информации на АРМ диспетчера;
- контролируемой информации в виде графиков и протоколов.

Использование интегрированного графического редактора:

- наличие интегрированного графического редактора, как для создания экранных форм, так и для формирования объектной модели электрической сети;
- возможность создания на экранных формах схем распределительной сети из наборов ранее созданных элементов (графических компонентов).

Сбор, обработка и хранение данных:

- опрос контроллеров, микропроцессорных счетчиков электрической энергии, цифровых преобразователей (тока, напряжения, мощности, температуры и т.п.), микропроцессорных блоков релейной защиты и автоматики;
- автоматизированный расчет потерь электрической энергии в распределительной сети в соответствии с заданной топологией;
- наличие единой БД, содержащей информацию о текущих и интегральных измерениях, производимых микропроцессорными устройствами, включенными в единую АСДУ/АСТУЭ;

- получение информации, находящейся в БД сторонних систем, а также обмен данными со сторонними системами АСДУ/АСТУЭ энергоснабжающих организаций по стандартным протоколам;
- возможность ввода информации в автоматизированном режиме от смежных систем (ПО «Модус», ПК «RastrWin») в объеме, реализованном в данном комплексе;
- предоставление доступа к информации, находящейся в БД, сторонним системам;
- хранение полученной информации, на глубину не менее трех лет.

Управление:

- возможность установки оператором положения коммутационного аппарата, не оснащенного устройством автоматики;
- внесение данных нетелемеханизированных устройств в ручном режиме;
- ведение карточек объектов – текстовых и графических данных, связанных с настройкой и состоянием технических средств автоматизированных систем;
- «горячее резервирование» серверов сбора информации.

Обработка выходных данных:

- построение отчетных форм в формате MS Excel по запросу пользователя и в автоматическом режиме по событию, а также автоматическая отправка подготовленных отчетов по ранее внесенным адресам электронной почты;
- возможность вывода на принтер схемы распределительной сети, отображаемой на экранной форме.

Разграничение прав доступа:

- создание учетных записей пользователей;
- разграничение прав доступа пользователей по ролям, функциям и объектам.

Функциональные возможности комплекса доступны пользователям с помощью АРМ, являющихся web-клиентами и не требующих установки дополнительного программного обеспечения на рабочих местах.

1.3 Состав комплекса

Для выполнения функций комплекса в его состав входят компоненты (рисунок 1):

- Сервер приложений – основная часть комплекса, выполняющая запросы от клиентов. Для работы сервера приложений используется TCP/IP-соединение;
- Модуль ЗАРЯ [1] используется для оперативного контроля и управления посредством АРМ:

1) АРМ ЗАРЯ – объектами АИИС КУЭ РРЭ;
2) АРМ АСДУ-НО – объектами АСДУ-НО;

- Модуль ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ [2, 3] обеспечивает удаленное взаимодействие потребителей, заключивших договор энергоснабжения, с энергоснабжающей организацией посредством сети Интернет с помощью АРМ ЛК. Для администрирования и управления доступом к личному кабинету используется АРМ ПУЛК;
- Модуль ЭНЕРГИЯ [4, 5] (выполняет функции SCADA) предназначен для создания графического интерфейса систем сбора и отображения данных телемеханики, оперативного контроля и управления в реальном времени произ-

водственными объектами энергосистемы посредством АРМ:

3) АРМ РЕДАКТОР – создание и редактирование модели энергосистемы, а также мнемосхем производственных объектов, использующих данные телеметрии;

4) АРМ ДИСПЕТЧЕР – оперативный контроль и управление технологическими объектами;

- Модуль ТОиР предназначен для планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического оборудования применительно к различным предметным областям:

5) АРМ ТОиР ЭС – электроснабжение;

6) АРМ ТОиР ТВС – тепловодоснабжение;

- Модуль АУДИТ предназначен для контроля удельного расхода электроэнергии нефтепромыслового оборудования, а также расчета баланса электроэнергии на всех уровнях ее использования с целью своевременного обнаружения изменения технологического режима и возможности повышения энергоэффективности технологий;
- Модуль ТРЕНАЖЕР используется в качестве автоматизированной обучающей системы, позволяющей оперативному персоналу управлений энергообъектов и энергопредприятий отрабатывать действия по противоаварийным/типовым переключениям;
- Модуль МЕТРОЛОГ предназначен для полноценного учета средств измерений, планирования проведения поверки, калибровки, технического обслуживания, ремонтов и прочих работ, связанных с метрологическим обеспечением эксплуатируемых средств измерений, используемых в автоматизированных системах.

Модули, входящие в состав комплекса, представляют собой web-серверы, которые устанавливаются и запускаются на компьютере-сервере и обеспечивают механизм доступа для компьютеров-клиентов к функциям комплекса по сети Ethernet.

Подключенные к единой сети Ethernet компьютеры-клиенты предоставляют пользователям доступ к данным, хранящимся в БД на сервере. Доступ к данным осуществляется с помощью браузеров, установленных на компьютерах-клиентах.

АРМ представляет собой web-страницу, отображаемую в браузере и получаемую компьютером-клиентом с web-сервера.

В состав сервера приложений входят служебные компоненты и АРМ:

- служба сбора данных – сбор данных с приборов учета (в дальнейшем – ПУ) прямого подключения, либо с контроллеров с помощью OPC-сервера (программа СЕРВЕР ОМЬ М18.00397-01) и их последующее сохранение в БД;
- служба доступа к данным – хранение, обработка и доступ к данным комплекса;
- служба журналирования – хранение и доступ к записям журнала комплекса (ошибки и прочие диагностические сообщения);
- мастер настройки ПК ЭНЕРГОМИР – настройка служб, а также создание и конфигурирование БД, с которой взаимодействуют АРМ;
- служба отчетов – автоматизированное и автоматическое построение отчетов, их хранение, и доступ к ним;
- служба разделения доступа – управление учетными записями пользователей,

групп и ролей, назначение и проверка прав пользователей. Для конфигурирования параметров разделения доступа используется АРМ Безопасность;

- Nginx – web-сервер для компонентов комплекса;
- служба авторизации ЛК – доступ пользователей к данным ЛК;
- служба уведомлений пользователей ЛК – уведомление пользователей о событиях в ЛК;
- мастер настройки ЛК ЭНЕРГОМИР – настройка параметров ЛК [3];
- АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ – предназначен для создания групп пользователей и предоставления им прав доступа;
- АРМ ЖУРНАЛ – оперативный журнал событий комплекса;
- АРМ ВРЕМЯ [4] – предназначен для проведения автоматической синхронизации системного времени компьютера с координированным временем формата UTC, принимаемым от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS или внешнего NTP-сервера;
- АРМ ФАЙЛЫ – менеджер файлов комплекса;
- АРМ TCP-МАРШРУТИЗАТОР [5] – предназначен для создания и удержания каналов связи между комплексом и удаленными устройствами производства ООО «НПО «МИР».

Для корректной работы компонентов комплекса требуются следующие TCP-порты (таблица 1).

Таблица 1

Наименование компонента	Исполняемый модуль компонента	Наименование Windows-службы	Используемые TCP-порты
Служба доступа к данным	*DAService.exe*	*МИР Служба доступа к данным ПК ЭНЕРГОМИР*	4525, 4567, 4568, 7070
Служба журналирования	*Mir.Journal.Service.exe*	*МИР Служба журналирования v2*	7082, 7083
Мастер настройки ПК ЭНЕРГОМИР	*Mir.Maintenance.Api.exe*	*МИР Мастер настройки ПК ЭНЕРГОМИР (web-API)*	5112
Служба отчетов	*Mir.Reports.Viewer.Api.exe*	*МИР Служба отчетов (web-API)*	5105, 5106
Служба разделения доступа	*Mir.ACService.exe*	*МИР Служба разделения доступа*	3551, 3552
АРМ ЗАРЯ	*Mir.Sunrise.Api.exe*	*МИР АРМ ЗАРЯ (web-API)*	5104
АРМ ДИСПЕТЧЕР	*Mir.Scada.Dispatcher.Api.exe*	*МИР АРМ ДИСПЕТЧЕР (web-API)*	5101

Таблица 1

Наименование компонента	Исполняемый модуль компонента	Наименование Windows-службы	Используемые TCP-порты
АРМ РЕДАКТОР	*Mir.Scada.Editor.Api.exe*	*МИР АРМ РЕДАКТОР (web-API)*	5102
Nginx	*nginx.exe*	*Nginx*	80
Служба авторизации ЛК	*Mir.PersonalCabinet.Cabinet.Auth.Api.exe*	*МИР Служба авторизации ЛК (web-API)*	5151
АРМ ЛК	*Mir.PersonalCabinet.Cabinet.Api.exe*	*МИР Служба ЛК (web-API)*	5150
Служба уведомлений пользователей ЛК	*Mir.PersonalCabinet.UserNotifications.exe*	*МИР Служба уведомлений пользователей ЛК (web-API)*	5154
АРМ ПУЛК	*Mir.PersonalCabinet.Api.exe*	*МИР Служба ПУЛК (web-API)*	5152, 5153
Мастер настройки ЛК ЭНЕРГОМИР	*Mir.PersonalCabinet.Wizard.Api.exe*	*МИР Мастер настройки ЛК ЭНЕРГОМИР (web-API)*	5159

2 Условия применения

Комплекс представляет собой приложение с клиент-серверной архитектурой.

Для сервера требуется персональный IBM PC-совместимый компьютер (в дальнейшем – компьютер). Клиент может быть подключен к серверу средствами сети Ethernet с помощью стороннего компьютера, принадлежащего данной сети.

2.1 Требования к программным и техническим средствам сервера

Работа комплекса обеспечивается под управлением следующих ОС и СУБД:

Операционные системы:

- Astra Linux Special Edition 1.7 и выше (уровень защищённости «Орёл» и «Воронеж»);
- Альт Сервер 10, Альт Рабочая станция 10.1 и выше;
- РЕД ОС 8 и выше;
- Debian 12 и выше;
- ОС Windows 7 и выше или Microsoft Windows Server 2012 и выше.

СУБД:

- СУБД Microsoft SQL Server 2008 (в дальнейшем – SQL-сервер) и выше;
- Postgres Pro Enterprise 14 и выше;
- PostgreSQL 14 и выше.

На сервере должно быть установлено ПО Microsoft.NET 8.0 и выше. Данный компонент может быть загружен бесплатно с официального сайта Microsoft, либо установлен из репозитория дистрибутива ОС Linux.

Комплекс может быть размещен на одном или более серверах. Определение необходимых аппаратных средств зависит от масштаба и типа используемой автоматизированной системы (АИИС КУЭ РРЭ или АСДУЭ).

Требования к серверу АИИС КУЭ РРЭ:

- размещенному на одном аппаратном сервере – таблица 2;
- распределенному по разным аппаратным серверам – таблица 3, где: (1) – объем ОЗУ; (2) – быстродействие процессора.

Таблица 2

Количество ПУ	Объем ОЗУ	Быстродействие процессора
2 000	8 Гбайт	4 x 1.5 ГГц
20 000	16 Гбайт	6 x 3 ГГц
50 000	32 Гбайт	16 x 3 ГГц
100 000	64 Гбайт	24 x 3 ГГц

Таблица 3

Количество ПУ	Сервер сбора		СУБД		web-сервер	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
20 000	8 Гбайт	4 x 3 ГГц	6 Гбайт	2x3 ГГц	2 Гбайт	2x3 ГГц
50 000	16 Гбайт	8 x 3 ГГц	10 Гбайт	2x3 ГГц	6 Гбайт	2x3 ГГц
100 000	20 Гбайт	12 x 3 ГГц	16 Гбайт	4x3 ГГц	12 Гбайт	4x3 ГГц
1000 000	96 Гбайт	48 x 3 ГГц	96 Гбайт	12x3 ГГц	48 Гбайт	16x3 ГГц

Требования к серверу АСДУЭ:

- размещенному на одном аппаратном сервере – таблица 4;
- распределенному по разным аппаратным серверам – таблица 5, где: (1) – объем ОЗУ; (2) – быстродействие процессора.

Таблица 4

Количество измерительных каналов	Объем ОЗУ	Быстродействие процессора
50 000	32 Гбайт	12 x 3 ГГц
250 000	64 Гбайт	16 x 3 ГГц
1 000 000	96 Гбайт	24 x 3 ГГц

Таблица 5

Количество измерительных каналов	Сервер сбора		СУБД		web-сервер	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
50 000	16 Гбайт	6 x 3 ГГц	10 Гбайт	4 x 3 ГГц	6 Гбайт	4 x 3 ГГц
250 000	32 Гбайт	8 x 3 ГГц	20 Гбайт	8 x 3 ГГц	12 Гбайт	6 x 3 ГГц
1 000 000	48 Гбайт	12 x 3 ГГц	28 Гбайт	10 x 3 ГГц	20 Гбайт	8 x 3 ГГц

2.2 Требования к программным и техническим средствам АРМ

Для работы АРМ необходим компьютер с характеристиками, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
Быстродействие процессора	2 ядра 1,5 ГГц (для x64)	4 ядра, 2 ГГц и выше (для x64)
Объем ОЗУ	4 Гбайт	8 Гбайт
Объем НЖМД	500 Мбайт	1 Тбайт
Сеть	1 Мбит/с	100 Мбит/с

Таблица 6

Наименование характеристики	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
Графический адаптер	Встроенный	Дискретный
Разрешение	Full HD (1920x1080)	Full HD (1920x1080)
Монитор	21’’ 9:16	27’’ 9:16
ОС	• Windows 7 x32/x64 • Astra Linux SE 1.7; • ALT Linux 10; • РЕД ОС 8; • Debian 12	• Windows 10 x32/x64 • Astra Linux SE 1.7; • ALT Linux 10; • РЕД ОС 8; • Debian 12
Браузер	Chrome 62.0.3202.94 и выше; Firefox 54.0.1 и выше; Safari 11.0 и выше; Яндекс 19.3.1.828 и выше; Opera 53.0 и выше	
Примечание – Работоспособность АРМ в прочих браузерах и устаревших версиях рекомендуемых браузеров не гарантируется.		

АРМ может быть подключен к серверу средствами сети Ethernet с помощью стороннего компьютера, принадлежащего данной сети.

Для предотвращения потери информации, разрушения БД и ОС при сбоях в питающей сети необходимо укомплектовать компьютер ИБП.

2.3 Объем данных для хранения БД

Расчет роста размера БД в год приведен в таблице 7, при хранении следующего объема данных для одного счетчика:

- Месячные +A;-A;+R;-R; T1 A+; T1 A-; T2 A+; T2 A-; T3 A+; T3 A-; T4 A+; T4 A-;
- Суточные +A;-A;+R;-R; T1 A+; T1 A-; T2 A+; T2 A-; T3 A+; T3 A-; T4 A+; T4 A-;
- Дополнительные параметры, собираемые 4 раза в сутки (18 измерений для однофазных счетчиков и 61 измерение для трехфазных счетчиков);
- 10 событий в сутки.

Таблица 7

Всего счетчиков	Из них однофазные	Из них трехфазные	Количество измерительных каналов СЭЭ	БД
2.000	1.800	200	100.000	6 Гбайт/год
20.000	18.000	2.000	1.000.000	60 Гбайт/год
50.000	45.000	5.000	2.500.000	150 Гбайт/год
100.000	90.000	10.000	5.000.000	300 Гбайт/год
1.000.000	900.000	100.000	50.000.000	3 Тбайт/год
Примечание – Расчетный размер БД является приблизительным и зависит от количества собираемых данных, а также от соотношения однофазных и трехфазных счетчиков.				

3 Установка и настройка комплекса

В настоящем разделе описаны действия по установке, первичной настройке и обслуживанию комплекса.

Установка и первичная настройка комплекса должны осуществляться в данной последовательности:

- установка комплекса;
- настройка профилей пользователей;
- первичная настройка модулей;
- запуск АРМ.

Обслуживание комплекса заключается в поддержании его работоспособности и обновлении комплекса.

3.1 Установка комплекса на ОС Windows

Для выполнения первичной установки комплекса необходимо:

- запустить файл *Mir.EnergyMir.Full.Setup v3.xx.xxxx.xxxx.exe* и выполнить все шаги по установке;
- открыть после завершения установки web-страницу *http://localhost* и авторизоваться (ввести имя пользователя и пароль);
- выполнить первоначальную настройку модуля;
- выполнить настройку профиля пользователя.

Примечания

1 Для успешной установки комплекса пользователю, выполняющему установку, необходимо обладать правами локального администратора.

2 Перед установкой следует убедиться, что порт 80 остается свободным.

Установка осуществляется с помощью стандартного мастера установки (рисунок 3) по умолчанию в папку:

- *%systemdrive%\Program Files\MIR* – для 32-разрядных ОС;
- *%systemdrive%\Program Files (x86)\MIR* – для 64-разрядных ОС.

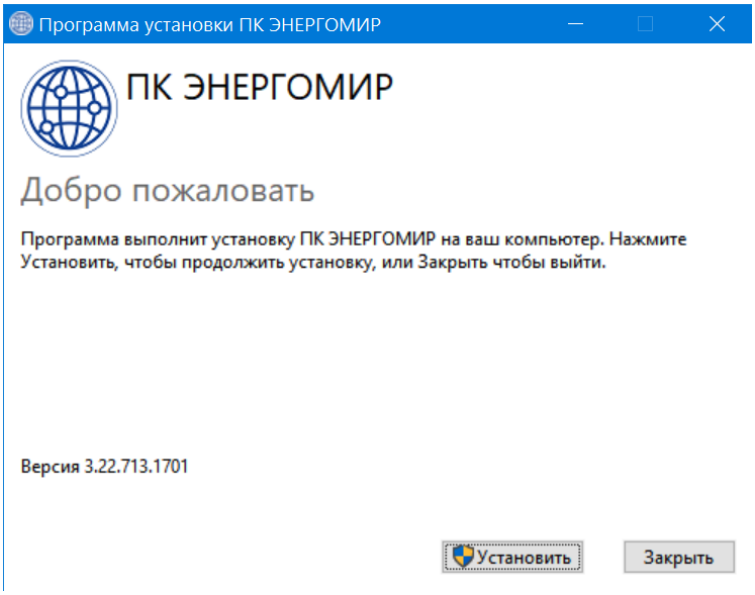


Рисунок 3

3.2 Установка комплекса на ОС Linux

Для выполнения первичной установки комплекса на ОС Linux, необходимо:

- предварительно установить на сервере компоненты: Wine, Xvfb, ASP.NET Core Runtime 8.0;
- подключить на сервере локальный или сетевой репозиторий с пакетами МИР;
- установить необходимые модули комплекса стандартными командами для типа применяемой ОС.

Установка комплекса на ОС Linux осуществляется по умолчанию в папки:

- */opt/mir/<имя_сервиса>* - путь для исполняемых файлов сервисов;
- */etc/mir/<имя_сервиса>* - путь к файлам конфигурации сервисов;
- */var/lib/mir/<имя_сервиса>* - путь к рабочим файлам сервисов;
- */var/log/mir/<имя_сервиса>* - путь к файлам отладки.

3.3 Авторизация

Для получения доступа к web-странице комплекса в адресной строке браузера введите строку вида: *http://opo-zav.mir* (где *http://opo-zav.mir* – DNS-имя или IP-адрес web-сервера, например, *http://192.168.1.100*). Точный адрес необходимо получить у системного администратора.

При запуске web-страницы открывается окно авторизации пользователя (рисунок 4).

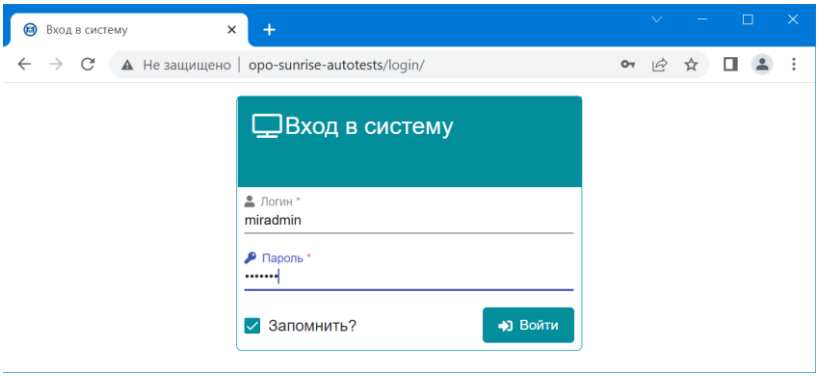


Рисунок 4

После выполнения авторизации на панели информации появится имя авторизованного пользователя.

Примечание – По умолчанию в комплексе добавлен один пользователь с именем *miradmin* и паролем *mirpass*, имеющего права на управление безопасностью. При переводе системы в промышленную эксплуатацию рекомендуется добавить пользователей и сменить пароль.

При запуске web-страницы комплекса ошибки могут возникать в случаях:

- комплекс некорректно запущен на сервере;
- нет связи по сети между сервером и компьютером пользователя;
- необходимый для работы сетевой порт закрыт настройками брандмауэра, антивирусной программой или сетевым оборудованием.

После успешной авторизации пользователя открывается главная страница комплекса, позволяющая выполнить первоначальную настройку модулей.

3.4 Первоначальная настройка модулей

После завершения установки и авторизации пользователя на открывшейся главной странице комплекса (рисунок 5) необходимо выбрать модуль, который следует настроить (например, *модуль ЗАРЯ*) и нажать кнопку .

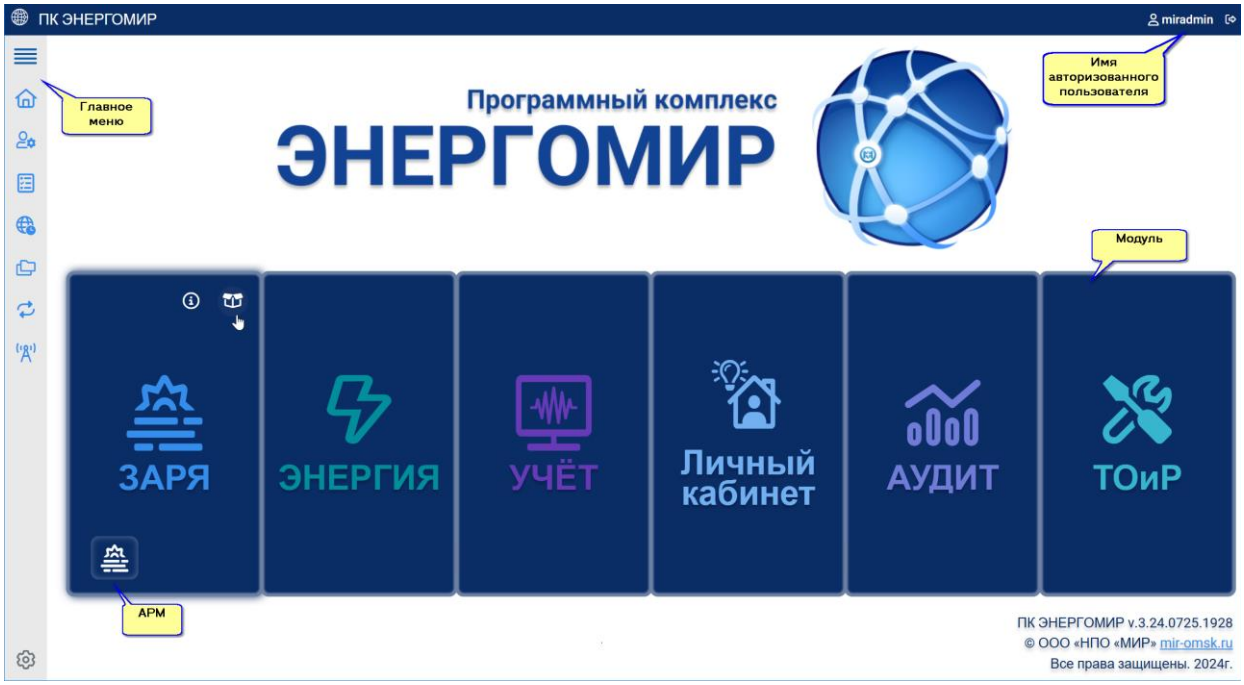


Рисунок 5

Описание кнопок главной страницы приведено в таблице 8.

Таблица 8

Вид кнопки	Назначение кнопки
	Открывает окно информации о модуле
	Информирует о том, что данный модуль не установлен
	Открывает окно *Мастер первоначальной настройки:*. После выполнения первоначальной настройки, пиктограмма изменит вид:  и окно *Мастер первоначальной настройки:* будет открываться для редактирования параметров

При появлении ошибки запуска мастера настройки следует убедиться, что служба *Nginx* запущена (рисунок 6).

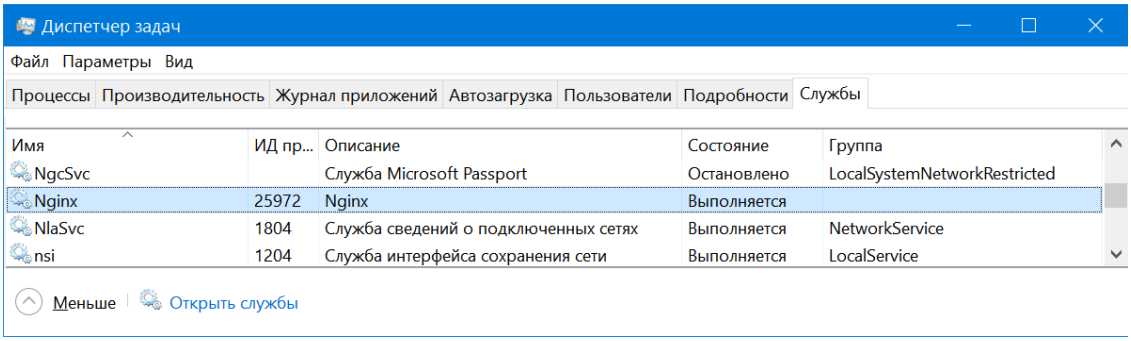


Рисунок 6

С помощью мастера настройки необходимо успешно пройти все шаги по настройке

модуля (рисунок 7), последовательно вводя, проверяя все введенные параметры и нажимая кнопку *Далее*. Для проверки установленных параметров используется кнопка *Проверить*.

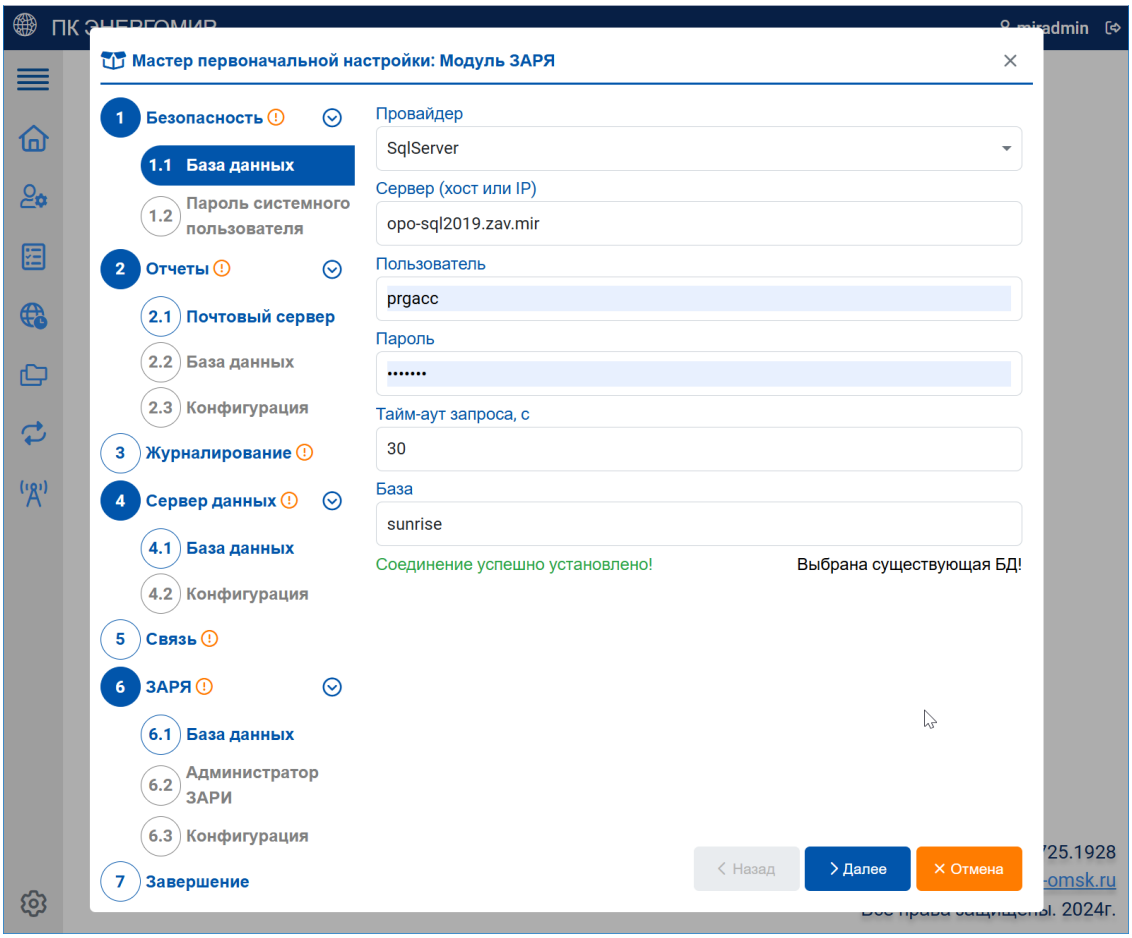


Рисунок 7

Для заполнения значений параметров существует возможность импорта настроек из уже введенных ранее. Например, если параметры подключения совпадают с ранее настроенным разделом, то для автоматического заполнения полей следует в поле *Выбрать из* (рисунок 8) указать раздел, введенные настройки которого аналогичны.

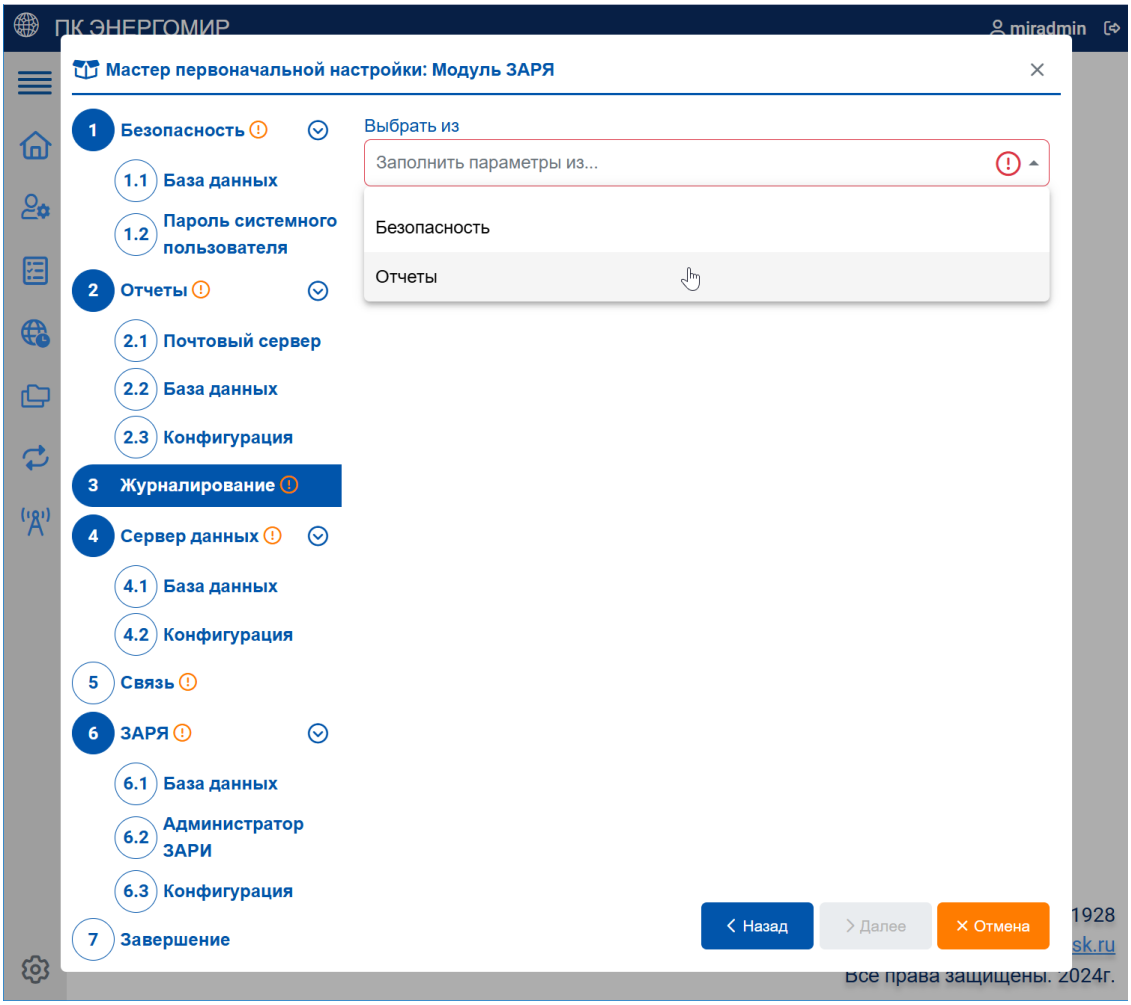


Рисунок 8

После выполнения всех шагов в мастере первоначальной настройки нажмите кнопку *Завершить* – будет выполнена проверка всех введенных параметров (рисунок 9).

При правильно введенных параметрах подключения к БД все строки будут отмечены статусом *Успешно* и символом ✓, сигнализирующим об успешном прохождении всех проверок, и кнопка *Закрыть* станет доступной.

После окончания первоначальной настройки модуля можно выполнить запуск АРМ.

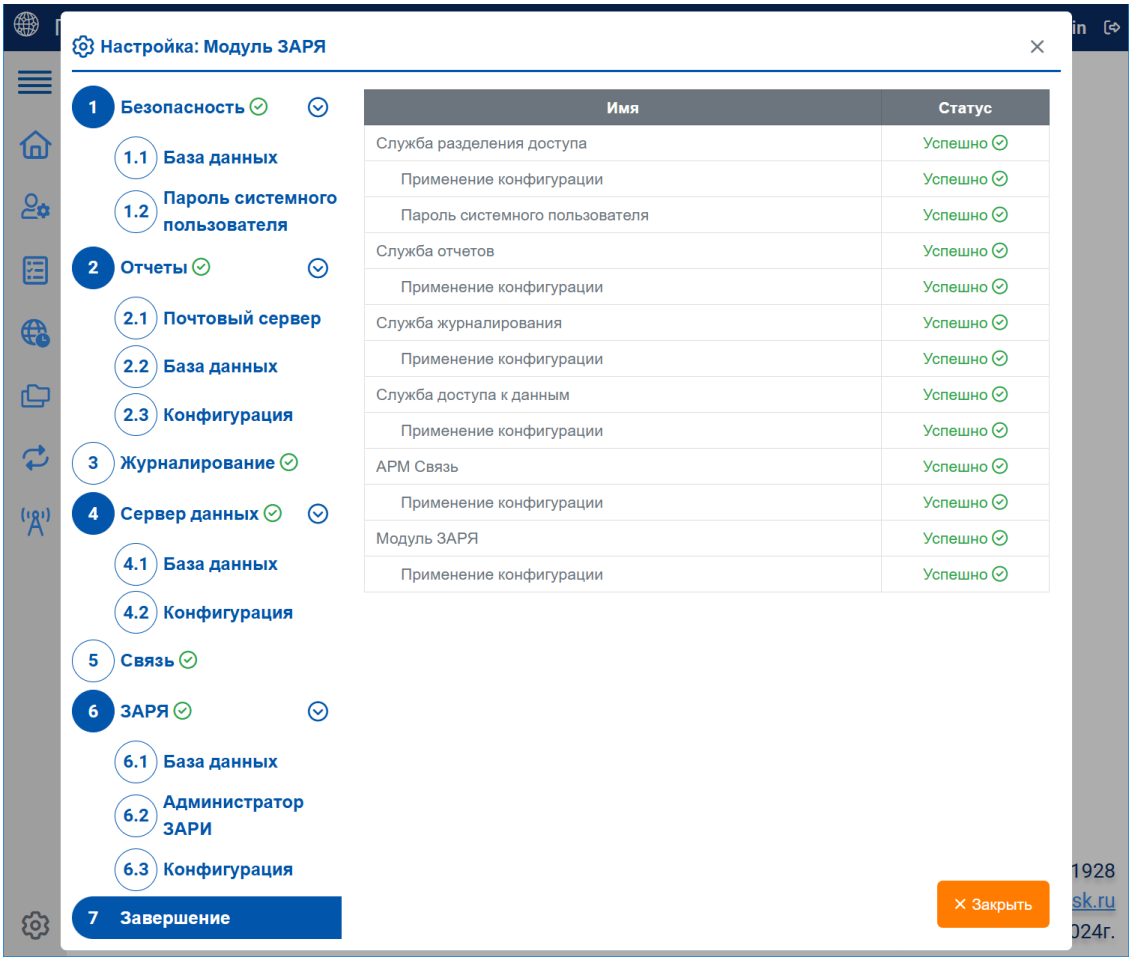


Рисунок 9

3.5 Запуск АРМ

Для запуска АРМ следует на главной странице комплекса (рисунок 10) выделить пиктограмму необходимого модуля и нажать кнопку АРМ (например, – АРМ ЗАРЯ).

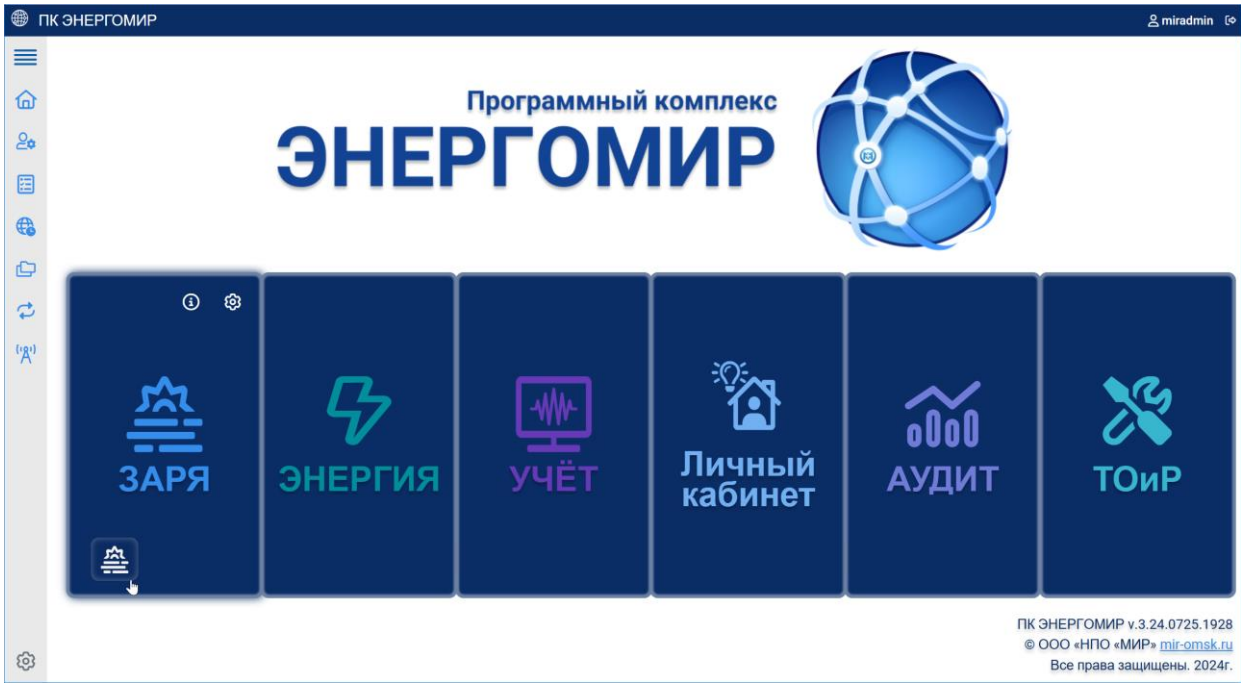


Рисунок 10

Описание работы с АРМ приведены в документах [1, 4, 5].

3.6 Настройка профилей пользователей

Перед использованием модулей необходимо добавить пользователей и предоставить им права доступа.

Настройка профилей пользователей выполняется с помощью АРМ Безопасность, и заключается в добавлении профилей пользователей, создании групп пользователей и предоставлении им прав доступа в соответствии с заранее определенными ролями.

3.7 Порядок обновления комплекса

Для обновления комплекса необходимо:

- создать резервную копию БД;
- остановить службу сбора данных из используемого АРМ – изменить состояние *Запущена* на *Остановлена*. Окно *Служба сбора данных* (рисунок 11) открывается нажатием кнопки на панели информации;
- остановить службу доступа к данным: в списке служб Windows (*Панель управления => Администрирование => Службы*) выбрать службу с именем *МИР Служба доступа к данным ПК ЭНЕРГОМИР* (рисунок 12) и инициировать команду *Остановить службу*;
- удалить устаревшую версию комплекса с использованием стандартных средств Windows и произвести установку новой версии комплекса;
- запустить в списке служб Windows системную службу *МИР Служба доступа к данным ПК ЭНЕРГОМИР*;
- выполнить установку и настройку модулей;

- запустить службу сбора данных.

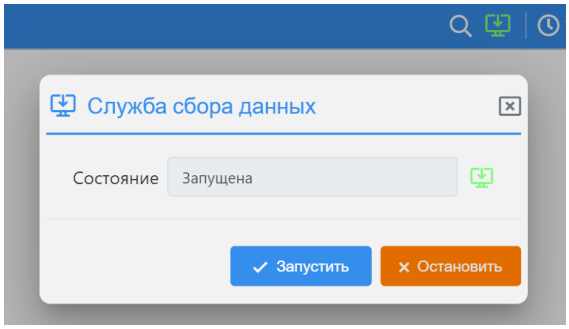


Рисунок 11

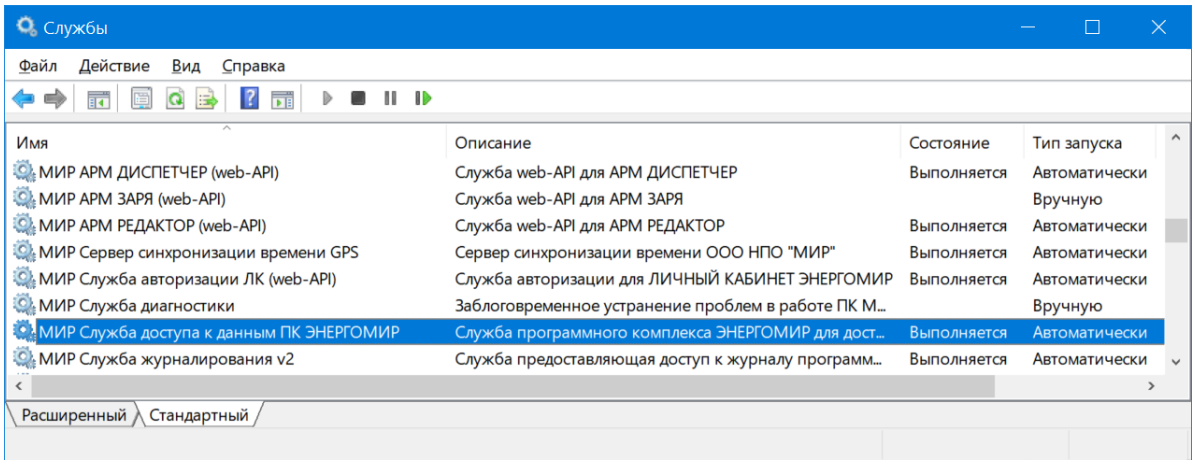


Рисунок 12

При необходимости установки комплекса поверх АРМ ЗАРЯ (обновление):

- создайте резервную копию БД;
- удалите текущую версию АРМ ЗАРЯ, используя системное приложение *Установка и удаление программ* ОС Windows;
- запустите файл *Mir.EnergyMir.Full.Setup v3.xx.xxxx.xxxx.exe* и выполните все шаги по установке;
- после завершения установки откройте web-страницу *http://localhost* и авторизуйтесь (введите имя пользователя и пароль);
- выполните настройку в соответствии с описанием *Первичная настройка модулей*.

4 АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ

АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ представляет собой web-интерфейс службы разделения доступа, отображаемый в браузере и предоставляет системному администратору возможность управления пользователями и их правами.

АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ предназначен для создания групп пользователей и предоставления им прав доступа (разрешения) к различным функциям комплекса в соответствии с заранее определенными ролями.

4.1 Общие сведения

При работе с АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ вводятся следующие понятия:

- пользователь – пользователь комплекса, имеющий собственные параметры авторизации (имя и пароль), которому при добавлении его в группы предоставляются разрешения на выполнение функций комплекса;
- группа – набор ролей, с помощью которого пользователю предоставляются разрешения;
- роль – заранее определенный набор разрешений, выделяемых отдельным пользователям в зависимости от их должностных обязанностей или задач.
- разрешения – права доступа на выполнение определенных функций комплекса;
- сфера применения – компонент комплекса с предустановленными разрешениями;
- компонент комплекса – отдельная программа (модуль, АРМ), входящая в состав комплекса;
- параметры компонента – любые конфиденциальные данные программы, которые необходимо хранить в защищенном хранилище.При установке комплекса с одним из модулей, по умолчанию добавляется пользователь *miradmin* (*Администратор учетных записей*), имеющий разрешение *Управление безопасностью,* для выполнения только функции администрирования учетных записей: добавления пользователей, назначения ролей, предоставления разрешений.

Внимание! – Пользователя *miradmin*, добавляемого по умолчанию при установке комплекса, удалять не рекомендуется!

Рекомендуется задать пользователю *miradmin* новый пароль.

Пользователь может входить в одну или несколько групп. Пользователям или группам пользователей с помощью назначения ролей могут предоставляться разрешения на доступ к отдельным функциям комплекса.

Если группе предоставлено разрешение на определенные функции комплекса, то и все пользователи, входящие в данную группу, имеют те же разрешения.

Компоненты комплекса запрашивают у АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ наличие разрешений для текущего пользователя на выполнение определенных действий. При отсутствии таких резрешений у пользователя отдельные функции комплекса будут недоступны пользователю.

Роли пользователей определяют функциональные области, к которым пользователи

могут получить доступ, и операции (разрешения), которые они могут выполнять в этих областях.

Примечание – Доступные для учетной записи роли могут зависеть от используемого модуля комплекса, а также от разрешений, которые предоставлены для данной роли. Например, пользователь модуля ЗАРЯ не увидит роли, связанные с модулем ЭНЕРГИЯ.

4.2 Запуск и авторизация

Доступ к АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ осуществляется через web-интерфейс с главной страницы комплекса при выборе в главном меню пункта *Безопасность*.

Для запуска АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ необходимо авторизоваться.

После выполнения авторизации пользователя открывается главная страница АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ.

При запуске web-интерфейса АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ ошибки могут возникать в случаях:

- нет связи по сети между сервером и компьютером пользователя;
- необходимый для работы сетевой порт закрыт настройками брандмауэра, антивирусной программой или сетевым оборудованием. В случае если обмен разрешен, но web-интерфейс АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ не отображается в браузере, необходимо обратиться к системному администратору.

4.3 Элементы управления

Главная страница АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ – рисунок 13 отображает сводную информацию обо всех пользователях, группах, ролях и разрешениях, предоставленных пользователям комплекса.

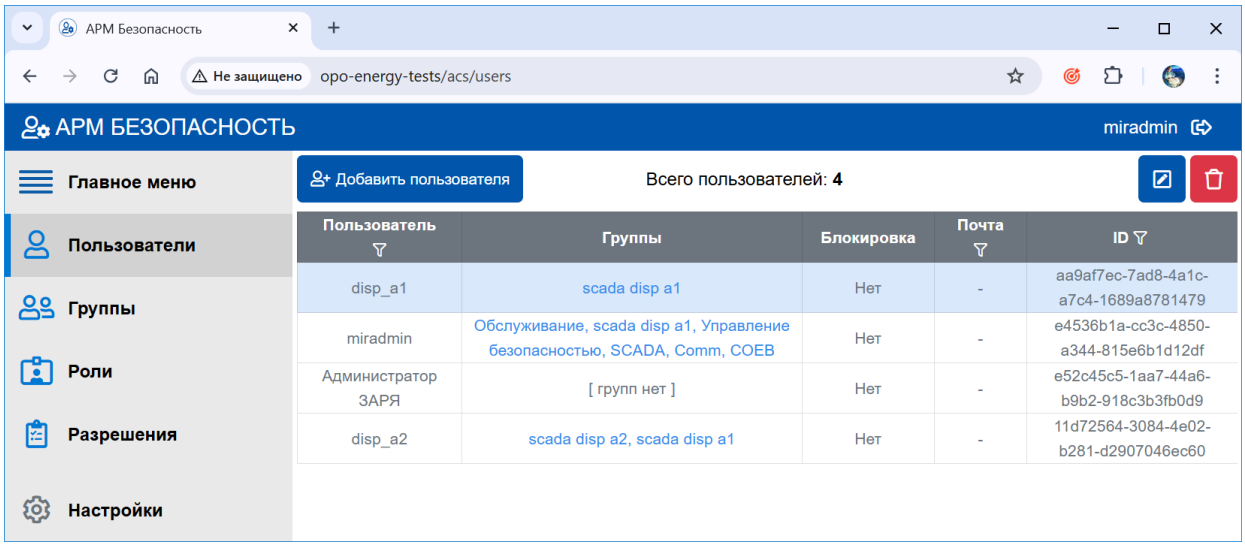


Рисунок 13

Добавление пользователей, групп или ролей осуществляется в окнах, открывающихся нажатием кнопки *Добавить пользователя/группу/роль*. Редактирование – в окне *Редак-*

тирование..., отрывающемся нажатием кнопки или двойным щелчком по имени пользователя/группы/роли.

В АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ возможна фильтрация данных с помощью кнопки, открывающей выпадающее меню (рисунок 14), а также сортировка данных в алфавитном порядке с помощью кнопки.

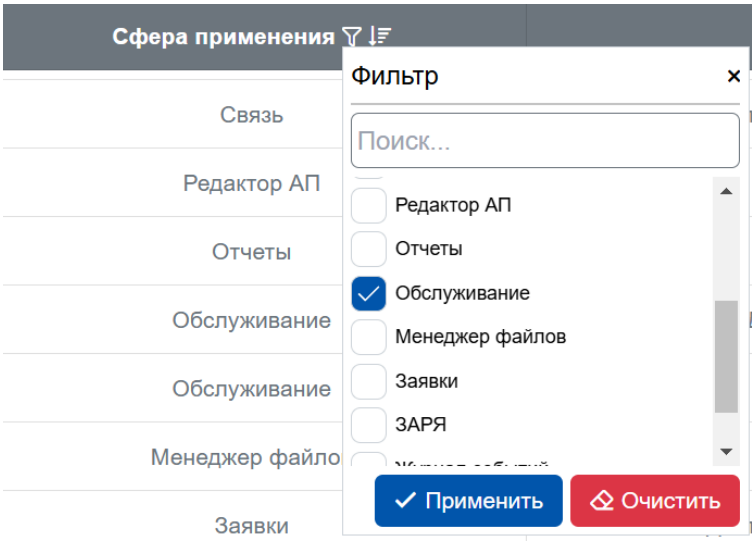


Рисунок 14

4.3.1 Разрешения

После установки одного из модулей ПК ЭНЕРГОМИР и открытии АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ на странице *Разрешения* (рисунок 15) появляются данные о сферах применения и возможных разрешениях для каждой сферы применения.

Информация на странице *Разрешения* является не редактируемой и предоставляется только для просмотра.

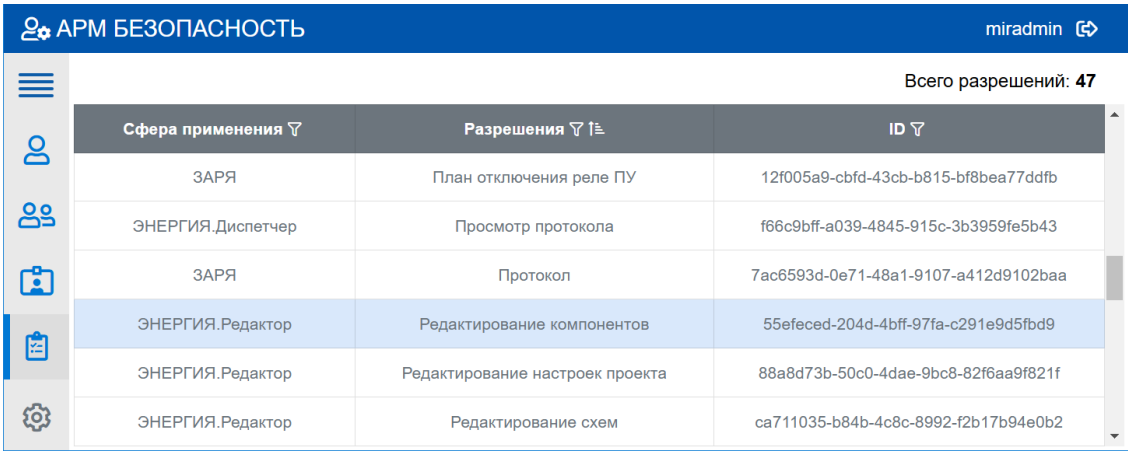


Рисунок 15

На вкладке *Разрешения* отображаются все разрешения, установленные по умолчанию для каждой сферы прменения.

Для каждой сферы применения существует свой набор разрешений (таблица 9).

Таблица 9

Сфера применения	Разрешения
Служба разделения доступа	Управление безопасностью
Обслуживание	Доступ к обслуживанию Конфигурирование
События	Журнал событий
Связь	Диагностика событий Связь Связь. Запись Управление отладкой Управление паролями Управление расписанием Управление реле Управление службой сбора
Отчеты	Отчеты
Журналы	Визирование оперативного журнала Записи оперативного журнала Словари аудита Чтение аудита
Центр времени	Управление
ЗАРЯ	Абоненты Абоненты. Запись Балансы Диагностика общая Доступ к АРМ ЗАРЯ Конфигурирование Настройка доступа Отчеты ЗАРЯ План отключения реле ПУ Протокол Управление освещением
ЭНЕРГИЯ. Редактор	Доступ к редактор Редактирование компонентов Редактирование настроек проект Редактирование схем
Заявки	Доступ к заявкам пользователя Управление заявками пользователей
Менеджер файлов	Чтение

4.3.2 Добавление пользователей

Добавление пользователей осуществляется на странице *Пользователи* в окне *Добавление пользователя* (рисунок 16).

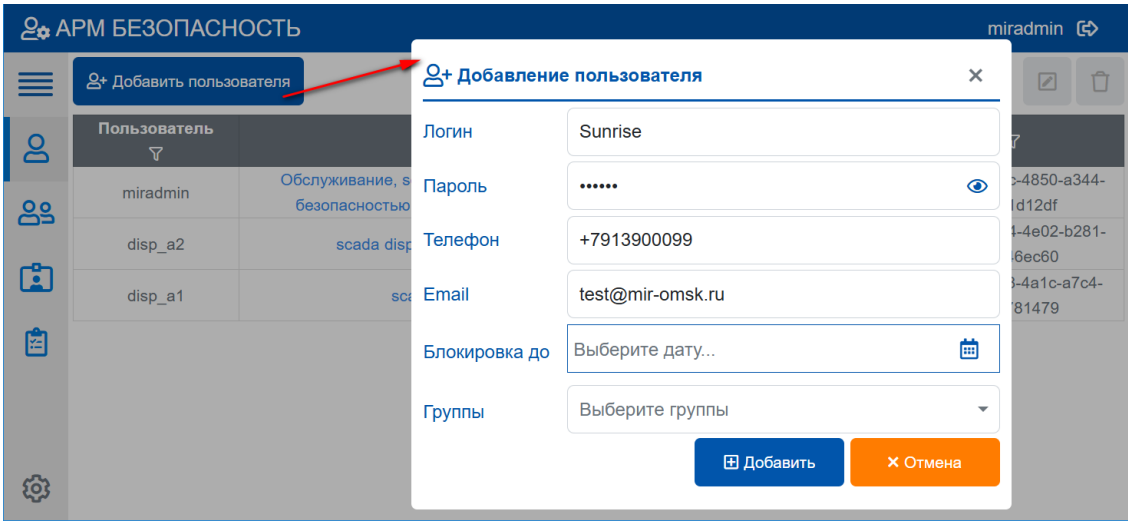


Рисунок 16

Для редактирования данных пользователя предназначено окно *Редактирование пользователя*, отрывающееся с помощью кнопки или двойным щелчком мыши при указании имени пользователя.

4.3.3 Создание ролей

Для создания роли (рисунок 17) необходимо:

- открыть окно *Добавление роли* и ввести наименование роли *Администратор ЗАРЯ*;
- выбрать в поле *Сфера применения* значение *ЗАРЯ*;
- выделить в списке доступных разрешений необходимые значения и нажать кнопку › *Добавить* или » *Добавить все*…. При необходимости повторить предыдущие действия для добавления разрешений из других сфер применения;
- нажать кнопку *Добавить*.

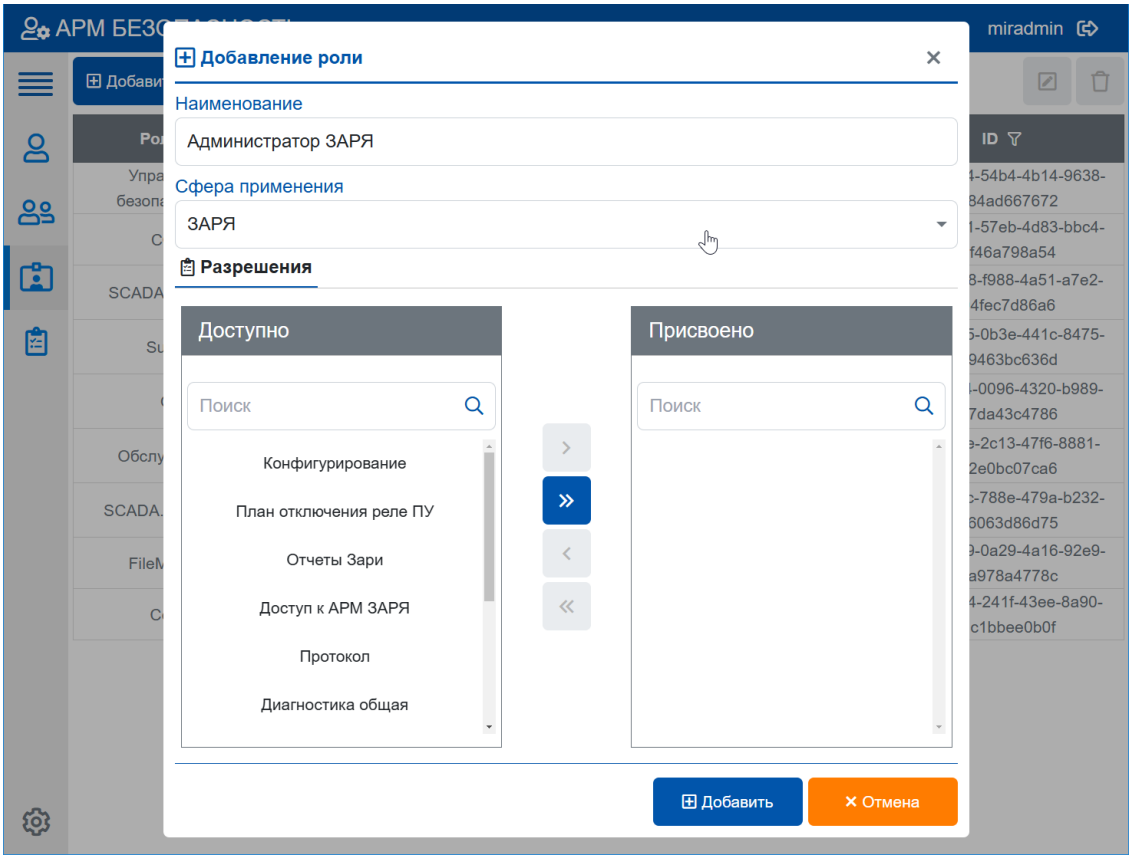


Рисунок 17

4.4 Пример настройки прав пользователя

В качестве примера приведена настройка прав администратора АРМ ЗАРЯ.

При первоначальной установке комплекса с модулем ЗАРЯ, по умолчанию добавляется пользователь *miradmin* (Администратор учетной записи) которому по умолчанию предоставлено разрешение для добавления пользователей, групп, назначения ролей и предоставления разрешений.

Примечание – Пользователя *miradmin*, добавляемого по умолчанию при установке комплекса, удалять и переименовывать не рекомендуется!

Для управления всеми функциями АРМ ЗАРЯ рекомендуется создать пользователя *Sunrise* (Суперпользователь), предоставить ему все разрешения, относящиеся к модулю ЗАРЯ, исключая функции администрирования учетных записей. Для этого необходимо выполнить действия:

Шаг 1. Добавить пользователя *Sunrise*.

Также создать пользователя *Sunrise* можно в мастере первоначальной настройки модуля ЗАРЯ, а разрешения для него предоставить в АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Шаг 2. Создать роль *Администратор ЗАРЯ* и добавить все разрешения из сфер применения: *ЗАРЯ*, *Отчеты*, *Журнал событий*, *Связь*.

Последовательность добавления:

- открыть окно *Добавление роли* и ввести наименование роли *Администратор ЗАРЯ*;

- выбрать в поле *Сфера применения* значение *ЗАРЯ*;
- выделить в списке доступных разрешений необходимые значения и нажать кнопку › *Добавить* или » *Добавить все…*, а затем кнопку *Добавить*.

После выполнения перечисленных в шаге 2 действий, необходимо аналогичным образом добавить все разрешения для сфер применения *Отчеты*, *Журнал событий* и *Связь*.

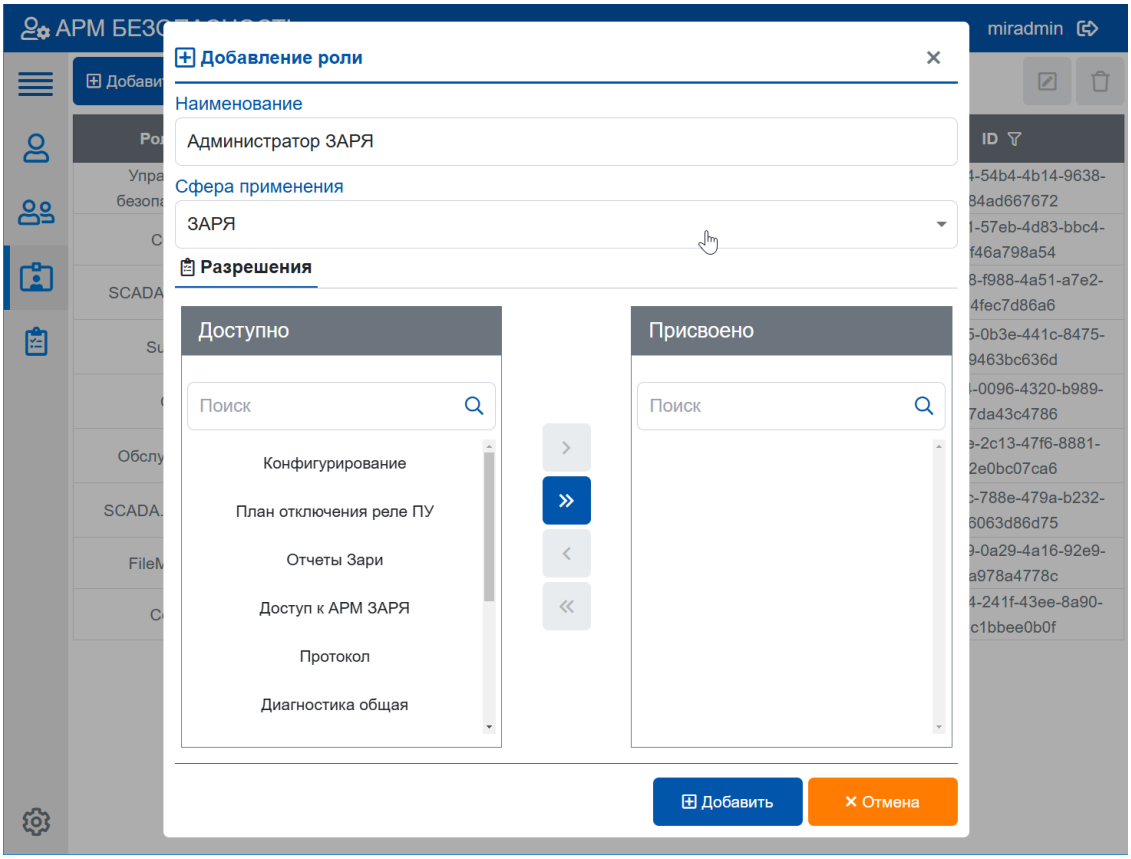


Рисунок 18

Шаг 3. Создать группы пользователей (рисунок 19) и назначить роли группам пользователей, например (рисунок 20):

- *Работа с абонентами* – для ввода и просмотра данных по абонентам;
- *Построение графиков* – для построения и изменения параметров построения графиков;
- *Управление абонентами* – для включение/отключение реле ПУ;
- *Балансы* – для работы с балансными группами.

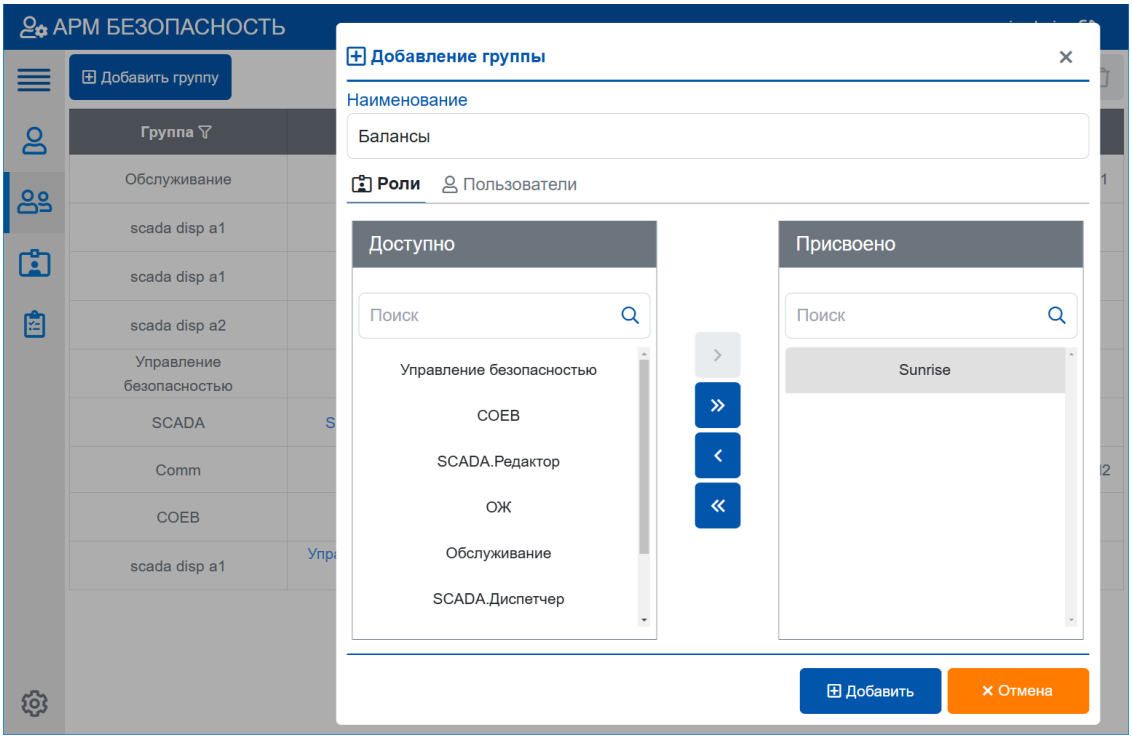
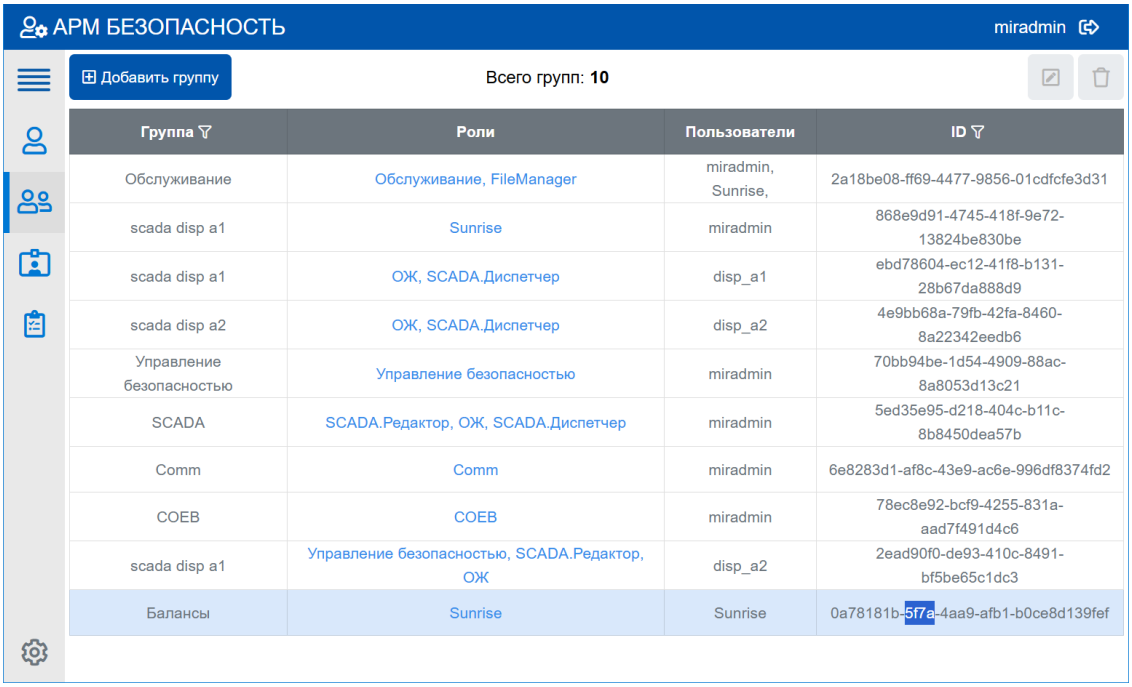


Рисунок 19



Группа	Роли	Пользователи	ID
Обслуживание	Обслуживание, FileManager	miradmin, Sunrise,	2a18be08-ff69-4477-9856-01cdfcfe3d31
scada disp a1	Sunrise	miradmin	868e9d91-4745-418f-9e72-13824be830be
scada disp a1	ОЖ, SCADA.Диспетчер	disp_a1	ebd78604-ec12-41f8-b131-28b67da888d9
scada disp a2	ОЖ, SCADA.Диспетчер	disp_a2	4e9bb68a-79fb-42fa-8460-8a22342eedb6
Управление безопасностью	Управление безопасностью	miradmin	70bb94be-1d54-4909-88ac-8a8053d13c21
SCADA	SCADA.Редактор, ОЖ, SCADA.Диспетчер	miradmin	5ed35e95-d218-404c-b11c-8b8450dea57b
Comm	Comm	miradmin	6e8283d1-af8c-43e9-ac6e-996df8374fd2
COEB	COEB	miradmin	78ec8e92-bcf9-4255-831a-aad7f491d4c6
scada disp a1	Управление безопасностью, SCADA.Редактор, ОЖ	disp_a2	2ead90f0-de93-410c-8491-bf5be65c1dc3
Балансы	Sunrise	Sunrise	0a78181b-5f7a-4aa9-afb1-b0ce8d139fef

Рисунок 20

Шаг 4. Создать пользователей (поименный список) и добавить их в нужные группы.

Шаг 5. После выполнения настройки прав пользователей в АРМ БЕЗОПАСНОСТЬ, необходимо выполнить управление внутри модулей: для каждого используемого модуля в меню *Настройка* предоставить разрешения группе пользователей на конкретные объекты.

Описания выполнения данных настроек приводится в соответствующих документах [1, 4, 5].

Для АРМ ЗАРЯ следует выполнить управление внутри модуля: в меню *Настройка* предоставить разрешения группе пользователей на конкретные объекты:

параметры системы;

права доступа: на деревья, видимость каналов т.д. – описание приведено в документе [1].

Шаг 6. Приступать к пусконаладке модуля ЗАРЯ.

Приложение А

Перечень сокращений и обозначений

CIM (Common information model) – стандарт обмена данными Международной электротехнической комиссии (стандарт МЭК 61970\МЭК 61968).

Nginx – web-сервер и почтовый прокси-сервер, работающий на Unix-подобных операционных системах.

SCADA – (supervisory control and data acquisition, диспетчерское управление и сбор данных) – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления; часто под SCADA-системой подразумевают программно-аппаратный комплекс.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – набор сетевых протоколов передачи данных, используемых в сетях, включая сеть Интернет. Предлагаемые протоколом средства маршрутизации обеспечивают максимальную гибкость функционирования сетей предприятий.

АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

АСДУ – автоматизированная система диспетчерского управления.

АСТУЭ – автоматизированная система технического учета электроэнергии.

АСДУ НО – автоматизированная система диспетчерского управления наружным освещением.

БД – база данных.

ИБП – источник бесперебойного питания.

ЛК – личный кабинет.

НЖМД – накопитель на жестком магнитном диске.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

ОС – операционная система.

ПК – программный комплекс.

ПО – программное обеспечение.

ПУЛК – панель управления личным кабинетом.

РРЭ – розничный рынок электроэнергии.

СУБД – система управления базами данных.

СЭЭ – счетчик электрической энергии.

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт.

УРЭ – удельный расход электроэнергии.

Приложение Б

Перечень ссылочных документов

1 М17.00388-01 34 02-1 «Программный комплекс ЭНЕРГОМИР. Модуль ЗАРЯ. АРМ ЗАРЯ. Руководство оператора».

2 М22.00424-01 34 01 «Программа ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ ЭНЕРГОМИР. Руководство оператора».

3 М22.00424-01 32 01 «Программа ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ ЭНЕРГОМИР. Руководство системного программиста».

4 М17.00388-01 34 03-1 «Программный комплекс ЭНЕРГОМИР. Модуль ЭНЕРГИЯ. АРМ ДИСПЕТЧЕР. Руководство оператора».

5 М17.00388-01 32 03-2 «Программный комплекс ЭНЕРГОМИР. Модуль ЭНЕРГИЯ. АРМ РЕДАКТОР. Руководство системного программиста».

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					