

УТВЕРЖДЕН
СЛДР.62002–01 34 01–ЛУ

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ДИОД 2»**

**Руководство оператора
СЛДР.62002–01 34 01**

Листов 60

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

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит руководство оператора программного обеспечения «Индустриальный Диод 2», сокращенное наименование: ПО «Индустриальный Диод 2» (далее – Система).

Содержание и оформление документа выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 19.505–79 «Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению».

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Назначение программы	5
1.1.	Функциональное назначение	5
1.2.	Эксплуатационное назначение	5
1.3.	Функции	5
1.4.	Обобщенная архитектура развертывания и применения	6
2.	Условия выполнения программы	8
2.1.	Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы.....	8
2.2.	Требования к техническим средствам.....	8
2.3.	Требования к персоналу	9
3.	Выполнение программы.....	10
3.1.	Общие сведения.....	10
3.2.	Роли пользователей.....	10
3.3.	Запуск программы	12
3.3.1.	Запуск МК.....	12
3.3.2.	Запуск МА	13
3.4.	Вход в Систему.....	14
3.5.	Действия пользователей	15
3.6.	Контроль функционирования	15
3.7.	Завершение программы	15
4.	Графический интерфейс модуля конвертации	17
4.1.	Общие сведения.....	17
4.2.	Навигация.....	17
4.2.1.	Общие сведения	17
4.2.2.	Навигация на стороне приема	17
4.2.3.	Навигация на стороне передачи	18
4.3.	Меню пользователя.....	19
4.4.	Выполнение операций	21
4.4.1.	Общие сведения	21
4.4.2.	Конфигурирование Системы	21
4.4.2.1.	Управление конфигурациями передачи файлов, электронной почты и данных поддерживаемых протоколов.....	21
4.4.2.2.	Управление конфигурациями конвертации совместимых типов данных при ретрансляции промышленных протоколов	32
4.4.2.3.	Настройка подключений к внешним источникам данных	41
4.4.2.4.	Управление OPC DA	42
4.4.2.5.	Настройка параметров Системы	43
4.4.3.	Мониторинг работы Системы	48
4.4.3.1.	Общие сведения.....	48
4.4.3.2.	Просмотр доступных системных ресурсов.....	49

4.4.3.3. Просмотр сведений об объеме сетевого трафика, количестве ошибок	49
4.4.3.4. Просмотр сведений о количестве и типе коннекторов.....	49
4.4.3.5. Просмотр сведений о работе Системы.....	49
4.4.3.6. Просмотр статуса служб	49
4.4.3.7. Работа с журналами событий	50
4.4.4. Выполнение сервисных операций.....	51
5. Графический интерфейс модуля агента.....	52
5.1. Общие сведения.....	52
5.2. Вход в OPC DA Controller	52
5.3. Выполнение операций	53
5.3.1. Общие сведения	53
5.3.2. Просмотр списка OPC DA коннекторов.....	54
5.3.3. Управление состоянием OPC DA коннектора	54
5.3.4. Регистрация OPC DA коннектора	55
5.3.5. Настройка параметров web	55
5.3.6. Просмотр журнала событий	56
6. Сообщения оператору.....	57
Перечень сокращений.....	58

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Функциональное назначение

Система предназначена для выполнения гарантированно однонаправленной передачи данных между сегментами сети Ethernet, имеющими разные требования к уровню информационной безопасности.

1.2. Эксплуатационное назначение

Система предназначена для применения в составе программно-аппаратных комплексов типа «однаправленный шлюз», обеспечивающих гарантированно однонаправленную передачу файлов и данных поддерживаемых прикладных и промышленных протоколов: FTP, SMB (CIFS), SMTP, UDP, RTSP, МЭК 60870-5-104, OPC UA, OPC DA, Modbus TCP, MQTT и др.

1.3. Функции

Система реализует следующие функциональные возможности:

- гарантированно однонаправленная передача данных между сегментами сети;
- осуществление ретрансляции данных для протоколов передачи файлов и электронной почты: FTP, SMB (CIFS), SMTP;
- осуществление ретрансляции с коррекцией адресации для IP-протоколов: UDP, TCP (ACK-mode);
- осуществление ретрансляции данных поддерживаемых прикладных и промышленных протоколов: RTSP, OPC UA, OPC DA, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP, MQTT;
- конвертация совместимых типов данных между протоколами OPC UA, OPC DA, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP при ретрансляции;
- настройка параметров трансляции протоколов и конфигурирование посредством веб-интерфейса;
- журналирование работы (в том числе выявление и журналирование ошибок, состояния связи с внешними системами, действий пользователей по изменению настроек и др.).

Дополнительные функциональные возможности Системы, повышающие эксплуатационные свойства:

- ретрансляция только выбранных тегов (элементов данных) промышленных протоколов;
- возможность установки граничных значений для получаемых значений тегов промышленных протоколов;

- преобразование форматов сигналов качества для промышленных протоколов;
- восстановление одиночных потерь данных при однонаправленной передаче;
- контроль целостности передаваемых файлов.

1.4. Обобщенная архитектура развертывания и применения

Система реализует однонаправленную передачу данных между сетями с разными требованиями к уровню информационной безопасности. Например, однонаправленная передача данных из сети с более высокими требованиями к уровню информационной безопасности в сеть более низкими требованиями к уровню информационной безопасности.

Система предназначена для использования в составе аппаратно-программного комплекса, который включает в себя устройство, обеспечивающее гарантированно однонаправленную передачу сигнала на физическом уровне. Например, за счет однонаправленной оптической передачи.

Система может применяться (в зависимости от конкретной задачи) как для соединения отдельных сегментов внутрикорпоративной сети, так и для соединения разных сетей между собой (например, передача данных из корпоративной сети во внешнюю сеть).

Система состоит из следующих модулей:

- модуль конвертации (далее – МК). МК обеспечивает однонаправленную передачу данных через устройство типа «сетевой диод» по поддерживаемым протоколам. В состав МК входит графический интерфейс (ГИМК), обеспечивающий возможность настройки и мониторинга работы Системы;
- модуль агента OPC DA (далее – модуль агента или МА). МА обеспечивает трансляцию данных по протоколу OPC DA. В состав МА входит графический интерфейс (ГИМА), обеспечивающий возможность настройки работы МА.

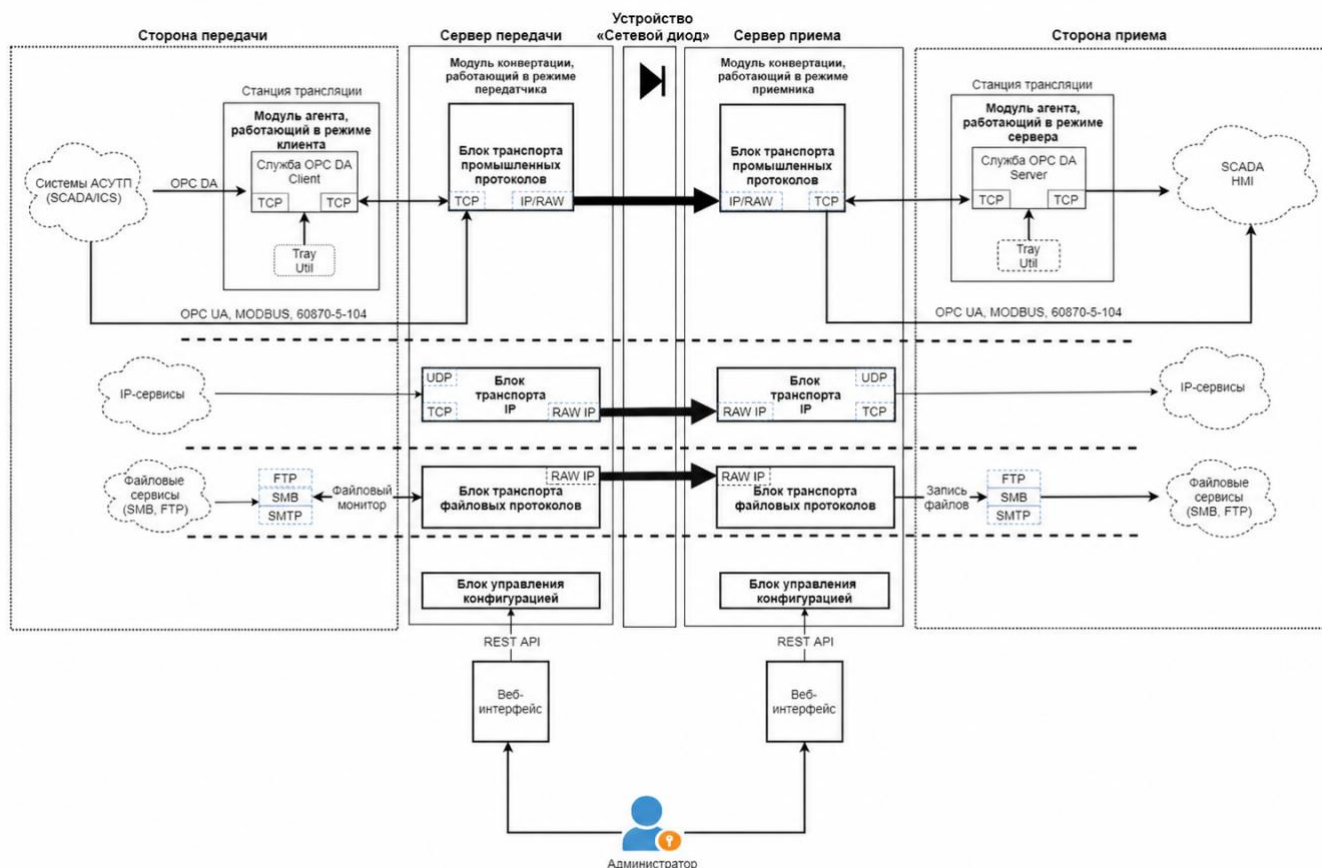
Минимальный состав технических средств (ТС), необходимых для развертывания Системы, включает в себя следующие элементы:

- сервер передачи (проху-сервер №1);
- сервер приема (проху-сервер №2);
- устройство типа «сетевой диод» (это устройство, которое обеспечивает на физическом уровне гарантированно однонаправленную передачу данных).

Если на объекте эксплуатации необходимо применение протокола OPC DA, то к минимальному составу ТС добавляются дополнительно следующие элементы:

- станция трансляции на стороне передачи;
- станция трансляции на стороне приема.

Обобщенная архитектура развертывания Системы приведена на рис. 1.



Обобщенная архитектура развертывания Системы

Рис. 1

ГИМК используется для человеко-машинного взаимодействия и реализован в виде веб-приложения с применением архитектуры «клиент-сервер».

ГИМК функционирует в рамках веб-браузера на клиентской стороне и в рамках веб-сервера Apache на серверной стороне.

ГИМА реализован в виде веб-интерфейса OPC DA Controller и доступен с использованием веб-браузера.

ГИМА применяется в тех случаях, когда осуществляется работа с данными промышленного протокола OPC DA.

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для корректного функционирования Системы на серверной стороне требуется ОС Astra Linux Special Edition (версия 1.7, релиз «Орел»), которая должна быть установлена и настроена на сервере приема и сервере передачи.

Для корректного функционирования графического интерфейса на клиентской стороне используется одна из поддерживаемых операционных систем.

Для использования графического интерфейса должна быть установлена актуальная версия одного из распространенных веб-браузеров: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Яндекс Браузер и др.

При необходимости применения на объекте эксплуатации протокола OPC DA дополнительно требуется поддерживаемая операционная среда станции трансляции с компонентами, необходимыми для работы протокола OPC DA. Станции трансляции устанавливаются на стороне приема и на стороне передачи.

Таким образом, для установки и корректного функционирования Системы требуется следующее общее программное обеспечение:

- операционная система Astra Linux Special Edition (версия 1.7, релиз «Орел»);
- поддерживаемая операционная среда станции трансляции для работы с OPC DA.

2.2. Требования к техническим средствам

Корректное функционирование Системы обеспечивается при соблюдении следующих требований, предъявляемых к серверу приема и серверу передачи, а также к станциям трансляции (в случае необходимости их применения):

- оборудование должно быть совместимо с соответствующей операционной системой (оборудование следует выбирать с учетом списков совместимости выбранной операционной системой);
- технические характеристики ЭВМ должны быть не хуже:
 - центральный процессор (CPU) – архитектура x86 64 bit, 4 ядра, частота 2 ГГц;
 - оперативная память (RAM) – 8 ГБ;
 - дисковая подсистема – RAID-1 500 ГБ (HDD или SSD);

- сетевые интерфейсы – 2 сетевых адаптера Gigabit Ethernet (рекомендуется использование сетевых адаптеров на основе чипов Intel); 1 сетевой адаптер Gigabit Ethernet для каждой из станций трансляции.

Корректное функционирование графического интерфейса обеспечивается при соблюдении следующих требований, предъявляемых к клиентской ПЭВМ:

- центральный процессор (CPU) – Intel i5 или аналог;
- оперативная память (RAM) – 4 ГБ;
- дисковая подсистема – 50 ГБ (HDD или SSD).

Приведенные требования к техническим средствам являются минимально допустимыми. Рекомендуется применение более производительных технических средств. Улучшение любой из указанных характеристик улучшает эксплуатационные свойства Системы.

2.3. Требования к персоналу

Персонал, выполняющий функции установки, настройки и эксплуатации Системы, должен обладать следующими знаниями и навыками:

- навыки работы с веб-браузером (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Яндекс Браузер и др.);
- навыки системного администрирования поддерживаемых операционных систем;
- знание и понимание основных принципов функционирования компьютерной сети;
- знание и понимание принципов работы протоколов стека TCP/IP (SSH, FTP, SMB, SMTP и др.);
- понимание основных принципов функционирования поддерживаемых прикладных и промышленных протоколов (RTSP, OPC UA, OPC DA, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP, MQTT и др.).

Перед началом работы с Системой пользователь должен ознакомиться с документацией на Систему в объеме следующих документов:

- СЛДР.62002–01 31 01 «Программное обеспечение «Индустриальный Диод 2». Описание применения»;
- СЛДР.62002–01 32 01 «Программное обеспечение «Индустриальный Диод 2». Руководство системного программиста»;
- СЛДР.62002–01 34 01 «Программное обеспечение «Индустриальный Диод 2». Руководство оператора» (настоящий документ).

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Общие сведения

При эксплуатации Системы пользователь выполняет следующие основные операции:

- конфигурирование Системы;
- мониторинг работы Системы;
- выполнение сервисных операций по техническому обслуживанию Системы.

Управление настройками Системы и преобразование параметров при ретрансляции данных поддерживаемых протоколов выполняется с применением графического интерфейса посредством веб-браузера.

Передача данных по протоколу OPC DA выполняется МА в автоматическом режиме. Управление настройками МА выполняется посредством веб-интерфейса OPC DA Controller в диалоговом режиме.

Контроль функционирования Системы реализуется посредством анализа журналов событий о работе Системы.

Основной областью применения Системы является построение (на основе Системы) программно-аппаратных комплексов (ПАК) с целью обеспечения информационной безопасности, поэтому пользователем по отношению к Системе обычно является разработчик соответствующего прикладного решения верхнего уровня.

3.2. Роли пользователей

Система поддерживает возможность работы пользователей с разными ролями.

Поддерживаются следующие роли пользователей:

- роль «Администратор» – полный доступ к данным и функциям, включая функции конфигурирования;
- роль «Наблюдатель» – доступ к функциям, связанным с мониторингом и контролем функционирования Системы.

Пользователь с ролью «Администратор» в графическом интерфейсе МК имеет следующие возможности:

- конфигурирование Системы, в том числе:

- управление конфигурациями передачи файлов, электронной почты и данных поддерживаемых протоколов;

- управление конфигурациями конвертации совместимых типов данных при ретрансляции промышленных протоколов;

- настройка подключений к внешним источникам данных;

- мониторинг работы Системы, в том числе:

- просмотр доступных системных ресурсов;

- просмотр сведений об объеме сетевого трафика, количестве ошибок;

- просмотр сведений о количестве и типе коннекторов;

- просмотр сведений о работе Системы;

- работа с журналами событий;

- выполнение сервисных операций, в том числе:

- резервное копирование конфигураций;

- восстановление конфигураций из резервных копий;

- управление питанием (выключение и перезагрузка);

- установка и проверка актуальности лицензионного ключа;

- запрос и установка сертификатов для протоколов SCADA;

- синхронизация конфигураций на стороне передачи и стороне приема.

В ГИМА используются данные учетной записи с административными правами для ГИМК.

Роль пользователя определяется его членством в соответствующей системной группе. При установке Системы в рамках ОС создаются следующие системные группы:

- ddadmins – группа для пользователей с ролью «Администратор»;

- ddoperators – группа для пользователей с ролью «Наблюдатель».

В указанных системных группах создается по одному пользователю:

- пользователь ddadmin в группе ddadmins;

- пользователь ddoperator в группе ddoperators.

При необходимости наличия дополнительных пользователей их можно создать с использованием штатных средств администрирования ОС и добавить в соответствующую системную группу (ddadmins или ddoperators).

3.3. Запуск программы

3.3.1. Запуск МК

Запуск МК на стороне приема и на стороне передачи выполняется при старте соответствующей ОС.

Запуск МК необходимо выполнять в следующем порядке:

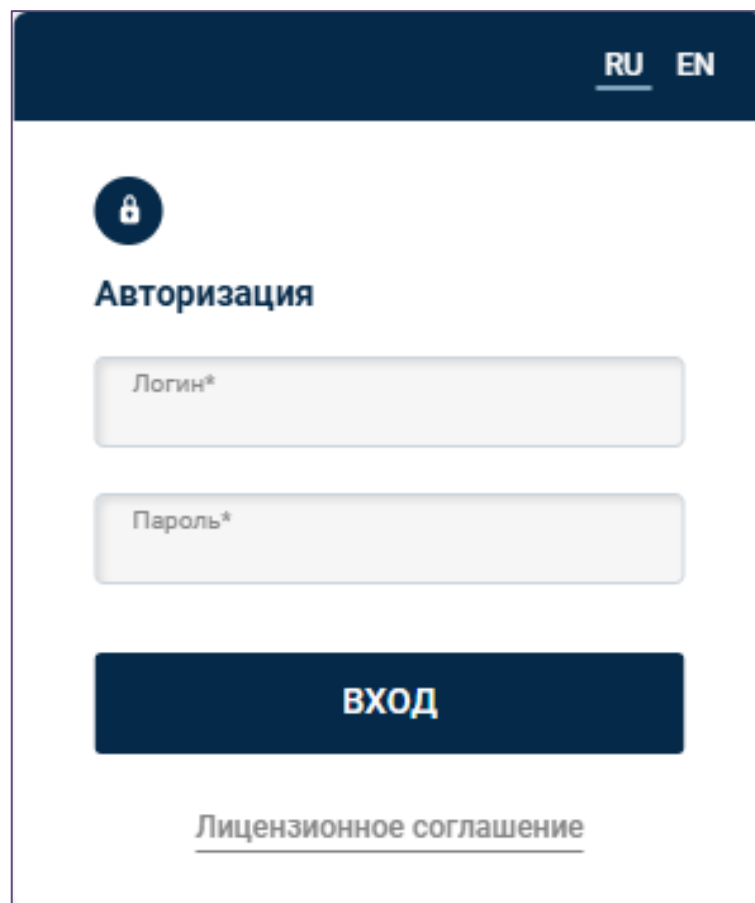
- 1) Запуск работы стороны приема.
- 2) Запуск работы стороны передачи.

После полной инициализации Системы возможен доступ в графический интерфейс МК (вход в Систему). Доступ может быть получен путем обращения пользователя через веб-браузер по следующему адресу: <http://<IP>/>, где <IP> – IP-адрес на стороне передачи или стороне приема соответственно.

Графический интерфейс МК является клиентским приложением, которое запускается и функционирует на клиентской ПЭВМ в рамках веб-браузера. Запуск ГИМК осуществляется автоматически при выполнении обращения к IP-адресу.

При успешном выполнении действий откроется форма входа в Систему.

Примерный вид формы входа в Систему приведен на рис. 2.



Примерный вид формы входа в Систему

Рис. 2

Если при выполнении описанных выше действий страница входа отображается корректно, то Система работоспособна. Если страница не отображается, то необходимо проверить сетевую доступность. Для этого необходимо открыть командную строку, затем ввести команду «ping» и IP-адрес стороны передачи или стороны приема.

Если отсутствует сетевая доступность соответствующего IP-адреса, то необходимо устранить эту проблему путем настройки соответствующего сетевого оборудования и/или сервера и/или клиентской ПЭВМ, с которой выполняется подключение. Также рекомендуется проверить наличие физического подключения клиентской ПЭВМ к сети.

Если сетевая доступность присутствует, но при этом страница входа не отображается, то необходимо обратиться в службу технической поддержки организации-разработчика Системы.

3.3.2. Запуск МА

Для управления настройками и запуском МА в режиме сервера или клиента используется веб-интерфейс OPC DA Controller. Доступ к веб-интерфейсу осуществляется пользователем через веб-браузер.

3.4. Вход в Систему

Для входа в Систему с ролью «Администратор» пользователю необходимо использовать системную учетную запись (ddadmin) и пароль, указанный при установке Системы.

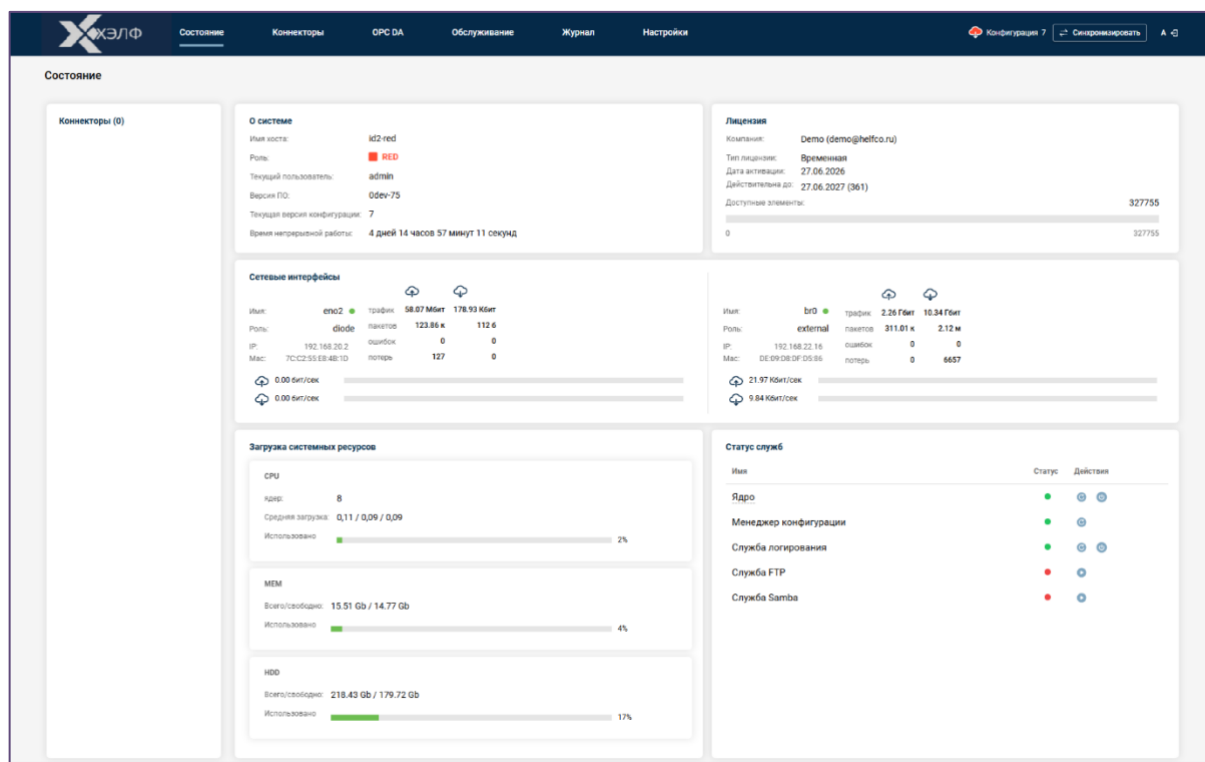
Для входа в Систему с ролью «Наблюдатель» пользователю необходимо использовать системную учетную запись (ddoperator) и пароль, полученный от администратора Системы.

После заполнения сведений на странице входа (имя пользователя и пароль) необходимо нажать кнопку «Вход».

После входа в систему пользователь может выбрать язык интерфейса (Ru – русский, En – английский) и ознакомиться с лицензионным соглашением, выбрав пункт «Лицензионное соглашение».

При успешном выполнении описанных выше действий откроется главная страница графического интерфейса МК.

Внешний вид главной страницы ГИМК приведен на рис. 3.



Примерный вид главной страницы ГИМК

Рис. 3

При использовании протокола OPC DA на объекте эксплуатации применяется веб-интерфейс OPC DA Controller. Для входа в OPC DA Controller необходимо открыть страницу

авторизации в веб-браузере, ввести адрес КП СКД, имя пользователя и пароль, затем нажать кнопку «Вход».

Если возникнут ошибки при входе в Систему, то рекомендуется обратиться к представителям организации-разработчика для уточнения актуальных данных учетной записи пользователя.

3.5. Действия пользователей

Взаимодействие пользователя с Системой осуществляется путем выполнения операций в графическом интерфейсе.

Описание графического интерфейса МК приведено в разделе 4.

Описание веб-интерфейса OPC DA Controller приведено в разделе 5. Веб-интерфейс OPC DA Controller применяется в случае использования протокола OPC DA.

3.6. Контроль функционирования

Контроль функционирования Системы осуществляется пользователем путем работы с журналами событий.

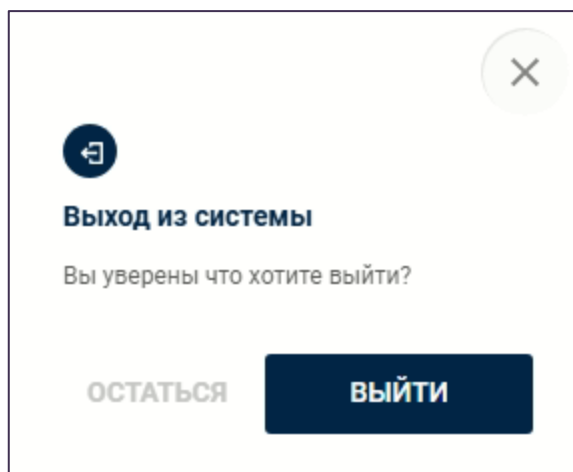
Записи о работе Системы и действиях пользователей вносятся в соответствующие журналы событий ГИМК.

Описание работы с журналами событий в ГИМК приведено в п. 4.4.3.7.

Записи о работе Системы с использованием протокола OPC DA вносятся по умолчанию в системный журнал событий. Подробнее о журнале событий приведено в п. 5.3.6.

3.7. Завершение программы

Для выхода из Системы при использовании графического интерфейса МК пользователю необходимо нажать кнопку  в правом верхнем углу. При этом откроется меню пользователя, затем необходимо выбрать пункт «Выход из системы». При успешном выполнении команды появится уведомление, внешний вид которого приведен на рис. 4. Далее необходимо подтвердить действие, нажав кнопку «Выйти».



Внешний вид уведомления о выходе из Системы

Рис. 4

При выполнении описанных выше действий откроется форма для входа в Систему (см. рис. 2).

При выполнении описанных выше действий осуществляется выход пользователя из Системы, однако функционирование Системы продолжается. Полное завершение функционирования Системы выполняется одним из следующих способов:

- завершение работы с использованием кнопки «Выключить» в разделе «Обслуживание» (рекомендуемый способ);

- завершение работы путем физического выключения стороны передачи и стороны приема при нажатии кнопки на корпусе (при этом компоненты Системы завершают свою работу автоматически при завершении работы соответствующей ОС). Данный способ не рекомендуется к применению, поскольку может повлечь потерю данных (способ применим только в случае недоступности графического интерфейса МК).

Пользователь может приостановить работу МА, нажав кнопку «Стоп» для следующих режимов функционирования:

- режим клиента;
- режим сервера.

Для выхода из графического интерфейса МА пользователь может воспользоваться кнопкой «Выход» в OPC DA Controllor. При этом работа МА и передача данных по протоколу OPC DA не прекращаются.

Завершение работы Системы следует выполнять в следующем порядке:

- 1) Завершение работы стороны передачи.
- 2) Завершение работы стороны приема.

4. ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС МОДУЛЯ КОНВЕРТАЦИИ

4.1. Общие сведения

Для выполнения операций в графическом интерфейсе пользователю необходимо выполнить вход в Систему (см. подраздел 3.4). Ниже приведено описание операций в графическом интерфейсе для пользователя с ролью «Администратор».

4.2. Навигация

4.2.1. Общие сведения

Панель навигации расположена в верхней части страницы. Набор элементов панели навигации зависит от стороны функционирования экземпляра МК.

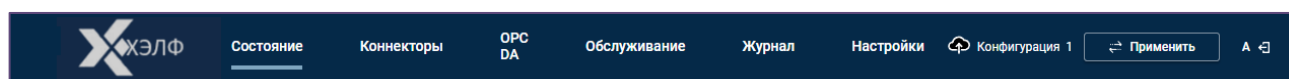
Панель навигации содержит следующие основные элементы:

- раздел «Состояние»;
- раздел «Коннекторы»;
- раздел «OPC DA»;
- раздел «Обслуживание»;
- раздел «Журнал»;
- раздел «Настройки»;
- индикатор текущей конфигурации;
- кнопку синхронизации или применения конфигурации;
- элементы управления языком интерфейса и выходом из Системы.

Подробное описание панели навигации для стороны приема и стороны передачи приведено ниже.

4.2.2. Навигация на стороне приема

Внешний вид панели навигации на стороне приема приведен на рис. 5.



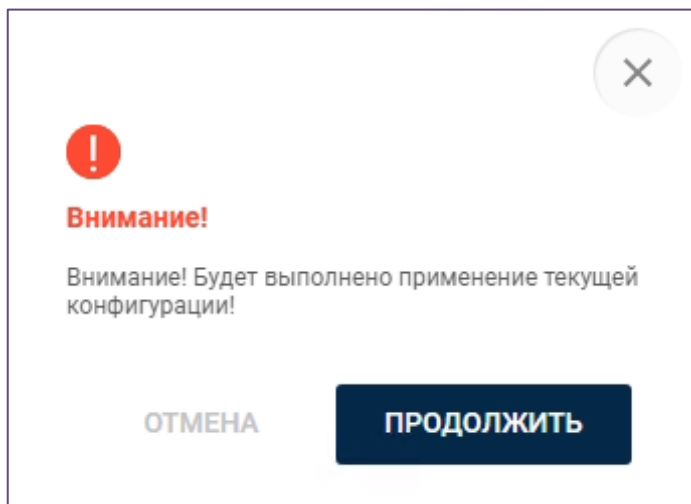
Внешний вид панели навигации на стороне приема

Рис. 5

Панель навигации на стороне приема содержит разделы «Состояние», «Коннекторы», «OPC DA», «Обслуживание», «Журнал» и «Настройки».

Первоначально конфигурация формируется на стороне передачи и затем передается на сторону приема в процессе синхронизации. Для применения текущей конфигурации, полученной от стороны передачи, необходимо нажать кнопку «Применить», расположенную на панели навигации.

Номер текущей конфигурации отображается в правой части панели навигации рядом с иконкой конфигурации. При применении конфигурации (при нажатии кнопки «Применить») отображается окно предупреждения, внешний вид которого приведен на рис. 6.



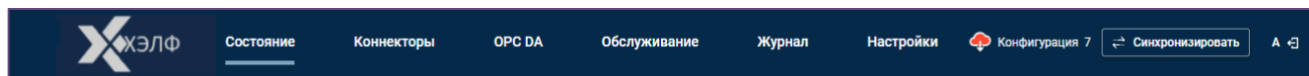
Окно предупреждения перед применением конфигурации на стороне приема

Рис. 6

Элементы управления языком интерфейса и выходом из Системы расположены в правой части панели навигации. Подробное описание меню пользователя приведено в подразделе 4.3.

4.2.3. Навигация на стороне передачи

Внешний вид панели навигации на стороне передачи приведен на рис. 7.



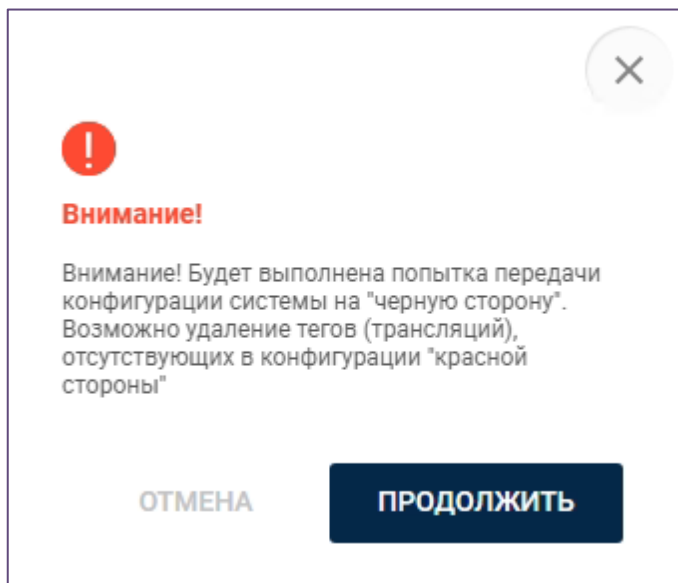
Внешний вид панели навигации на стороне передачи

Рис. 7

Панель навигации на стороне передачи содержит разделы «Состояние», «Коннекторы», «OPC DA», «Обслуживание», «Журнал» и «Настройки».

На стороне передачи в правой части панели навигации отображается номер текущей конфигурации и кнопка «Синхронизировать». Кнопка «Синхронизировать» предназначена для передачи текущей конфигурации со стороны передачи на сторону приема.

При выполнении синхронизации (при нажатии кнопки «Синхронизировать») отображается окно предупреждения, внешний вид которого приведен на рис. 8.



Окно предупреждения перед передачей конфигурации на сервер приема

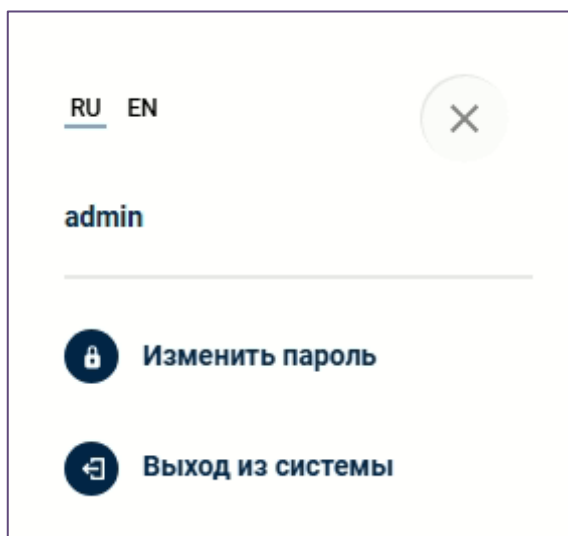
Рис. 8

Элементы управления языком интерфейса и выходом из Системы расположены в правой части панели навигации.

4.3. Меню пользователя

Для открытия меню пользователя необходимо нажать на элемент управления , расположенный на панели навигации.

При этом откроется меню пользователя, внешний вид которого приведен на рис. 9.



Внешний вид меню пользователя

Рис. 9

Меню пользователя позволяет выполнить следующие операции:

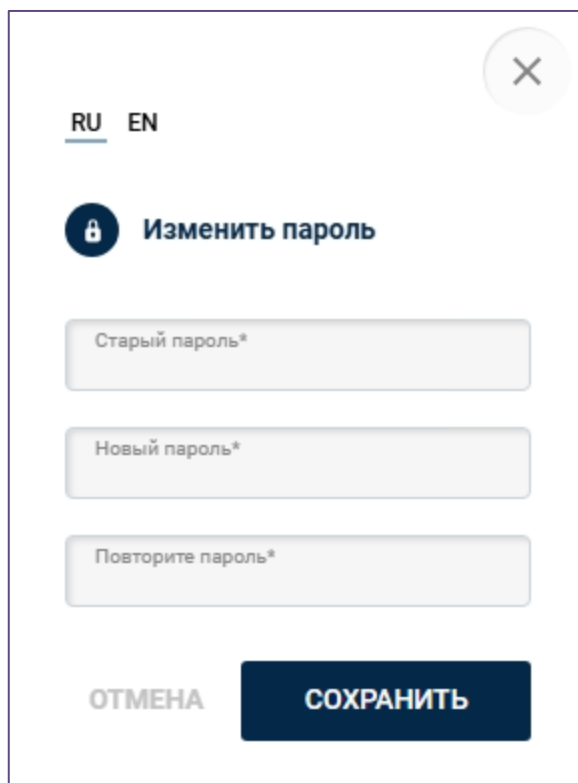
- выбрать язык интерфейса;
- изменить пароль;
- выполнить выход из Системы (операция «logout»).

В Системе предусмотрено использование следующих языков:

- Ru – русский;
- En – английский.

Для изменения языка необходимо выбрать пункт «RU» – для русского языка и пункт «EN» – для английского языка.

Для изменения пароля необходимо выбрать пункт «Изменить пароль». При этом откроется форма, внешний вид которой приведен на рис. 10.



Форма для изменения пароля

Рис. 10

Затем необходимо выполнить следующие операции:

- в поле «Старый пароль» ввести используемый пароль;
- в поле «Новый пароль» ввести новый пароль;
- в поле «Повтор пароля» повторно ввести новый пароль.

Затем необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Описание операции «Выход из Системы» приведено в подразделе 3.7.

4.4. Выполнение операций

4.4.1. Общие сведения

При эксплуатации Системы пользователь выполняет следующие основные операции:

- конфигурирование Системы;
- мониторинг работы Системы;
- выполнение сервисных операций.

Набор функций на стороне передачи и стороне приема является схожим. Основное отличие заключается в возможности редактирования трансляций в разделе «Коннекторы». На стороне передачи создаются коннекторы и трансляции, на стороне приема – только коннекторы. Описание редактирования трансляций в разделе «Коннекторы» приведено в подпункте 4.4.2.2.

Основные операции выполняются посредством графического интерфейса. Ниже приводится описание операций, выполняемых на стороне передачи.

4.4.2. Конфигурирование Системы

4.4.2.1. Управление конфигурациями передачи файлов, электронной почты и данных поддерживаемых протоколов

Для управления конфигурациями передачи файлов, электронной почты и данных поддерживаемых протоколов необходимо выбрать на панели навигации раздел «Коннекторы».

При этом откроется страница, внешний вид которой приведен на рис. 11.

Коннекторы

ВСЕ ТРАНСЛЯЦИИ

СОЗДАТЬ

Протокол ICS							
ID	Тип	Статус	Описание	Емкость	Настройка	Трансляция	Действия
1	OPCDA	☐	Новый коннектор OPCDA	0			

СОЗДАТЬ

Протокол IP * Коннектор IP каждого типа может быть только один							
ID	Тип	Статус	Описание	Емкость	Настройка	Трансляция	Действия
2	TCP	☐	Новый коннектор TCP	0			

СОЗДАТЬ

Протокол FILE * Коннектор FILE каждого типа может быть только один							
ID	Тип	Статус	Описание	Емкость	Настройка	Трансляция	Действия
3	FTP	☐	Новый коннектор FTP	0			

Внешний вид раздела «Коннекторы»

Рис. 11

Управление конфигурациями передачи файлов, электронной почты и данных поддерживаемых протоколов включает в себя:

- создание коннектора;
- редактирование параметров конфигурации;
- удаление коннектора.

Для создания коннектора необходимо нажать кнопку «Создать». При этом откроется форма для создания коннектора, внешний вид которой приведен на рис. 12.

Новый коннектор

Протокол

Сообщение

ОТМЕНА

ПРОДОЛЖИТЬ

Внешний вид формы для создания коннектора

Рис. 12

Затем необходимо выбрать тип коннектора и добавить описание. Далее необходимо нажать кнопку «Продолжить». При успешном выполнении действий откроется форма с параметрами конфигурации, внешний вид которой приведен на рис. 13 – 22.

Поддерживаются следующие типы коннекторов:

– протокол ICS:

- OPCDA;
- OPCUA;
- IEC_104;
- MODBUS;
- MQTT;

– протокол IP:

- TCP;
- UDP;
- RTSP;

– протокол FILE:

- FTP;
- SAMBA;
- RAW.

Настройки	Описание*	Новый коннектор OPCDA	
	CLSID сервера*	7a1ead57-802e-419a-a595-d123ca1a4b7c	
	Progrid сервера*		
	IP сервера*	127.0.0.1	
	Кодировка имен тегов*	unicode	
	Кодировка файла конфигурации*	unicode	
Подписка	Количество*		
	Интервал публикации(мс)*		
Транспорт	Режим*	Фиксированный	
	Порог по количеству*	1000	
	Порог по времени (мс)*	1000	
		ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора OPCDA

Рис. 13

	Описание* Новый коннектор OPCUA
Настройки	Доверять сертификатам ☐ Имя приложения*
Проверка подлинности	☒ Анонимно ☐ Имя пользователя ☐ Сертификат доступа Имя пользователя Пароль
Клиент	URL подключения к серверу* opc.tcp://
Подписка	Количество* Интервал публикации(мс)*
Транспорт	Режим* Фиксированный Порог по количеству* 1000 Порог по времени (мс)* 1000
	ОТМЕНИТЬ СОХРАНИТЬ

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора OPCUA

Рис. 14

The screenshot shows a web-based configuration form for a new IEC_104 connector. The form is organized into several sections: 'Настройки' (Settings) with fields for 'Описание*' (Description) set to 'Новый коннектор IEC_104', 'IP назначения*' (IP destination) set to '127.0.0.1', and 'Порт*' (Port) set to '2404'; 'Общее' (General) with fields for 'l*' (12), 'm*' (8), 'l0*' (10), 'l1*' (15), 'l2*' (10), and 'l3*' (20); 'Уровень приложения' (Application level) with fields for 'Размер общего адреса*' (2), 'Размер COT*' (2), 'Размер адреса информационного ...' (3), 'Адрес отправителя для копирования ...' (0), and 'Максимальный размер ASDU*' (249); and 'Транспорт' (Transport) with a dropdown for 'Режим*' (Fixed), and two threshold fields set to '1000'. At the bottom are 'ОТМЕНИТЬ' (Cancel) and 'СОХРАНИТЬ' (Save) buttons.

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора IEC_104

Рис. 15

The screenshot shows a web-based configuration form for a new MODBUS connector. The form includes sections: 'Настройки' (Settings) with 'Описание*' (Description) as 'Новый коннектор MODBUS', 'IP назначения*' (IP destination) as '127.0.0.1', and 'Порт назначения*' (Port destination) as '502'; 'Общее' (General) with checkboxes for 'Поддерживать TCP' (checked) and 'Отладка' (unchecked), and fields for 'Номер устройства*' (Device number), 'Пауза (мс)*' (Pause in ms) set to '1', and 'Таймаут неответа (мс)*' (Response timeout in ms) set to '200'; 'Установка времени' (Time setting) with fields for 'Адрес регистра*' (Register address) set to '100', 'Период установки (с)*' (Installation period in s), 'Тип времени' (Time type) set to 'нет', and 'Порядок байт UNIXTIME' (Byte order UNIXTIME) set to 'little endian'; and 'Транспорт' (Transport) with a dropdown for 'Режим*' (Fixed), and two threshold fields set to '1000'. The form concludes with 'ОТМЕНИТЬ' (Cancel) and 'СОХРАНИТЬ' (Save) buttons.

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора MODBUS

Рис. 16

The image shows a web-based configuration form for a TCP connector. It consists of four input fields, each with a label and a value, and two buttons at the bottom. The first field is labeled 'Описание*' and contains the text 'Новый коннектор TCP'. The second field is labeled 'Размер буфера на отправку (байт)*' and contains the value '131072'. The third field is labeled 'Размер очереди (чанков)*' and contains the value '10'. The fourth field is labeled 'Размер очереди (байт)*' and contains the value '10000'. At the bottom, there are two buttons: 'ОТМЕНИТЬ' (Cancel) and 'СОХРАНИТЬ' (Save).

Параметр	Значение
Описание*	Новый коннектор TCP
Размер буфера на отправку (байт)*	131072
Размер очереди (чанков)*	10
Размер очереди (байт)*	10000

ОТМЕНИТЬ СОХРАНИТЬ

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора TCP

Рис. 17

Описание*	Новый коннектор UDP
Размер буфера на отправку (байт)*	212992
Количество отправок*	2
задержка(мс)*	100
лимит очереди хранимых пакетов*	1000000
лимит очереди принятых но еще не отправленных пакетов*	1000000
лимит очереди пакетов на отправку*	1000000
ОТМЕНИТЬ СОХРАНИТЬ	

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора UDP

Рис. 18

Описание*			
Новый коннектор FTP			
Порт*			
21			
Имя непривилегированного системного пользователя*			
nobody			
Имя пользователя FTP*			
ftp			
Анонимный доступ	☒ Разрешено	Системная корневая директория*	
	☒ Загрузка файлов		/var/opt/ftp/public
	☒ Создание директорий		
	☒ Удаление/Переименование		
	☒ Не запрашивать пароль		
Маска			
022			
Гостевой доступ	☒ Разрешено	Имя пользователя	
		ftp	
Пассивный режим	☒ Разрешено	☒ "Беспорядочный" режим	
	Начало диапазона портов*	Конец диапазона портов*	
	10000	20000	
Расширенные настройки	☐ Доступ для локальных пользователей	☒ Использовать 20й порт	
	☒ Запись для локальных пользователей	☒ Запирать локальных пользователей	
	Изолированная корневая директория		
	/var/run/vsftpd/empty		
	Корневая директория локальных пользователей		
/var/opt/ftp/local			
ОТМЕНИТЬ			
СОХРАНИТЬ			

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора FTP

Рис. 19

Глобальные настройки	Описание* Новый коннектор SAMBA
	Уровень безопасности* user
	Гостевой системный аккаунт* nobody
	Map to guest* bad user
	Рабочая группа*
Общие настройки	Имя, которое будет отображаться в сети SMB/NetBIOS (до 15 символов)* diode
	☒ Отключить NetBIOS (старый протокол SMBv1)
	Название* transfer
	Директория* /var/opt/samba/transfer
	Системный пользователь, под которым выполняются операции*
	Группа, от имени которой создаются файлы*
	Разрешённые пользователи
	Пользователи с правом записи
	☒ Отображать в сетевом окружении
	☒ Разрешить гостевой доступ (без пароля)
☒ Только чтение (запрещена запись)	
☐ Разрешить запись файлов	
ОТМЕНИТЬ СОХРАНИТЬ	

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора SAMBA

Рис. 20

Описание* Новый коннектор RAW
ОТМЕНИТЬ СОХРАНИТЬ

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора RAW

Рис. 21

Описание^{*}

Новый коннектор MQTT

Общие

Тип приложения

☒ Клиент ☐ Брокер

Подключение через Web Socket

☐

Адрес подключения^{*}

example.com or 127.0.0.1

Порт^{*}

Идентификатор клиента^{*}

Логин

Пароль

Максимальный размер очереди^{*}

10000

Максимальный размер payload^{*}

52428800

Максимальный размер большого payload^{*}

5242880

SSL/TLS

☐

Расширенные

Версия^{*}

3.1.1

Очищать сессию

☒

Время ожидания клиента до сервера (сек)^{*}

60

Интервал проверки соединения (сек)^{*}

5

Последнее сообщение

Топик

Гарантия доставки (Qos)^{*}

Минимум один раз (1)

Удерживать сообщение

☐

Сообщение

Транспорт

Режим^{*}

Фиксированный

Порог по количеству^{*}

1000

Порог по времени (мс)^{*}

1000

ОТМЕНИТЬ

СОХРАНИТЬ

Внешний вид формы с параметрами конфигурации коннектора MQTT

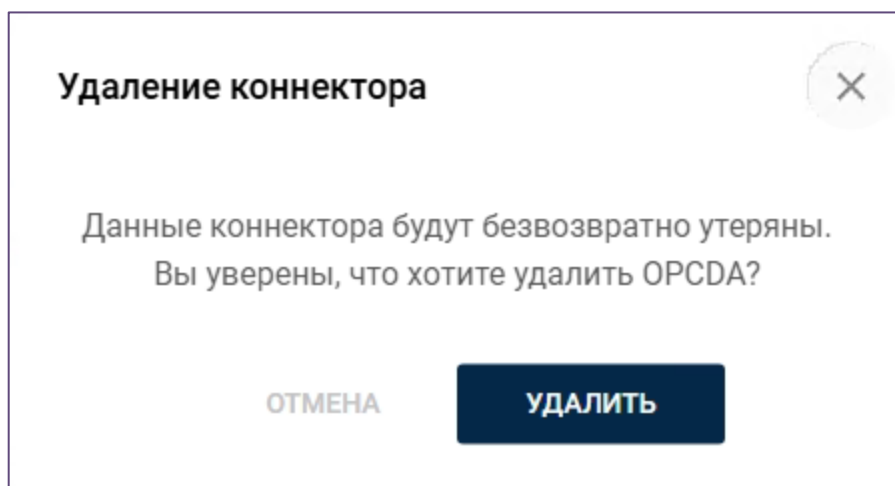
Рис. 22

После выбора параметров конфигураций необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Коннекторы необходимо создать на обеих сторонах (передачи и приема). После создания коннектора необходимо перевести его в состояние «Включен» с помощью кнопки . Далее можно переходить к созданию трансляции (см. п. 4.4.2.2).

Для редактирования параметров конфигурации также можно нажать на элемент управления  в списке коннекторов. При успешном выполнении действия откроется форма с параметрами конфигурации (см. рис. 13).

Для удаления коннектора необходимо нажать на элемент управления . Операция удаления коннектора необратима и требует подтверждения действия. Внешний вид формы подтверждения действия приведен на рис. 23.



Форма подтверждения действия при удалении коннектора

Рис. 23

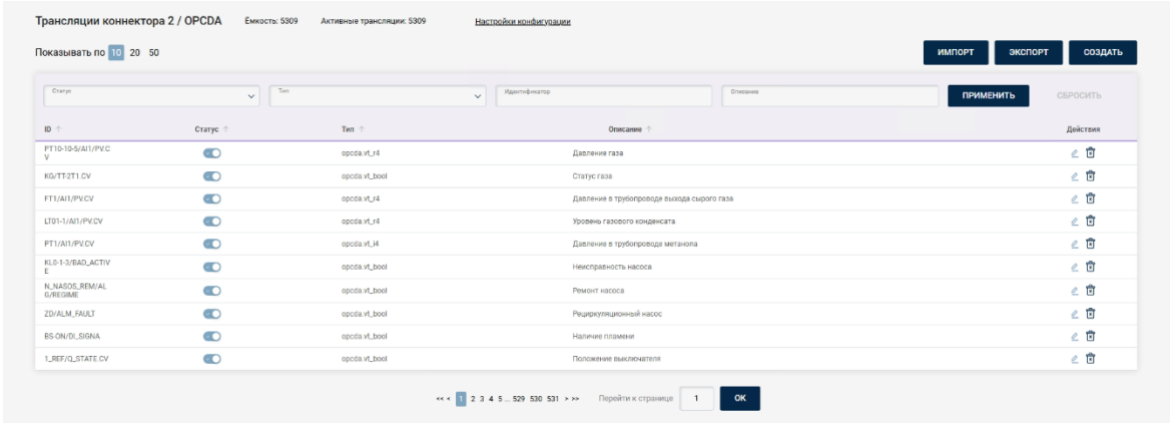
Чтобы подтвердить действие необходимо нажать кнопку «Удалить».

4.4.2.2. Управление конфигурациями конвертации совместимых типов данных при ретрансляции промышленных протоколов

Для управления конфигурациями конвертации совместимых типов данных при ретрансляции промышленных протоколов необходимо выбрать на панели навигации раздел «Коннекторы».

Управление конфигурациями конвертации совместимых типов данных при ретрансляции промышленных протоколов на стороне передачи и стороне приема отличаются.

Для просмотра списка трансляций на стороне передачи необходимо нажать на элемент управления . При этом откроется окно с настройками трансляции, внешний вид которого приведен на рис. 24.

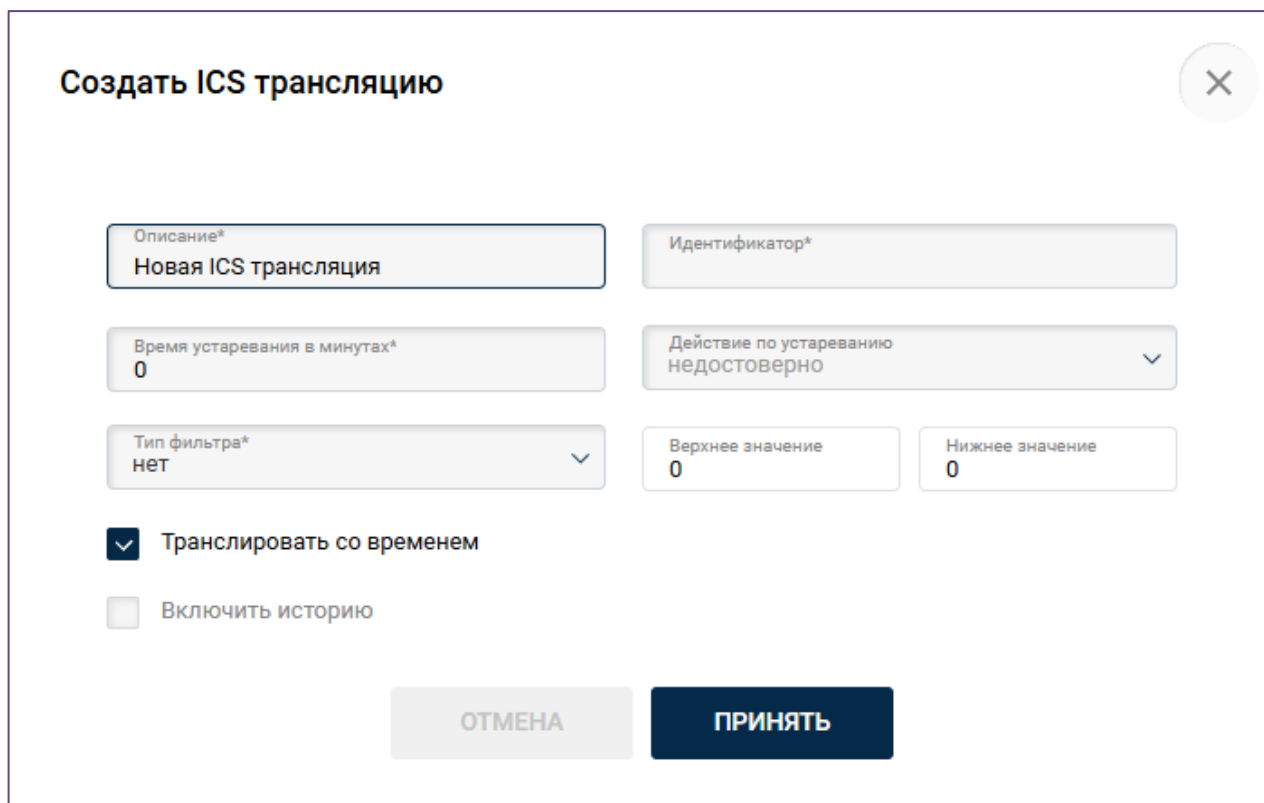


Окно с настройками трансляции
Рис. 24

Управление конфигурациями при конвертации совместимых типов данных промышленных протоколов включает в себя следующие действия:

- создание;
- редактирование;
- удаление.

Для создания трансляции необходимо нажать кнопку «Создать». При этом откроется форма для создания трансляции, внешний вид которой приведен на рис. 25.

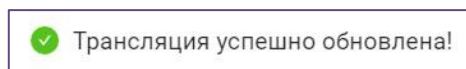


Внешний вид формы для создания трансляции

Рис. 25

После ввода данных и выбора параметров необходимо нажать кнопку «Принять». При успешном выполнении действий трансляция появится в списке.

Для редактирования трансляции необходимо нажать на элемент управления . При этом откроется форма редактирования трансляции. После заполнения формы редактирования трансляции необходимо нажать кнопку «Принять». При успешном выполнении действий появится уведомление, внешний вид которого приведен на рис. 26.



Уведомление при успешном выполнении редактирования трансляции

Рис. 26

При нажатии кнопки «Синхронизировать» параметры конфигурации будут отправлены со стороны передачи на сторону приема.

Пользователь может добавить трансляцию для конкретного протокола. Для этого необходимо создать коннектор на стороне приема (рис. 27).

Трансляции Всего: 0

Сторона передачи

Сторона приема

Передача

Идентификатор

Тип трансляции

Идентификатор

Получа

Тип Назначены

ПРИМЕНИТЬ

СБРОСИТЬ

Передача	Идентификатор	Тип	Идентификатор	Тип	Прием	Действия
Нет данных						

Внешний вид окна со списком трансляций для созданного коннектора (при отсутствии трансляций)

Рис. 27

Примерный внешний вид списка трансляций, которые можно применить для выбранного коннектора, приведен на рис. 28.

Трансляции Всего: 5309 Показывать по 10 20 50 ЭКСПОРТ

Сторона передачи

Сторона приема

Передача

Идентификатор

Тип трансляции

Идентификатор

Получа

Тип Назначены

ПРИМЕНИТЬ

СБРОСИТЬ

Передача	Идентификатор	Тип	Идентификатор	Тип	Прием	Действия
2.OPCDA	Item-0	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-1	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-2	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-3	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-4	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-5	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-6	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-7	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-8	opcda_vt_i4				⬇ ⬆
2.OPCDA	Item-9	opcda_vt_i4				⬇ ⬆

<< 1 2 3 4 5 ... 529 530 531 >>>

Перейти к странице

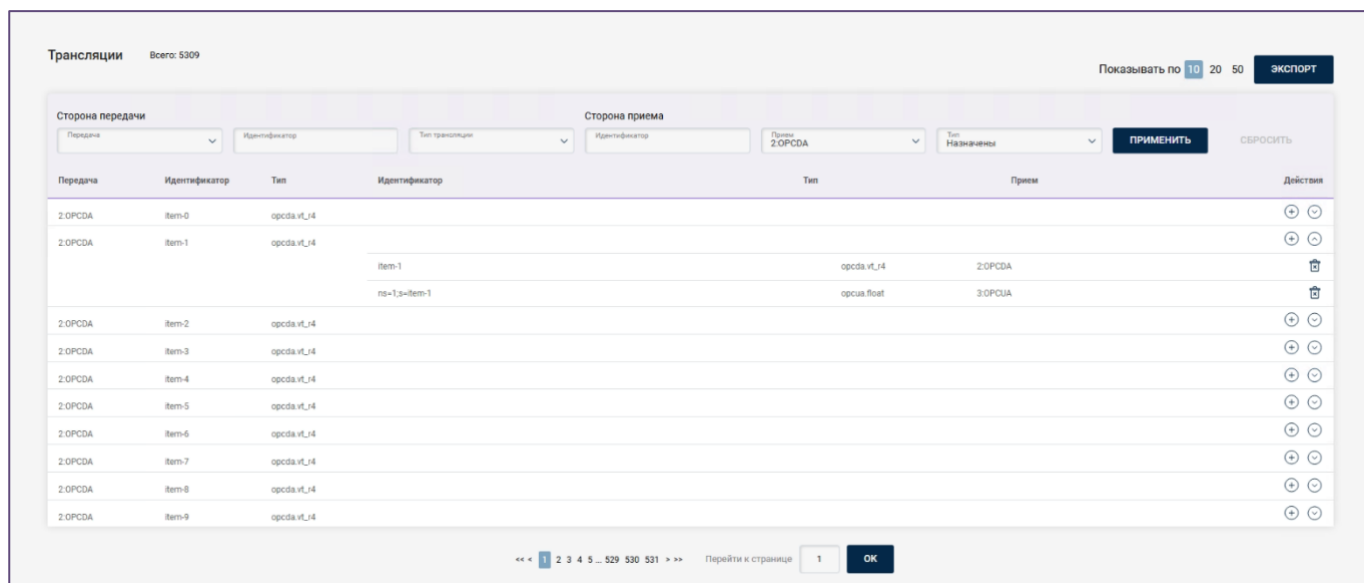
1

ОК

Внешний вид окна со списком трансляций, которые можно применить для выбранного коннектора

Рис. 28

Для просмотра данных конвертации для выбранного коннектора необходимо нажать на элемент управления ⬇. При этом отображается идентификатор коннектора, типы данных конвертации и тип коннектора, используемые при конвертации для выбранного коннектора. Внешний вид окна с данными конвертации для выбранного коннектора приведен на рис. 29.



Внешний вид окна с данными конвертации для выбранного коннектора

Рис. 29

Пользователь может добавить трансляцию для выбранного коннектора. Для добавления трансляции необходимо нажать на элемент управления . При этом откроется форма для добавления трансляции (рис. 30). При добавлении трансляции на коннектор MQTT пользователю необходимо выбрать коннектор приема (MQTT), указать «Тема» (топик MQTT), выбрать значение параметра «Тип», при необходимости задать «Формат сообщения», а также выбрать «Гарантию доставки (QoS)». Затем нажать кнопку «Сохранить». В поле «Формат сообщения» задается шаблон сообщения, которое будет публиковаться в MQTT. В шаблоне допускается использование подстановок вида «@.....» Значения подстановок берутся из протокола-источника; при вводе символа @ отображается всплывающая подсказка со списком доступных подстановок. Пример типовых подстановок: @identifier, @identifier_full_path, @identifier_full_path_with_namespace, @dataType, @value, @timestamp_ms, @timestamp_s, @timestamp_str, @quality, @qualityStr.

Добавить



Передача: 5:OPCDA - item-1

Коннектор*

1:MQTT

▼

Тема

Тип

▼

Формат сообщения

Пример:

```
{
  "itemname": "@identifier",
  "itemname_full": "@identifier_full_path",
  "itemname_full_namespace": "@identifier_full_path_with_namespace",
  "type": "@dataType",
  "value": @value,
  "timestamp_ms": @timestamp_ms,
  "timestamp_s": @timestamp_s,
  "timestamp_str": "@timestamp_str",
  "quality": @quality,
  "qualityStr": "@qualityStr"
}
```

Гарантия доставки (Qos)

Максимум один раз (0)

▼

ОТМЕНИТЬ

СОХРАНИТЬ

Внешний вид формы для добавления трансляции

Рис. 30

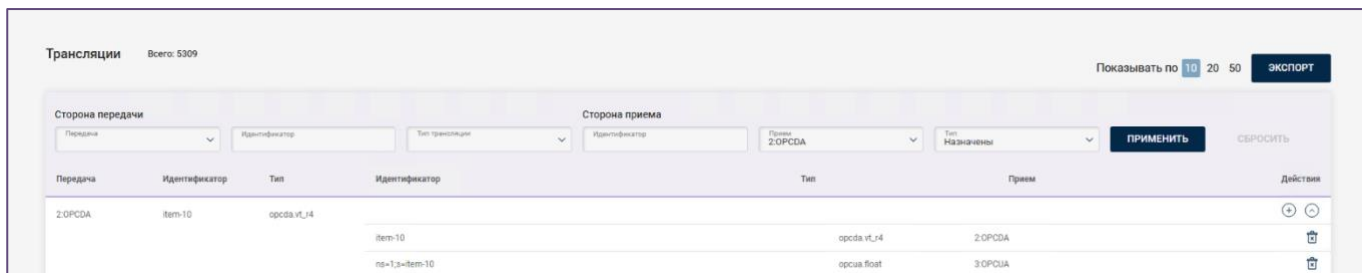
Пользователю необходимо ввести идентификатор коннектора, которому назначается трансляция, а также выбрать тип протокола и типы данных конвертации. Затем нажать кнопку «Сохранить».

Для поиска созданной трансляции пользователь может использовать фильтр. Необходимо выбрать параметры фильтра по следующим атрибутам:

- прием (идентификатор коннектора);

– тип (тип назначения трансляции).

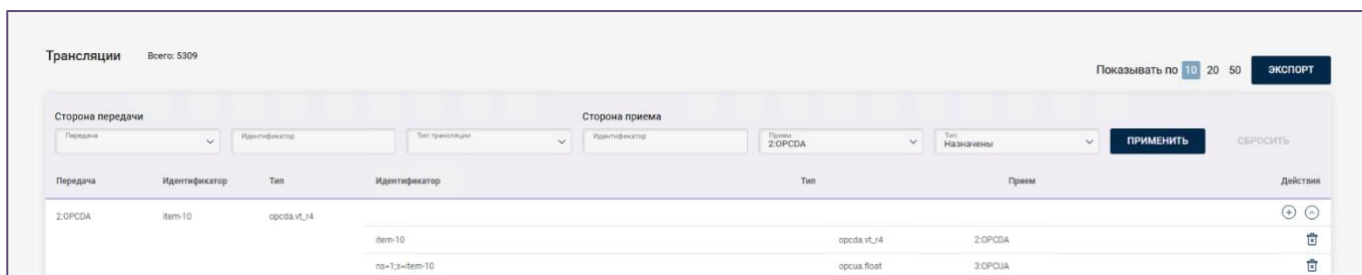
Затем нажать кнопку «Применить». При успешном выполнении операций трансляция отобразится в списке (рис. 31).



Внешний вид окна со списком трансляций (с применением фильтра)

Рис. 31

Затем при нажатии на элемент управления  появятся данные конвертации выбранного коннектора (рис. 32).



Внешний вид окна с данными конвертации

Рис. 32

Затем необходимо на панели навигации нажать кнопку «Применить». При успешном выполнении действий обновятся настройки конфигурации и появится уведомление.

При работе с трансляциями пользователь может выполнять следующие типовые действия:

– выполнить поиск трансляции с применением фильтра с использованием элемента управления ;

– управлять количеством отображаемых трансляций с использованием элемента управления ;

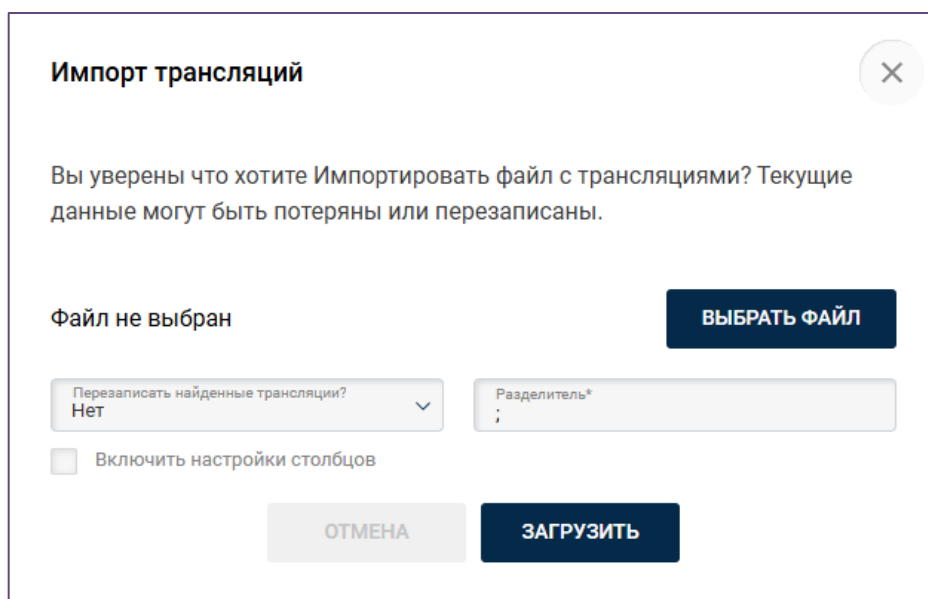
– управлять порядком показа трансляций с использованием элемента управления ;

– активировать работу трансляции с применением кнопки  или деактивировать работу трансляции с применением кнопки .

При работе с параметрами трансляции для промышленных протоколов пользователь может выполнять следующие действия:

- выполнить импорт данных о трансляции с использованием кнопки «Импорт»;
- выполнить экспорт данных о трансляции с использованием кнопки «Экспорт».

При выполнении импорта данных о трансляции откроется форма, внешний вид которой приведен на рис. 33.



The screenshot shows a dialog box titled "Импорт трансляций" (Import Translations) with a close button (X) in the top right corner. The main text asks: "Вы уверены что хотите Импортировать файл с трансляциями? Текущие данные могут быть потеряны или перезаписаны." (Are you sure you want to import a file with translations? Current data may be lost or overwritten). Below this, it says "Файл не выбран" (File not selected) next to a "ВЫБРАТЬ ФАЙЛ" (SELECT FILE) button. There are two input fields: "Перезаписать найденные трансляции?" (Overwrite found translations?) with a dropdown menu currently set to "Нет" (No), and "Разделитель*" (Delimiter*) with a semicolon (;) entered. At the bottom, there is a checkbox labeled "Включить настройки столбцов" (Include column settings) which is unchecked, and two buttons: "ОТМЕНА" (CANCEL) and "ЗАГРУЗИТЬ" (LOAD).

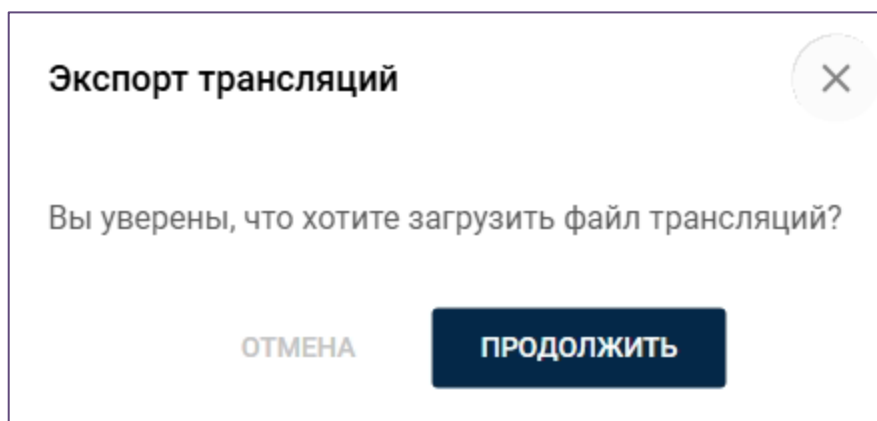
Внешний вид формы для выполнения импорта данных о трансляции

Рис. 33

При выполнении импорта данных о трансляции необходимо выбрать и загрузить файл.

При успешном выполнении действия импортируемый файл отобразится на странице.

При выполнении экспорта данных о трансляции откроется форма, внешний вид которой приведен на рис. 34.



The screenshot shows a dialog box titled "Экспорт трансляций" (Export Translations) with a close button (X) in the top right corner. The main text asks: "Вы уверены, что хотите загрузить файл трансляций?" (Are you sure you want to load a translation file?). At the bottom, there are two buttons: "ОТМЕНА" (CANCEL) and "ПРОДОЛЖИТЬ" (CONTINUE).

Форма для экспорта данных о трансляции

Рис. 34

Чтобы подтвердить действие необходимо нажать кнопку «Продолжить». При успешном выполнении действия файл формата CSV появится в папке загрузок.

Формат CSV-файла должен соответствовать следующим критериям:

- кодировка: UTF-8;
- разделитель: точка с запятой;
- первая строка – заголовки столбцов.

Описание столбцов приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание столбцов формата CSV

Столбец	Обязательный	Описание
Description	Нет	Произвольное описание тега
Identifier	Да	Полный путь к тегу в системе-источнике
TranslateWithTime	Нет	True/False – трансляция с меткой времени
ObsolescenceAction	Нет	Действие при устаревании: SetToUnreliable (недостоверно), SetToZero (в 0), SetToOne (в 1)
ObsolescenceTime	Нет	Время устаревания в минутах
MinValue	Нет	Нижняя граница значения
MaxValue	Нет	Верхняя граница значения
IsTranslated	Нет	True/False – включить/выключить трансляцию

Примечание – Единственным обязательным полем CSV-файла является поле Identifier. Остальные поля являются необязательными и могут быть опущены.

Тип данных в CSV-файле не задается. Тип данных определяется Системой автоматически на основе источника данных (по умолчанию используется тип «any – источник»).

Также пользователь может воспользоваться автоматическим добавлением трансляций на стороне приема. Для этого необходимо выбрать требуемый коннектор и нажать кнопку . В открывшемся окне (рис. 35) необходимо указать сторону передачи, а также задать параметры назначения: «Тип», «Формат сообщения» и «Гарантия доставки (QoS)». Затем нажать кнопку «Применить».

При успешном выполнении операции на стороне приема будут автоматически созданы трансляции для выбранного коннектора.

Назначение трансляций

Добавление всех трансляций с передающей стороны на принимающую сторону

Сторона приема: 1:MQTT

Сторона передачи*
5:OPCDA

Тип

Формат сообщения

Пример:

```

{
  "itemname": "@identifier",
  "itemname_full": "@identifier_full_path",
  "itemname_full_namespace":
"@identifier_full_path_with_namespace",
  "type": "@dataType",
  "value": @value,
  "timestamp_ms": @timestamp_ms,
  "timestamp_s": @timestamp_s,
  "timestamp_str": "@timestamp_str",
  "quality": @quality,
  "qualityStr": "@qualityStr"
}

```

Гарантия доставки (Qos)
Максимум один раз (0)

ОТМЕНА

ПРИМЕНИТЬ

Форма автоматического назначения трансляций

Рис. 35

Примечание – При назначении трансляций на коннектор MQTT поле «Формат сообщения» задает шаблон публикуемого сообщения. В шаблоне допускается использование подстановок вида «@...», значения которых автоматически формируются на основе данных протокола-источника. Шаблон сообщения может быть задан в произвольном формате (например, JSON).

4.4.2.3. Настройка подключений к внешним источникам данных

Подключение к внешним источникам данных выполняется с применением графического интерфейса. Для настройки подключения к внешним источникам необходимо выбрать на панели навигации раздел «Коннекторы».

4.4.2.4. Управление OPC DA

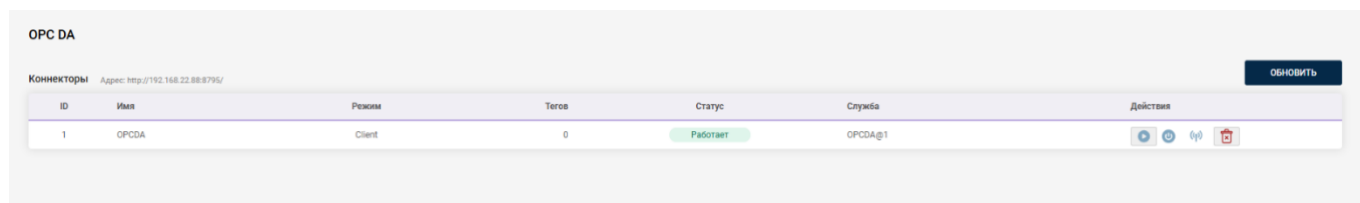
Для управления OPC DA необходимо выбрать на панели навигации раздел «OPC DA». Раздел предназначен для просмотра состояния OPC DA коннекторов и выполнения операций управления ими.

В разделе «OPC DA» отображается список OPC DA коннекторов. Для каждого коннектора отображаются следующие сведения:

- идентификатор;
- имя;
- режим работы;
- количество тегов;
- статус;
- имя службы;
- доступные действия.

Также в разделе отображается адрес OPC DA Utility, используемый для взаимодействия с компонентами OPC DA.

Внешний вид раздела «OPC DA» приведен на рис. 36.



ID	Имя	Режим	Тегов	Статус	Служба	Действия
1	OPCDA	Client	0	Работает	OPCDA@1	   

Внешний вид раздела «OPC DA»

Рис. 36

Пользователь может обновить сведения о коннекторах с использованием кнопки «Обновить».

В столбце «Действия» доступны операции управления OPC DA коннектором. Набор доступных операций зависит от текущего состояния коннектора и его режима работы. В общем случае пользователю могут быть доступны следующие операции:

- запуск коннектора;
- остановка коннектора;
- открытие журнала событий;
- удаление коннектора.

При выполнении операций управления OPC DA необходимо учитывать, что изменение состояния коннектора может влиять на передачу данных по протоколу OPC DA.

4.4.2.5. Настройка параметров Системы

Для настройки параметров Системы необходимо выбрать на панели навигации раздел «Настройки». Раздел предназначен для просмотра и изменения общих параметров экземпляра МК, параметров Диода и параметров сжатия пакетов.

Настройка параметров выполняется последовательно на нескольких страницах раздела «Настройки». Переход между страницами выполняется с использованием элементов навигации, расположенных в нижней части формы.

На странице «Общие настройки» задаются параметры сетевых интерфейсов, а также параметры управления OPC DA. Пользователь может выбрать внешний сетевой интерфейс, интерфейс для связи с устройством типа «сетевой диод», включить раздел OPC DA для контроля агентами и указать адрес OPC DA Utility.

Внешний вид страницы «Общие настройки» приведен на рис. 37.

Настройки

Общие настройки

Интерфейсы

Внешний*
192.168.22.69 - br0 (Up)

Диод*
192.168.20.3 - eno2 (Up)

Управление OPC DA

Включить раздел OPC DA для контроля агентами

Адрес OPC DA Utility*
http://127.0.0.1:8795

Внешний вид страницы «Общие настройки»

Рис. 37

На страницах «Настройки Диода» задаются параметры обработки и сетевого взаимодействия Диода. К таким параметрам относятся:

- количество потоков в пуле потоков;
- приоритет CPU;
- порты RPC для связи OPC DA и Web;
- MTU;
- размер буфера;
- режим прямой отправки пакетов;
- приоритет;
- лимиты пропускной способности;
- размеры кольцевых буферов;
- длина очереди отправки пакетов или сообщений.

Внешний вид страницы «Настройки Диода» с общими и сетевыми параметрами приведен на рис. 38.

Настройки

Настройки Диода

Общие

Пул потоков (кол-во потоков CPU)*

4

Высокий приоритет CPU

☐

Использование процессоров (Маска. 0 - Все)*

0

RPC порт для связи OPC DA*

50051

RPC порт для связи с Web*

50052

Сеть

MTU*

1500

Размер буфера в байтах*

268435456

Прямая отправка пакетов

☒

Приоритет*

6

Максимальная исходящая пропускная способность в Мбит/с*

900

Допустимая длительность burst-передачи сверх лимита, в миллисекундах*

500

Размер кольцевого буфера для входящих данных*

4096

Размер кольцевого буфера для исходящих данных*

4096

Длина очереди отправки пакетов/сообщений*

10000

Внешний вид страницы «Настройки Диода» с общими и сетевыми параметрами

Рис. 38

На странице параметров отправки задаются параметры передачи данных через устройство типа «сетевой диод»: MAC-адрес Black стороны, максимальное количество сообщений в очереди, ограничение скорости, максимальный размер накопленного backlog, размер блока файла и параметры FEC.

Внешний вид страницы «Настройки Диода» с параметрами отправки приведен на рис. 39.

Настройки

Настройки Диода

Отправка

MAC адрес Black стороны*
7C:C2:55:E8:48:9D

Максимальное количество сообщений в очереди*
4096

Ограничение скорости в Мбит/с*
900

Максимальный размер накопленного backlog в мегабайтах*
1024

Размер одного блока файла в байтах*
10485760

FEC

Включить FEC ☒

Количество исходных пакетов в FEC-группе*
8

Внешний вид страницы «Настройки Диода» с параметрами отправки

Рис. 39

На странице «Настройки сжатия пакетов» задаются параметры сжатия сообщений, файлов и IP-пакетов. Для каждого типа данных может быть включено или отключено сжатие и заданы параметры алгоритма сжатия: минимальный размер, минимальный выигрыш, уровень сжатия, порог сброса очереди, максимальный размер очереди и максимальная задержка.

Внешний вид страницы «Настройки сжатия пакетов» приведен на рис. 40.

Настройки

Настройки сжатия пакетов

Сжатие сообщений

Включить сжатие ☒

Минимальный размер (байт)*

1048

Минимальный выигрыш (%)*

5

Уровень сжатия*

1

Порог обхода очереди (сообщ.)*

256

Максимальный размер очереди (сообщ.)*

2048

Максимум задач за тик*

32

Сжатие файлов

Включить сжатие ☒

Минимальный размер (байт)*

4096

Минимальный выигрыш (%)*

3

Уровень сжатия*

1

Порог обхода очереди (сообщ.)*

16

Максимальный размер очереди (сообщ.)*

256

Максимум задач за тик*

1

Сжатие IP-пакетов

Включить сжатие ☒

Минимальный размер (байт)*

2048

Минимальный выигрыш (%)*

5

Уровень сжатия*

1

Порог обхода очереди (сообщ.)*

128

Максимальный размер очереди (сообщ.)*

1024

Максимум задач за тик*

16

ЗАВЕРШИТЬ НАСТРОЙКУ

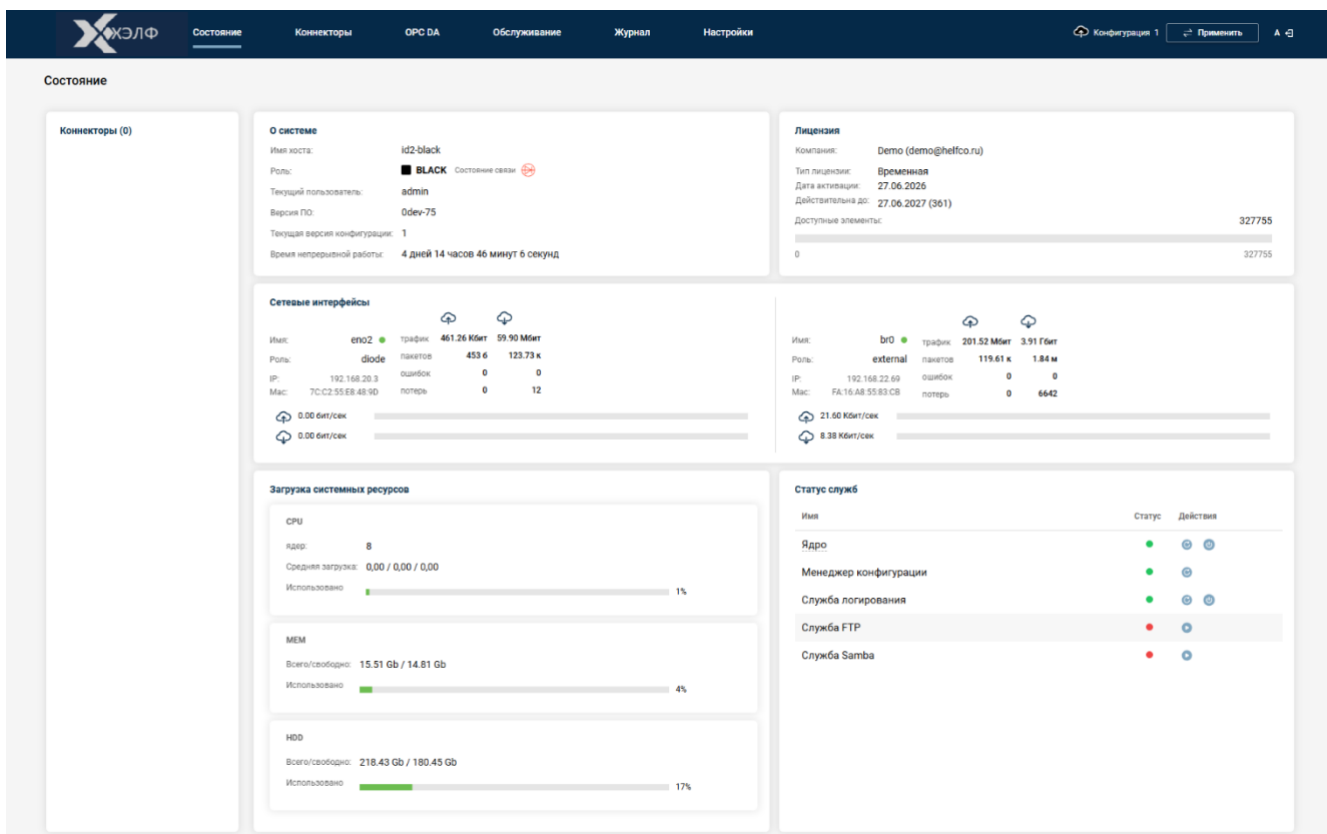
Внешний вид страницы «Настройки сжатия пакетов»

После изменения параметров необходимо завершить настройку с использованием кнопки «Завершить настройку». Для применения измененной конфигурации необходимо выполнить синхронизацию или применение конфигурации в зависимости от стороны функционирования экземпляра МК.

4.4.3. Мониторинг работы Системы

4.4.3.1. Общие сведения

Мониторинг работы Системы обеспечивается посредством графического интерфейса. Для мониторинга работы Системы необходимо выбрать на панели навигации раздел «Состояние». При этом откроется страница со сведениями о работе Системы, внешний вид которой приведен на рис. 41.



Внешний вид страницы со сведениями о работе Системы

Рис. 41

В разделе «Состояние» отображаются следующие информационные блоки:

- сведения о коннекторах;
- сведения о работе Системы;
- сведения о лицензии;
- сведения о сетевых интерфейсах;

- сведения о системных ресурсах;
- сведения о статусе служб.

4.4.3.2. Просмотр доступных системных ресурсов

Сведения о системных ресурсах отображены в нижней левой части страницы в информационном блоке «Загрузка системных ресурсов».

4.4.3.3. Просмотр сведений об объеме сетевого трафика, количестве ошибок

Сведения об объеме сетевого трафика и количестве ошибок отображены в центральной части страницы в информационном блоке «Сетевые интерфейсы».

4.4.3.4. Просмотр сведений о количестве и типе коннекторов

Сведения о количестве и типе настроенных коннекторов в Системе приведены в информационном блоке «Коннекторы» в левой части страницы.

4.4.3.5. Просмотр сведений о работе Системы

Сведения о работе Системы отображены в соответствующем информационном блоке в верхней левой части страницы.

4.4.3.6. Просмотр статуса служб

В блоке «Статус служб» отображается перечень служб Системы, их состояние и доступные операции управления. Таблица содержит столбцы «Имя», «Статус» и «Действия».

В столбце «Статус» отображается индикатор состояния службы: зеленый индикатор – служба запущена; красный индикатор – служба остановлена или недоступна.

В столбце «Действия» доступны операции управления службой:

- «Перезапустить» (кнопка ) – выполняет перезапуск выбранной службы;
- «Остановить» (кнопка ) – останавливает выбранную службу;
- «Запустить» (кнопка ) – запускает ранее остановленную службу.

Набор доступных операций зависит от текущего состояния службы. Операции управления отображаются только для тех служб, для которых они поддерживаются. Для вложенных компонентов (например, экземпляров протокольных модулей в составе «Ядро») операции управления могут не отображаться.

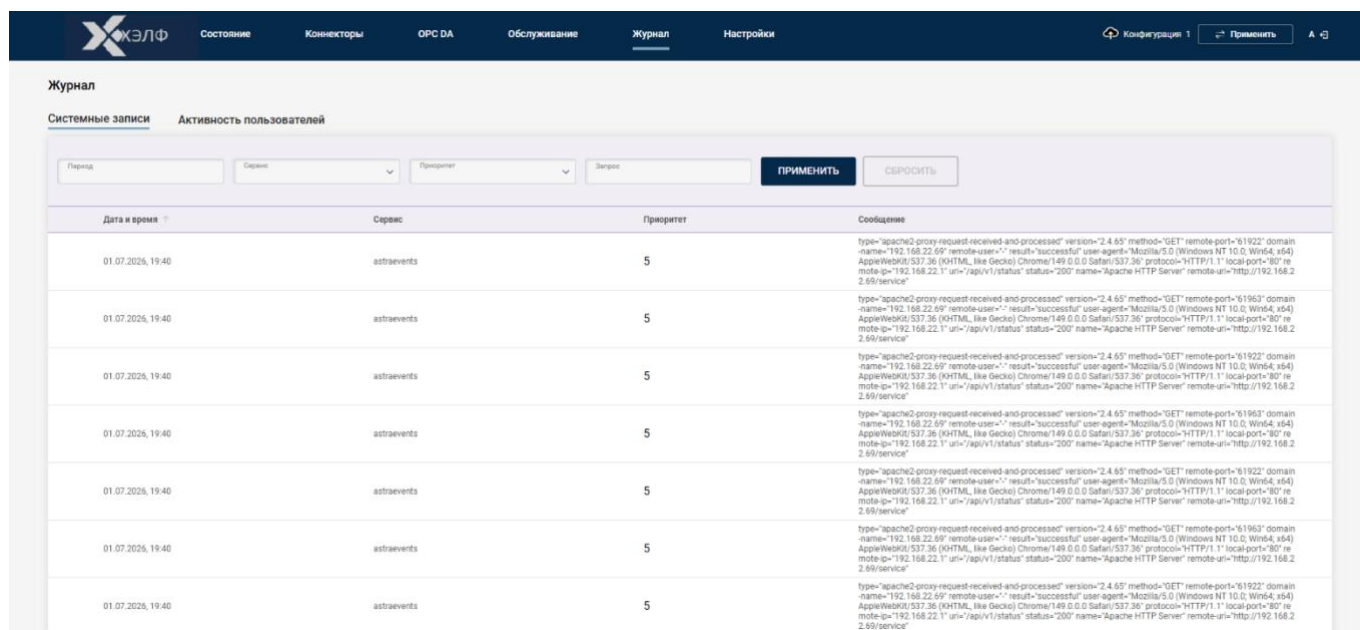
4.4.3.7. Работа с журналами событий

Для работы с журналами событий необходимо выбрать на панели навигации раздел «Журнал».

Графический интерфейс МК реализует следующие типы журналов:

- журнал системных записей;
- журнал действий пользователей.

Журнал системных записей содержит сведения о работе Системы (рис. 42).



Дата и время	Сервис	Приоритет	Сообщение
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61922" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61963" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61922" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61963" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61922" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61963" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61922" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"
01.07.2026, 19:40	astraevents	5	type="apache2:proxy-request-received-and-processed" version="2.4.65" method="GET" remote-port="61963" domain="192.168.22.59" remote-user="" result="successful" user-agent="Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/149.0.0.0 Safari/537.36" protocol="HTTP/1.1" local-port="80" remote-ip="192.168.22.1" uri="/api/v1/status" status="200" name="Apache HTTP Server" remote-uri="http://192.168.2.2.69/service"

Журнал системных записей

Рис. 42

Работа с журналом системных записей возможна с применением фильтра. Фильтрация осуществляется по следующим параметрам:

- период;
- приоритет;
- сервис;
- запрос.

После выбора параметров фильтра необходимо нажать кнопку «Применить».

Журнал действий пользователей содержит сведения о действиях пользователей в Системе (рис. 43).

Дата и время	Пользователь	Раздел	Набор изменений
04.11.2025, 22:13	admin	Items	RemovelcItems
04.11.2025, 22:11	admin	Items	RemovelcItems
04.11.2025, 22:09	admin	Items	RemovelcItems
04.11.2025, 22:08	admin	Items	RemovelcItems
04.11.2025, 22:08		Auth	AuthPost

Журнал действий пользователей

Рис. 43

Работа с журналом действий пользователей возможна с применением фильтра. Фильтрация осуществляется по следующим параметрам:

- период;
- пользователь;
- раздел;
- действие.

После выбора параметров фильтра необходимо нажать кнопку «Применить».

4.4.4. Выполнение сервисных операций

Подробное описание сервисных операций приведено в документе СЛДР.62002–01 32 01 «Программное обеспечение «Индустриальный Диод 2». Руководство системного программиста».

5. ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС МОДУЛЯ АГЕНТА

5.1. Общие сведения

Веб-интерфейс OPC DA Controller предназначен для управления компонентами OPC DA.Micr

OPC DA Controller обеспечивает выполнение следующих операций:

- просмотр списка OPC DA коннекторов;
- просмотр состояния OPC DA коннекторов;
- запуск и остановка OPC DA коннектора;
- открытие журнала событий;
- удаление OPC DA коннектора;
- регистрация OPC DA коннектора;
- настройка параметров web.

Доступ к OPC DA Controller выполняется с использованием веб-браузера по адресу, заданному при настройке Системы.

5.2. Вход в OPC DA Controller

Для входа в OPC DA Controller необходимо открыть страницу авторизации в веб-браузере.

На странице авторизации необходимо заполнить следующие поля:

- адрес КП СКД;
- имя пользователя;
- пароль.

После заполнения полей необходимо нажать кнопку «Вход». При успешном выполнении авторизации откроется страница «Коннекторы».

Внешний вид страницы авторизации OPC DA Controller приведен на рис. 44.

OPC DA CONTROLLER

Авторизация

Адрес КП СКД

192.168.22.16

Имя пользователя

admin

Пароль

.....

Вход

Внешний вид страницы авторизации OPC DA Controller

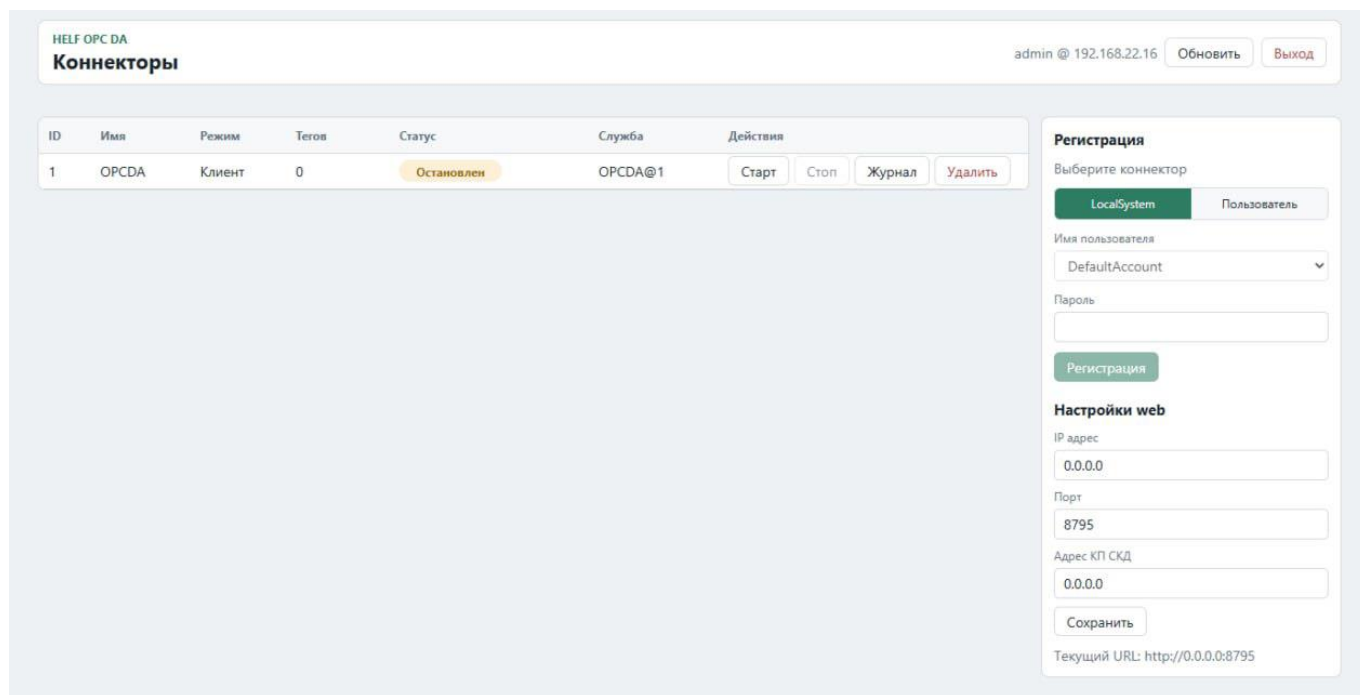
Рис. 44

5.3. Выполнение операций

5.3.1. Общие сведения

После входа в OPC DA Controller пользователю доступна страница «Коннекторы». Страница предназначена для просмотра состояния OPC DA коннекторов, управления их состоянием, регистрации коннекторов и настройки параметров web.

Внешний вид страницы «Коннекторы» приведен на рис. 45.



Внешний вид страницы «Коннекторы»

Рис. 45

5.3.2. Просмотр списка OPC DA коннекторов

Список OPC DA коннекторов отображается в центральной части страницы «Коннекторы».

Для каждого коннектора отображаются следующие сведения:

- идентификатор;
- имя;
- режим работы;
- количество тегов;
- статус;
- имя службы;
- доступные действия.

Для обновления сведений о коннекторах необходимо нажать кнопку «Обновить».

5.3.3. Управление состоянием OPC DA коннектора

Управление состоянием OPC DA коннектора выполняется с использованием элементов управления, расположенных в столбце «Действия».

В зависимости от текущего состояния коннектора пользователю могут быть доступны следующие действия:

- запуск коннектора;
- остановка коннектора;
- открытие журнала событий;
- удаление коннектора.

При выполнении операций управления OPC DA коннектором необходимо учитывать, что изменение состояния коннектора может влиять на передачу данных по протоколу OPC DA.

5.3.4. Регистрация OPC DA коннектора

Регистрация OPC DA коннектора выполняется в правой части страницы «Коннекторы» в блоке «Регистрация».

Перед регистрацией необходимо выбрать способ регистрации:

- «LocalSystem»;
- «Пользователь».

При выборе варианта «LocalSystem» регистрация выполняется с использованием системной учетной записи LocalSystem.

При выборе варианта «Пользователь» необходимо указать имя пользователя и пароль.

После выбора способа регистрации и заполнения необходимых полей необходимо нажать кнопку «Регистрация».

5.3.5. Настройка параметров web

Настройка параметров web выполняется в правой части страницы «Коннекторы» в блоке «Настройки web».

В блоке «Настройки web» задаются следующие параметры:

- IP-адрес;
- порт;
- адрес КП СКД.

После изменения параметров необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Текущий URL отображается в нижней части блока «Настройки web».

5.3.6. Просмотр журнала событий

Просмотр журнала событий выполняется с использованием кнопки «Журнал», расположенной в столбце «Действия» для выбранного OPC DA коннектора.

Записи журналирования вносятся в системный журнал событий. Журнал событий используется для контроля работы OPC DA коннектора и анализа ошибок, возникающих при работе МА.

6. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

Система функционирует в автоматическом режиме в соответствии с заданными настройками.

В автоматизированном режиме выполняются только следующие типы операций:

- конфигурирование Системы;
- мониторинг работы Системы;
- выполнение сервисных операций.

Операции выполняются с использованием графического интерфейса.

Необходимые сообщения пользователю отображаются в диалоговом режиме.

В процессе функционирования Системы все сообщения выводятся в журналы событий, которые описаны в пунктах 4.4.3.7 и 5.3.6. Выдача дополнительных специальных сообщений оператору не предусмотрена.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

CIFS	– от англ. <i>Common Internet File System</i> – сетевой протокол прикладного уровня для удаленного доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам
CPU	– от англ. <i>Central Processing Unit</i> – центральный процессор, центральная часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера
CSV	– от англ. <i>Comma-Separated Values</i> – текстовый формат файлов для представления табличных данных
FTP	– от англ. <i>File Transfer Protocol</i> – протокол передачи файлов по сети
HDD	– от англ. <i>Hard Disk Drive</i> – запоминающее устройство произвольного доступа, основанное на принципе магнитной записи
HTTP	– от англ. <i>Hyper Text Transfer Protocol</i> – протокол прикладного уровня передачи данных
MQTT	– от англ. <i>Message Queuing Telemetry Transport</i> – протокол прикладного уровня, реализующий обмен сообщениями по модели «публикация–подписка» через брокер
RAID-1	– от англ. <i>Redundant Array of Independent Disks</i> – метод виртуализации хранилища данных, позволяющий объединять несколько дисков в единый логический том, имеющий лучшие характеристики. Технология RAID-1 подразумевает использование от 2 до 4 накопителей и обеспечивает повышенную надежность хранения данных за счет зеркального дублирования данных на нескольких физических носителях
RAM	– от англ. <i>Random Access Memory</i> – оперативная память
SCADA	– от англ. <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления
SMB (CIFS)	– от англ. <i>Server Message Block (Common Internet File System)</i> – сетевой протокол прикладного уровня для удаленного доступа к ресурсам. Применяется при организации передачи файлов по сети
SMTP	– от англ. <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> – сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты
SSD	– от англ. <i>Solid-State Drive</i> – компьютерное энергонезависимое запоминающее устройство на основе микросхем памяти
SSH	– от англ. <i>Secure Shell</i> – сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удаленное управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений
TCP/IP	– от англ. <i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</i> – стек протоколов передачи данных
UDP	– от англ. <i>User Datagram Protocol</i> – один из ключевых элементов набора сетевых протоколов для Интернета. С UDP компьютерные приложения могут посылать сообщения другим хостам по IP-сети без необходимости предварительного сообщения для установки специальных каналов передачи или путей данных
WebSocket	– протокол прикладного уровня для обмена данными по постоянному соединению; используется при подключении по «MQTT over WebSocket»
ГИМА	– графический интерфейс модуля агента
ГИМК	– графический интерфейс модуля конвертации
ГОСТ	– государственный стандарт

МА	– модуль агента OPC DA
МК	– модуль конвертации
ОС	– операционная система
ПАК	– программно-аппаратный комплекс
ПО	– программное обеспечение
ПЭВМ	– персональная электронная вычислительная машина
ТС	– технические средства
ЭВМ	– электронная вычислительная машина

