1 Графический интерфейс администратора

1.1 Вход

Для начала работы с GUI необходимо авторизоваться в web-приложении. При переходе на адрес сервера, где развернут сервис API и GUI, открывается форма авторизации, как представлено на Рисунке 1.1, куда необходимо ввести Логин и Пароль учетной записи, созданной в Keycloack.

Логин	
Пароль	0

Рис. 1.1 Форма авторизации

В случае, если авторизационные данные были внесены некорректно, появится всплывающая подсказка, а форма авторизации очистится и будет доступна для повторного ввода.

После прохождения авторизации появится окно приложения, Раздел "Коннекторы", как представлено на Рисунке 1.2.

1.2. Рабочий экран

Рабочий экран веб-приложения разделен на 2 области, как показано на Рисунке 1.2:

• Верхнее меню с разделами (слева направо): «Коннекторы», «Объектная модель», «Мониторинг значений», «Обработчики», «Тревоги», «Отчеты», «Уведомления» и кнопкой «Параметры».

Отображение раздела в верхней панели зависит от того, включен ли сервис платформы, для которого настраиваются конфигурации в разделе. Если сервис был включен при входе в приложение, но был выключен в процессе работы, то при обновлении страницы в браузере верхняя панель не будет содержать раздела для отключенного сервиса.

• В нижней области отображается интерфейс сервиса с выбранной вкладки. По умолчанию – «Коннекторы».

Источники У	Объектная модель 🗸	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги Оконные фун	нкции Отчеты∽ уведо	мления Права доступа	Интеграция	Аналитика∽		
Поиск по имени										
	Имя †↓		Роль †↓	Применена конфигурация	†↓ Стабильность работы †↓	Последняя активность †↓	Время коннектора	†↓ Версия	Описание	
Нет группы										
	config_test		Основной	Да	Без ошибок	14:26:09 19/06/2025	14:26:09 19/06/202	5 1.4.0- beta.14		
	connector_01		Основной	Да	Без ошибок	14:26:03 19/06/2025	14:26:03 19/06/202	5 1.4.0- 5 beta.11	123	
	connector_from_agent	_cca_sd	Основной	Нет	Без ошибок	17:09:46 05/06/2025	17:09:46 05/06/202			
	connector_historical_	_орсиа	Основной	Да	Без ошибок	14:26:11 19/06/2025	14:26:11 19/06/2025	5 1.3.0	исторические значения коннектора	
	connector_on_historical	_protocol	Основной	Да	Без ошибок	14:26:15 19/06/2025	14:26:15 19/06/202	5 1.4.0- beta.14		
	new_db_connec		Основной	Нет	Без ошибок	14:25:20 19/06/2025	14:25:20 19/06/202	5 1.4.0- 5 beta.13		
	new_simulator		Основной	Да	Без ошибок	14:26:15 19/06/2025	14:26:15 19/06/202	5 1.4.0- beta.13		
	connector_02		Основной	Да	Без ошибок	14:26:03 19/06/2025	14:26:03 19/06/202	5 1.4.0- 5 beta.11		
	connector_06		Основной	Да	Без ошибок	14:26:01 19/06/2025	14:26:01 19/06/202	5 1.4.0- beta.11		
			Основной	Да	Без ошибок	14:26:02 19/06/2025	14:26:02 19/06/202	5 1.4.0-		
	connector_10		Резервный	Да	Без ошибок	14:26:02 19/06/2025	14:26:02 19/06/202	5 beta.21		
						» 10 v				

Рис. 1.2 Рабочий экран веб-приложения

При нажатии на кнопку «Параметры» открывается одноименное модальное окно, представленное на Рисунке 1.3. В окне доступны опции:

- сменить тему (приложение представлено в двух темах: темная и светлая),
- просмотреть логин текущего пользователя и выйти из учетной записи,
- узнать версию приложения.



Рис. 1.3 Модальное окно «Параметры»

В следующих разделах инструкции более подробно остановимся на каждом разделе приложения, расположенном в верхней панели.

2 Раздел GUI - Источники

2.1 Коннекторы

2.1.1 Конфигурация коннекторов

Объект "Коннектор" описывает конфигурацию внешней программы (Connector), которая собирает данные из источников (теги) и передает их в платформу через Kafka. Получение коннектором конфигурации (в виде Json файла) происходит через сообщение из Kafka.

Для перехода к коннекторам необходимо выбрать раздел "Источники", вкладку "Коннекторы", после чего открывается интерфейс сервиса коннекторов, показанный на Рисунке 2.1.

Источники У	Объектная модель∽ Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги Оконные функци	и Отчеты∽ Уведом	ления У Права доступа	Интеграция Ан	алитика∨		\$
Поиск по имен	и								
	Имя †↓	Роль †↓	Применена конфигурация ↑↓	Стабильность работы †↓	Последняя активность †↓	Время коннектора †↓	Версия	Описание	
Нет группы									
	connector_01	Основной	До	Без ошибок	14:16:51 21/04/2025	14:16:51 21/04/2025		123	
	connector_dzhelnin	Основной	Да	Без ошибок	10:10:12 16/04/2025	10:10:12 16/04/2025	1.3.3		
	connector_historical_opcua	Основной	До	Без ошибок	14:16:25 21/04/2025	14:16:25 21/04/2025	1.3.0	исторические значения коннектора	
	connector_managed_by_agent	Основной	Нет	Без ошибок	10:12:16 17/04/2025	10:12:16 17/04/2025			
	connector_managed_by_agent_1_3_4	Основной	Нет	Без ошибок	14:16:14 21/04/2025	14:16:14 21/04/2025			
	connector_02	Основной	До	Без ошибок	14:16:51 21/04/2025	14:16:51 21/04/2025			
	connector_06	Основной	До	Без ошибок	14:16:50 21/04/2025	14:16:50 21/04/2025			
=	connector 10	Основной	Да	Без ошибок	14:16:49 21/04/2025	14:16:49 21/04/2025	123	string	
		Резервный	Да	Без ошибок	14:16:50 21/04/2025	14:16:50 21/04/2025			
	connector_alternative_01	Основной	До	Без ошибок	14:16:50 21/04/2025	14:16:50 21/04/2025		Значения с переменным качеством	
	connector_test_sd	Основной	Да	Без ошибок	14:04:26 09/12/2024	14:04:26 09/12/2024		СД тестирование коннектора	
				< < 1 2 >	» 10 ~				

Рис. 2.1 Раздел "Источники". Вкладка "Коннекторы"

Раздел состоит из верхней закрепленной панели, таблицы с коннекторами и нижней панели.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): строка поиска, кнопка «Конфигурировать», кнопка «Задать группу» и кнопка «Удалить». Кнопки активны только, когда выбран коннектор из списка. Кнопка «Задать группу» активна в том числе, когда выделено несколько коннекторов.

Поиск по Имени коннектора, нестрогий.

Нижняя панель содержит кнопки перехода между страницами с коннекторами, а также выбор вариантов пагинации коннекторов на странице (доступны только при наличии коннекторов). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20,

50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя;
- Роль
 - Основной
 - Резервный;
- Применена конфигурация
 - Да, если коннектор сконфигурирован;
 - Нет, если коннектор не применил конфигурацию;
- Стабильность работы
 - Без ошибок;
 - С ошибками (доступна возможность просмотра списка ошибок. Пример представлен на Рисунке 2.2);
- Последняя активность метка времени получения платформой последнего подтверждения статуса от коннектора. Коннектор должен отправлять такое сообщение раз в минуту, по значению в данном поле можно предположить, штатно работает коннектор или произошел какой-то сбой;
- Время коннектора время, когда коннектор отправил последнее сообщение;
- Версия поле, содержащее информации об версии ПО коннектора;
- Описание текстовое поле, содержит описание коннектора, заданное в конфигурации.

Столбцы таблицы "Имя", "Роль", "Применена конфигурация" и "Стабильность работы" поддерживают сортировку в алфавитном /обратном алфавитном порядке, а "Последняя активность" и "Время коннектора" поддерживают сортировку по возрастанию и убыванию. По умолчанию коннекторы отсортированы по именам групп по алфавиту, внутри группы - пользовательская сортировка.

Ошибки коннектора		
- ValueServerHealthCheck		
Метка времени: 17:30:42 18,	/09/2024	
Ofg.Connector.Domain.ValueServe starting at index 0. at Ofg.Connec /src/src/Ofg.Connector.Infrastruct Ofg.Connector.Telemetry.ValueSer /src/src/Ofg.Connector/Telemetry/ /src/src/Ofg.Connector.Infrastruct /src/src/Ofg.Connector.Domain.RequestHo /src/src/Ofg.Connector.Domain.Med	er.Exceptions.ValueServerClientInitException: Failed init SqliteValueClient, exception = Format of the initialization string does not conform to specification tor.Infrastructure.ValueServers.SqLite.SqliteValueClient.InitializeAsync(IConnectionParams connectionParams, IReadOnlyCollection `1 tags) in ure/ValueServers/SqLite/SqliteValueClient.cs:line 66 at rverClientWithHealthDecorator.InitializeAsync(IConnectionParams connectionParams, IReadOnlyCollection `1 tags) in ValueServerClientWithHealthDecorator.cs:line 33 at Ofg.Connector.Infrastructure.Scrapper.InitializeAsync(ConnectorConfig config) in ure/Sapper.cs:line 67 at Ofg.Connector.Domain.ConnectorApplication.PrimaryConnectorApplication.Start() in onnectorApplication/PrimaryConnectorApplication.cs:line 39 at Indfers.ConfigUpdateRequestHandler.Handle(DownlinkControlMessage message) in essaging/ControlMessageObserving/RequestHandlers/ConfigUpdateRequestHandler.cs:line 52	

Рис. 2.2 Ошибки коннектора

При нажатии на кнопку «Конфигурировать» для выбранного коннектора открывается модальное окно «Конфигуратор коннектора»,

Рис. 2.3 Модальное окно "Конфигуратор коннектора"

В шапке окна отображается имя редактируемого коннектора.

Область редактирования состоит из трех вкладок: «Конфигурация коннектора», «Конфигурация резервного коннектора» (доступна на открытие только при наличии у редактируемого коннектора резервного коннектора), «Список тегов».

Вкладка "Конфигурация коннектора" (см. Рисунок 2.3) содержит дефолтные для всех типов подключения поля ввода:

• Описание - необязательное текстовое поле, содержит описание коннектора;

- Период получения данных период обращения к источнику данных, тот шаг, с которым коннектор будет запрашивать данные с источника. Значение по умолчанию 00:00:01;
- Время до архивации данных время, спустя которое пакет со значениями будет отправлен в архивный топик брокера сообщений, если не удалось отправить в основной. Значение по умолчанию 01:00:00, не может быть меньше;
- Время хранения данных время хранения данных в локальном буфере коннектора. Если коннектор по какой-то причине теряет связь с платформой, то он накапливает значения в буфере до восстановления связи или превышения времени хранения значений. Значение по умолчанию 72:00:00;
- Чек-бокс "Использовать метку времени коннектора" поле, отвечающее за возможность использовать метку времени коннектора для значения тега. По умолчанию флаг в чек-боксе снят, используется метка времени источника данных. Поле неактивно для типа коннектора: OPC UA Historical;
- Чек-бокс "Отключить обнаружение тегов" поле, отвечающее за возможность ограничения браузинга тегов. По умолчанию флаг снят. Если флаг установлен, то кнопка "Обнаружить теги" во вкладке "Список тегов" остается активной, но при нажатии на нее в перечне доступных тегов коннектора вернутся только диагностические теги, а в логах появится запись, что браузинг отключен;
- Чек-бокс "Ограничить отправку повторений" поле, отвечающее за включение / выключение отправки уже отправленного значения. По умолчанию флаг установлен. В этом случае проверяется совпадение у текущего значения и предыдущего следующих параметров: качество сигнала, метка времени, значение. Если все параметры совпадают, то такое значение не записывается в локальный буфер коннектора и повторно в платформу не отправляется. Если хотя бы один из параметров не совпадает у текущего и предыдущего значения, то такое значение будет записано в локальный буфер коннектора и отправлено в платформу. Если флаг снят, то все значения, собираемые коннектором от источника, записываются в локальный буфер коннектора и отправляются в платформу.
- Тип подключения поле, отвечающее за набор параметров конфигурации, выбор из выпадающего списка. Доступные типы подключения:
 - OPC DA для подключения по протоколу OPC DA на Windows системах;
 - ОРС DA HTTP кроссплатформенный переходник ОРС DA;
 - OPC UA для подключения по протоколу OPC UA;
 - ОРС UA Historical для подключения по протоколу ОРС UA с автоматическим запросом исторических значений;
 - Firebird Sql для подключения к базам данных Firebird Sql;
 - MSSQL для подключения к базам данных MSSQL;
 - PostgreSQL для подключения к базам данных PostgreSQL;
 - Sqlite для подключения к базам данных Sqlite;
 - ВW3 для подключения к системе отчетности SAP BW3;
 - Simulator -для генерации тегов с разными типами сигнала (Синус, Пила, Прямоугольник, Треугольник, Случайное значение) или строковыми значениями;
 - Universal для подключения к внешним коннекторам;
 - Galileosky для получения данных с терминала Galileosky, установленного на движущемся оборудовании.

Следующая группа полей в конфигураторе зависит от выбранного типа подключения (см. Рисунок 2.3 для типа подключения Simulator - поле "Количество тегов"). Рассмотрим каждый тип подробнее

1. OPC DA

- Имя сервера обязательное поле, имя ОРС DA сервера (например, OPC.SimaticHMI.CoRtHmiRTm);
- Адрес ОРС сервера обязательное поле.

2. OPC DA HTTP

- Адрес сервера обязательное поле, сетевой адрес компьютера, на котором работает ОРС DA HTTP конвертер и его порт (например, 127.0.0.1:3856);
- Альтернативный адрес сервера необязательное поле, сетевой адрес компьютера, на котором расположен резервный ОРС DA HTTP конвертер и его порт;
- Имя сервера обязательное поле, имя ОРС DA сервера (например, OPC.SimaticHMI.CoRtHmiRTm);
- Адрес Орс сервера необязательное поле, сетевой адрес компьютера, на котором расположен ОРС DA источник (по умолчанию localhost);
- Таймаут запроса время (по умолчанию 30 секунд, минимум 1 секунда), в течение которого длится сессия запроса.

3. OPC UA

- Адрес сервера обязательное поле, адрес ОРС UA сервера (например, opc.tcp://127.0.0.1:4842);
- Альтернативный адрес сервера необязательное поле, резервный адрес OPC UA сервера;
- Имя пользователя необязательное поле, необходимо для заполнения, если источник с авторизацией;
- Пароль обязательное для заполнения поле, если источник с авторизацией;
- Заходить в узел "List of all tags" чек-бокс, отвечающий за возможность получения данных из узла "List of all tags". По умолчанию флаг

СНЯТ.

- 4. OPC UA Historical
 - Адрес сервера обязательное поле, адрес ОРС UA сервера (например, орс.tcp://127.0.0.1:4842);
 - Альтернативный адрес сервера необязательное поле, резервный адрес OPC UA сервера;
 - Имя пользователя необязательное поле, необходимо для заполнения, если источник с авторизацией;
 - Пароль обязательное для заполнения поле, если источник с авторизацией;
 - Максимальный период запроса, сек обязательное для заполнения поле, отвечает за максимально возможный период запроса исторических данных;
 - Заходить в узел "List of all tags" чек-бокс, отвечающий за возможность получения данных из узла "List of all tags". По умолчанию флаг снят.

5. FIREBIRD SQL / MSSQL / PostgreSQL / Sqlite

• Строка подключения - строка подключения к базе данных;

- Запрос списка тегов запрос для получения списка тегов;
- Запрос последних значений запрос для получения последнего значения тегов;
- Шаблон сохраняемого параметра поле, в котором хранится наименование параметра, отвечающего за возможность считывать из БД только новые данные с последнего обращения. Если данное поле пустое, то следующее поле «Запрос обновления сохраняемого параметра» неактивно. Значение сохраняемого параметра может быть числовым или меткой времени;
- Запрос обновления сохраняемого параметра поле, в котором содержится запрос, выполняющийся при инициализации коннектора и содержащий значение максимальной метки времени или максимального номера строки, которое сохраняется в шаблон. При последующем считывании данных шаблон используется для определения момента, с которого нужно начать считывать данные. Используется если поле "Шаблон сохраняемого параметра" не пустое.

Пример заполнения полей для БД FIREBIRD SQL:

dsn:127.0.0.1:/BGK_Energy/Base/ASCUE.FDB,

// строка подключения

user: test,
password: test,

charset: UTF8 // запрос списка тегов SELECT DISTINCT PARAMID, CIPHER FROM PARAMSINFO ORDER BY PARAMID // запрос последних значений WITH last_records AS (SELECT PARAM_ID, max(PARAM_TIME_UTC) AS mptu FROM PARAMS_DATA_AN GROUP BY PARAM_ID) SELECT DISTINCT PARAMS_DATA_AN.PARAM_ID AS param_id, PARAM_VALUE AS param_value, PARAM_TIME_UTC AS param_time_utc, PARAM_QUALITY AS param_q FROM PARAMS_DATA_AN, last_records WHERE PARAMS_DATA_AN.PARAM_ID = last_records.PARAM_ID AND PARAM_TIME_UTC = last_records.mptu Пример заполнения полей для БД MSSQL // строка подключения Server: 51.250.105.59:1433, user: reader, password: ******* database=ProSoft_ASKUE, charset: UTF8 Link: Server=51.250.105.59;User Id=reader;Password=*******;Database=ProSoft_ASKUE // запрос списка тегов SELECT [ParameterId], [ParameterName] FROM [Data] // запрос последних значений SELECTT ParameterId, Value, MeasureDate, Quality, MeasureDate as PersistentParameter FROM [Data] WHERE MeasureDate > 'Alias' ORDER By MeasureDate DESC // запрос последних значений с шаблоном сохраняемого параметра WITH last_records AS (SELECT ParameterId, max(MeasureDate) AS mptu FROM Data GROUP BY ParameterId) SELECT DISTINCT Data.ParameterId AS param_id, Value AS param_value, MeasureDate AS param_time_utc, Quality AS param_quality FROM Data, last records WHERE Data.ParameterId = last_records.ParameterId AND MeasureDate = last_records.mptu // запрос обновления сохраняемого параметра SELECT MAX(MeasureDate) FROM [Data]; // для метки времени SELECT MAX(MeasureCount) FROM [Data]; //для числа SELECT 350000; // Фиксированное значение для числа

6. BW3

- Адрес сервера обязательное поле, адрес сервера BW3;
- Имя пользователя обязательное поле, необходимо для авторизации в сервисе ВW3;

SELECT CAST('2023-09-26 12:57:26.160' as datetime); // Фиксированное значение для времени

• Пароль - обязательное для заполнения поле, необходимо для авторизации в сервисе ВW3.

7. Simulator

- Тип сигнала Синус:
 - Количество тегов количество тегов с типом сигнала Синус, которые необходимо генерировать;
 - Амплитуда Амплитуда сигнала Синус;
 - Период Период сигнала Синус;
 - Сдвиг величина сдвига сигнала Синус для следующего тега относительно предыдущего тега;

- Тип сигнала Пила:
 - Количество тегов количество тегов с типом сигнала Пила, которые необходимо генерировать;
 - Амплитуда Амплитуда сигнала Пила;
 - Период Период сигнала Пила;
 - Сдвиг величина сдвига сигнала Пила для следующего тега относительно предыдущего тега;
- Тип сигнала Прямоугольник:
 - Количество тегов количество тегов с типом сигнала Прямоугольник, которые необходимо генерировать;
 - Амплитуда Амплитуда сигнала Прямоугольник;
 - Период Период сигнала Прямоугольник;
 - Сдвиг величина сдвига сигнала Прямоугольник для следующего тега относительно предыдущего тега;
- Тип сигнала Треугольник:
 - Количество тегов количество тегов с типом сигнала Треугольник, которые необходимо генерировать;
 - Амплитуда Амплитуда сигнала Треугольник;
 - Период Период сигнала Треугольник;
 - Сдвиг величина сдвига сигнала Треугольник для следующего тега относительно предыдущего тега;
- Тип сигнала Случайное значение:
 - Количество тегов количество тегов с типом сигнала Случайное значение, которые необходимо генерировать;
 - Амплитуда Амплитуда сигнала Случайное значение;
 - Сдвиг величина сдвига сигнала Случайное значение для следующего тега относительно предыдущего тега;
- Тип сигнала Строка
 - Количество тегов количество тегов с типом сигнала Строка, которые необходимо генерировать.

8. Universal

- Поле "Название нового свойства" обязательное поле;
- Кнопка "Добавить свойство". При каждом нажатии появляется строка для конфигурации нового свойства в формате "Ключ-Значение"

9. Galileosky

- Порт обязательное поле, содержащее в себе прослушиваемый порт;
- Таймаут клиента, сек обязательное поле, содержащее в себе временной промежуток в течение которого соединение между коннектором и терминалом GalileoSky непрерывно в отсутствии данных;
- Использовать метку времени из тега 0x20 чек-бокс, отвечающий за возможность использования в качестве метки времени значений тегов original значение даты и времени из тега 0x20. По умолчанию флаг установлен;
- Имя базы данных обязательное поле, содержащее имя локального буфера коннектора для внешних потребителей;
- Время хранения в базе данных, часов обязательное поле, содержащее в себе временной промежуток в течение которого данные хранятся в локальном буфере коннектора для внешних потребителей.

Вкладка "Конфигурация резервного коннектора" представлена на Рисунке 2.4. Вкладка активна только в том случае, если в платформе есть информация о наличии основного и резервного коннектора.

Конфигуратор коннекторо	a: connector_10		
Конфигурация коннектора	Конфигурация резервного коннектора	Список тегов	
🕑 Включен			
Основной коннектор (ір + пор	(то		
http://connector_10:9100			
Частота опроса основного ко	оннектора		
00:00:01			
Модель резервирования			
Активный-Пассивный 🗸			
			Обновить конфигурацию

Рис. 2.4 Вкладка "Конфигурация резервного коннектора"

Во вкладке для заполнения доступны следующие поля:

- Включен чек-бокс, отвечающий за использование блока резервирования;
- Основной коннектор (ip + порт) сетевой адрес основного коннектора и его порт;
- Частота опроса основного коннектора период запроса статуса основного коннектора. Шаг с которым резервный коннектор запрашивает статус у основного коннектора. Значение по умолчанию 00:00:01;
- Модель резервирования предполагает выбор из выпадающего списка: Активный-Активный значение по умолчанию, Активный Пассивный .

Вкладка "Список тегов" представлена на Рисунке 2.5 и содержит :

- Кнопку "Обнаружить теги", отвечающую за старт процесса обнаружения тегов;
- Статус поле, отображающее текущий статус браузинга. Доступные варианты: в процессе, завершен, ошибка конфигурации;
- Время начала браузинга поле, содержащее метку времени начала браузинга;
- Время окончания браузинга поле, содержащее метку времени окончания браузинга;
- Список "Доступные теги" перечень тегов, полученных в результате браузинга;
- Список "Выбранные теги" перечень тегов, данные по которым записываются в хранилище данных.

Списки тегов представлены в формате: имя тега (id тега) и позволяют переносить необходимые теги между друг другом, по нажатию на кнопкистрелки после выделения необходимого тега. В списке "Выбранные теги" для выделения всех тегов, кроме диагностических, доступна комбинация клавиш CTRL+A.

Каждый список поддерживает поиск. Поиск по умолчанию - по Имени тега, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.



Рис. 2.5 Вкладка "Список тегов"

В перечнях "Доступные теги" и "Выбранные теги" существует индикация тегов с помощью пиктограмм (см. Таблицу 1).

Таблица	Габлица 1. Пиктограммы для идентификации тегов		вка Q Поиск	ڻي 1
	≡ Пиктограмма …	≡ Описание		+
1		тег, определенный в результате браузинга		
2		тег, импортированный из файла		
3		диагностический тег коннектора		
4		тег, сконфигурированный, но отсутствующий в браузинге		
+				

Список выбранных тегов содержит внутренние теги коннектора - диагностические теги, позволяющие анализировать, как происходил сбор данных коннектором от источника.

При создании коннектора автоматически создаются следующие диагностические теги:

- 1. Запись на диск (_PreviousDiskWriteTimeMs) продолжительность записи в локальный буфер коннектора (SqLite);
- 2. Чтение с диска (__PreviousDiskReadTimeMs) продолжительность чтения из локального буфера коннектора (SqLite);
- 3. Отправка в сеть (_PreviousNetworkWriteTimeMs) продолжительность записи в Kafka;
- 4. Опрос источника (_SourceReadTimeMs) продолжительность чтения данных с источника;
- 5. Количество значений в пакете (_TagsCount) количество тегов, по которым коннектор получил значения от источника в текущем опросе;
- 6. Статус основного коннектора (__ofg_HealthcheckPrimary) статус коннектора, если 1 у коннектора есть связь с kafka и с источником, если 0 то хотя бы одна из связей потеряна;
- 7. Статус резервного коннектора (__ofg_HealthcheckReserve) статус коннектора, если 1 у коннектора есть связь с kafka и с источником, если 0 то хотя бы одна из связей потеряна.

На основе данных по переменным п.1 Запись на диск и п. 4 Опрос источника может быть получена продолжительность итерации сбора данных.

После того, как заполнены данные конфигурации коннектора и нажата кнопка "Обновить конфигурацию" в правом нижнем углу модального окна, конфигурация коннектора применяется, во вкладке "Конфигурация коннектора" появляется информация о пользователе и метке времени

🚹 Важно

Если коннектор создается / обновляется с помощью API, то пользователя можно передать в качестве параметра метода в поле "x-ofg-user". Значение по умолчанию "unknown".

Если у коннектора не применена конфигурация, то кнопка "Обнаружить теги" неактивна.

Для удобства конфигурирования предусмотрен функционал экспорта/импорта тегов. Справа от строки поиска в обоих списках присутствуют две кнопки "Импорт" и "Экспорт". При наведении на каждую из них появляется всплывающая подсказка. Для импорта/экспорта только выбранных тегов необходимо воспользоваться кнопками в списке выбранных тегов, для импорта/экспорта всех тегов коннектора - в списке доступных тегов.

Возможность импортировать теги вручную без проведения браузинга удобна в том случае, если объем тегов большой или пропускная способность канала связи между коннектором и источником низкая. Если в импортируемом файле содержатся теги, которых нет на источнике, то данные по ним не будут поступать в платформу.

При клике на пиктограмму импорта/экспорта появляется окно для выбора разделителя и кодировки файла, представленное на Рисунках 2.6 и 2.7.

Импорт тегов			×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 У			
Заменить все теги, добавленные вручную			
Отмена		Выбрать файл	

Рис. 2.6 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при импорте тегов коннектора

Экспорт тегов			×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 V			
	Отмена	Экспорт	

Рис. 2.7 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при экспорте тегов коннектора

В поле Разделитель необходимо выбрать тип разделителя из выпадающего списка: Запятая - по умолчанию, Точка с запятой, Пробел, Табуляция, Пользовательский. При выборе типа разделителя "Пользовательский" появляется поле для ввода "Пользовательский разделителя".

В поле Кодировка необходимо выбрать кодировку из выпадающего списка: Windows-1251- по умолчанию, UTF-8, UTF-16, ASCII, MACCYRILLIC.

Чек-бокс "Заменить все теги, добавленные вручную" в модальном окне конфигурации импорта отвечает за механизм добавления тегов из файла. По умолчанию флаг в чек-боксе снят, в этом случае импортированные из файла теги добавляются к ранее существующим тегам, добавленным с помощью импорта или определенным в результате браузинга. Если флаг установлен, то при импорте из файла теги заменят ранее добавленные с помощью импорта.

Для экспортируемого списка тегов достаточно нажать кнопку "Экспорт" (см. Рисунок 2.7), файл будет скачен на устройство пользователя.

Для импортируемого списка необходимо нажать на кнопку "Выбрать файл" и в стандартном браузерном окне выбрать файл с переменными.

После того, как экспорт/импорт завершится, модальное окно автоматически закроется. В результате экспорта у пользователя на устройстве будет файл, содержащий список с переменными объекта, в результате импорта, в список тегов будут добавлены теги из файла, в в правом верхнем углу окна появится информационное сообщение: "Теги отправлены на коннектор. Кол-во: n ".

Файл импорта тегов коннектора имеет ту же структуру, что и файл экспорта тегов коннектора, с фиксированной последовательностью столбцов и типов передаваемых значений. В Таблице 2 определены параметры шаблона файла экспорта/импорта.

Таблица 2 - Параметры файла экспорта/импорта тегов

Столбцы	Тип значения	Комментарий
ld	Строка	Уникальный идентификатор тега
DisplayName	Строка	Имя тега
TagType	Строка	Тип тега: String, Numeric, Undefined

Файл экспорта/импорта переменных имеет вид, как представлено в Таблице 3.

Таблица 3 - Пример файла экспорта/импорта переменных

ld	DisplayName	Туре
d_tag_1	name_tag_1	String
id_tag_2	name_tag_2	Undefined
id_tag_3	name_tag_3	Numeric

Если при импорте из файла все теги из списка ранее уже были добавлены, то в правом верхнем углу появится всплывающее информационное сообщение: "Все выбранные теги уже импортированы". Если ранее была добавлена только часть тегов, то в информационном сообщении будет указано: "Тегов, уже существует и пропущенных: [количество]".

При импорте файла с разделителем, отличным от выбранного в модальном окне, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке. Текст сообщения может отличаться, но в большинстве случаев ошибка заключается в отличии количества требуемых столбцов в файле, от полученных при разбиении по разделителю.

Во вкладке "Список тегов" для выбранных тегов доступно групповое удаление тегов. Для того, чтобы удалить все выбранные теги коннектора, необходимо нажать на кнопку "Удалить все выбранные" (кнопка активна только при наличии выбранных тегов в списке за исключением диагностических). При нажатии появится модальное окно, представленное на Рисунке 2.8.



Рис. 2.8 Модальное окно подтверждения удаления всех выбранных тегов

В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена" теги останутся в списке. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", теги будут перенесены в список доступных, если они присутствовали в результате браузинга. Если в списке выбранных тегов есть теги, отсутствующие в результате браузинга коннектора, окно подтверждения удаления выбранных тегов будет выглядеть как представлено на Рисунке 2.9.



Рис. 2.9 Модальное окно подтверждения удаления всех выбранных тегов, включая отсутствующие в браузинге.

В этом случае, после нажатия пользователем кнопки "Удалить", теги, отсутствующие в браузинге, будут удалены окончательно.

Во вкладке "Список тегов" для доступных тегов реализована возможность группового удаления импортированных тегов. Для того, чтобы удалить все импортированные теги, необходимо нажать на кнопку "Удалить импортированные теги". При нажатии появится модальное окно, представленное на Рисунке 2.10.

<u> Вы</u> действительно	о хотите уда	лить все им	портированные теги?
	Отмена	Удалить	

Рис. 2.10 Модальное окно подтверждения удаления импортированных тегов

В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена" теги останутся в списке. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", импортированные теги будут удалены, если какие-то из них были в перечне выбранных, то они останутся, но будут отмечены, как сконфигурированные, но отсутствующие в результатах браузинга.

Для группировки коннекторов в верхней панели располагается кнопка "Задать группу". Кнопка активна только в случае, если выбран один или несколько коннекторов. При нажатии на кнопку "Задать группу" появляется модальное окно смены группы, как представлено на Рисунке 2.11.

Модальное окно содержит поле "Название группы", которое поддерживает ручной ввод для для создания новой группы, а также выбор из выпадающего списка, для выбора ранее созданной группы. Чтобы выбрать ранее созданную группу необходимо нажать на пиктограмму выпадающего списка и выбрать из списка подходящую группу.

Если была выбрана не та группа, то для очищения поля "Название группы" рядом с пиктограммой выпадающего списка появляется пиктограмма удаления.

После того, как выбрано имя группы из списка или введено новое необходимо нажать на кнопку "Применить", после чего в таблице коннектор отобразится внутри выбранной группы. Группы отображается в алфавитном порядке. Коннекторы, которым не была назначена группа объединены в группу "Нет группы".

В случае нажатия "Отмена" в окне смены группы изменения не сохранятся, коннектор не будет добавлен в группу.

Изменение группы	×
Название группы Существующие группы	~
Отмена Применить	

Рис. 2.11. Всплывающее окно изменения группы коннектора.

Внутри группы коннекторам можно задать порядок путем перетаскивания элементов. Для перетаскивания необходимо нажать на пиктограмму в строке коннектора, расположенную в начале строки, и перемещать строку вверх/вниз внутри группы. При этом пользовательская сортировка внутри группы сохраняется при повторном открытии GUI.

При нажатии на кнопку "Удалить" появляется модальное окно удаления конфигурации коннектора, как представлено на Рисунке 2.12.

Вы действительно хотите удалить конфигурацию для connector_05?					
	Отмена	Удалить			

Рис. 2.12 Модальное окно подтверждения удаления конфигурации коннектора

В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, коннектор останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", коннектор будет удален из таблицы.

0	Важно
	Если коннектор исправен, и продолжает отправлять платформе свой статус, то спустя время коннектор снова появится в таблице.
	Опция предусмотрена для коннекторов, которые больше недоступны платформе.

2.1.2 Принцип работы коннектора BW3

Коннектор ВW3 - специализированный коннектор, который обращается по ссылке к сервису ВW3, авторизуется в сервисе под техническим пользователем (логин и пароль передаются в настройках коннектора). С заданной частотой коннектор запрашивает данные и получает в ответ json файл определенной структуры. Файл разбирается, из полей, соответствующих значениям итоговых показателей ТОиР по подразделениям и предприятию в целом, значения сохраняются в теги коннектора.

Перечень тегов коннектора:

Энергетический цех, Ремонты и техническое обслуживание
Энергетический цех, Существующие дефекты 1020
Энергетический цех, Осмотры
Энергетический цех, Итого
Электросталеплавильный цех, Ремонты и техническое обслуживание
Электросталеплавильный цех, Существующие дефекты 1020
Электросталеплавильный цех, Осмотры

Электросталеплавильный цех, Итого
Цех обжига извести, Ремонты и техническое обслуживание
Цех обжига извести, Существующие дефекты 1020
Цех обжига извести, Осмотры
Цех обжига извести, Итого
Цех отделки проката, Ремонты и техническое обслуживание
Цех отделки проката, Существующие дефекты 1020
Цех отделки проката, Осмотры
Цех отделки проката, Итого
Сортопрокатный цех №1, Ремонты и техническое обслуживание
Сортопрокатный цех №1, Существующие дефекты 1020
Сортопрокатный цех №1, Осмотры
Сортопрокатный цех №1, Итого
Сортопрокатный цех №2, Ремонты и техническое обслуживание
Сортопрокатный цех №2, Существующие дефекты 1020
Сортопрокатный цех №2, Осмотры
Сортопрокатный цех №2, Итого
Теплосиловой цех, Ремонты и техническое обслуживание
Теплосиловой цех, Существующие дефекты 1020
Теплосиловой цех, Осмотры
Теплосиловой цех, Итого
Теплосиловой цех, Итого Фабрика окомкования и металлизации, Ремонты и техническое обслуживание
Теплосиловой цех, Итого Фабрика окомкования и металлизации, Ремонты и техническое обслуживание Фабрика окомкования и металлизации, Существующие дефекты 1020
Теплосиловой цех, Итого Фабрика окомкования и металлизации, Ремонты и техническое обслуживание Фабрика окомкования и металлизации, Существующие дефекты 1020 Фабрика окомкования и металлизации, Осмотры
Теплосиловой цех, Итого Фабрика окомкования и металлизации, Ремонты и техническое обслуживание Фабрика окомкования и металлизации, Существующие дефекты 1020 Фабрика окомкования и металлизации, Осмотры Фабрика окомкования и металлизации, Итого

2.2 Ручной ввод

Под источниками ручного ввода понимаются источники, по которым отсутствует возможность передачи информации посредством коннекторов, а значения тегов источника вносятся вручную.

Для перехода к источникам ручного ввода необходимо выбрать раздел "Источники", вкладку "Ручной ввод", после чего открывается интерфейс, показанный на Рисунке 2.13.

Источники~	Объектная модель∨	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные ф	ункции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика∨	(
Источники	ручного ввода [ить	₿								
Поиск				Q	.≔ V *							
Имя †↓			Опис	ание †ļ								
	123		Ист	очник 1								
	manual_source_2		Ист	очник 2								
	manual_source_3		Ист	очник З								
	manual_source_4		Ист	очник 4								
	manual_source_5		Ист	очник 5								
			10 🗸									

Рис. 2.13 Раздел "Источники". Вкладка "Ручной ввод"

Левая часть страницы содержит верхнюю закрепленную панель, таблицу с уже созданными источниками ручного ввода и нижнюю панель.

В верхней закрепленной панели расположены кнопка "Создать", кнопка "Удалить", кнопка "Импорт", кнопка "Экспорт" и ниже строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 14. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с источниками ручного ввода, а также выбор вариантов пагинации источником на странице (доступны только при наличии источников ручного ввода). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля содержит поля "Имя" и "Описание", каждый из столбцов поддерживает сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок).

2.2.1 Создание источника ручного ввода

В верхней панели располагается кнопка "Создать", при нажатии на которую появляется модальное окно конфигурирования источника, как представлено на Рисунке 2.14.

Добавление источника ручного ввода	
Имя	
Описание	
Отмена	

Рис. 2.14 Модальное окно "Добавление источника ручного ввода"

Окно содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, идентификатор источника, с которым он будет храниться в платформе;
- Описание обязательное поле, для внесения пояснения или пользовательского имени источника ручного ввода.

После заполнения полей кнопка "Создать" становится активной. После того, как кнопка "Создать" была нажата, модальное окно закрывается, источник ручного ввода отображается в таблице (см. Рисунок 2.13).



Если нажать на наименование источника, то справа появится конфигурацию источника ручного ввода, как представлено на Рисунке 2.15, а также станет активной кнопка "Удалить", располагающаяся в верхней панели.

Источники У Объектная модель У Монитори	нг∽ Обработчики Тревоги Оконные (ункции Отчеты~ Уведомления~ Права доступа Интеграция Аналитика~
Источники ручного ввода Создать	Удалить	
Поиск	$Q \equiv \mathfrak{P} *$	
Имя 11	Описание †↓	Имя источника: manual_source_2 Описание
123	Источник 1	Источник 2
manual_source_2	Источник 2	
manual_source_3	Источник 3	Обновить
manual_source_4	Источник 4	
manual_source_5	Источник 5	
	» 10 v	

Рис. 2.15 Раздел "Источники". Вкладка "Ручной ввод". Окно конфигурации источника, вкладка "Конфигурация"

После того, как кнопка "Удалить источник" была нажата появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 2.16. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, тег останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", тег будет удален из списка.

Вы действительно хотите удалить источник: manual_source_2	×
Отмена	Удалить

Рис. 2.16 Модальное окно подтверждения удаления источника ручного ввода

Рассмотрим подробнее правую часть экрана, где располагается окно конфигурации источника, состоящее из двух вкладок: "Конфигурация" и "Теги". Во вкладке "Конфигурация" располагаются поля Имя источника - недоступно для редактирования, Описание - доступно для редактирования. Чтобы изменения, внесенные в поле "Описание" сохранились, необходимо нажать на кнопку "Обновить".

Вкладка	"Теги"	имеет в	1д, кан	предста	влено н	на Рису	нке 2.17.
---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------

Конфигурация Теги			
Поиск		Q ≡ % * +	✐₽₪
Имя ↑↓	Источник ↑↓	Описание ↑↓	Управление
Tag_1	manual_source_2	Температура	
Tag_2	manual_source_2	Скорость вращения	
Tag_3	manual_source_2	Момент	
Tag_4	manual_source_2	Давление	
		10 🗸	

Рис. 2.17 Раздел "Источники". Вкладка "Ручной ввод". Окно конфигурации источника, вкладка "Теги"

Вкладка состоит из верхней закрепленной панели, таблицы с перечнем тегов источника ручного ввода и нижней панели.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо) поиск, кнопка "Добавить теги", кнопка "Импорт", кнопка "Экспорт" (активна только в случае, когда есть хотя бы один тег), кнопка "Удалить все теги".

Поиск по тегам ручного ввода по умолчанию - нестрогий по Имени тега. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 14. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с тегами ручного ввода, а также выбор вариантов пагинации тегов на странице (доступны только при наличии тегов у объекта). В настоящее время доступны следующие варианты отображения переменных на странице: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

В центральной части располагается таблица с добавленными тегами, содержащая следующие столбцы:

- Имя поле, содержащее уникальное имя тега;
- Источник поле, содержащее уникальное имя источника ручного ввода;
- Описание поле, содержащее пользовательское имя тега;
- Управление.

Таблица поддерживает сортировку по столбцам "Имя", "Источник", "Описание" в алфавитном/обратном алфавитном порядке. По умолчанию сортировка не применена.

2.2.2 Добавление тега

Для добавления тегов источника необходимо нажать на кнопку "Добавить теги" в верхней панели, после чего откроется модальное окно, как представлено на Рисунке 2.18.

Добавление тегов			
Имя	Имя	Описание	
Описание			
Добавить			
Отмена			

Рис. 2.18 Модальное окно "Добавление тегов"

Окно содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, идентификатор тега, с которым он будет храниться в платформе;
- Описание обязательное поле, для внесения пояснения или пользовательского имени тега.

Кнопка "Добавить" становится активной, когда оба поля заполнены. При нажатии на кнопку "Добавить" тег отображается в модальном окне справа (см. Рисунок 2.19). Справа располагается кнопка "Удалить", которая позволяет убрать тег, если в нем было что-то не так оформлено.

Добавление тегов			×
Имя	Имя	Описание	
	Tag_4	Давление	
Описание			
Добавить			
Отмена			Создать теги

Рис. 2.19 Модальное окно "Добавление тегов". Сформирован тег

В окне можно создать несколько тегов последовательно, для этого необходимо заполнять обязательные поля формы и нажимать кнопку "Добавить". Все сформированные теги отображаются справа.

После того, как сформирован хотя бы один тег кнопка "Создать теги" в правом углу модального окна становится активной. После ее нажатия модальное окно закрывается, теги создаются и отображаются в общей таблице тегов (см. Рисунок 2.15).

📄 Важно

При попытке создания тега с Именем, уже существующем в источнике, поле ввода подсветится красным, появится подсказка по наведении курсора: "Тег с таким именем уже сконфигурирован!"

В столбце управления для каждого тега доступны кнопки: "Редактировать тег", "Удалить тег".

При нажатии на кнопку "Редактировать тег" поле "Описание" становится полем ввода, доступно для редактирования (см. Рисунок 2.20). Поля "Имя" и "Источник" недоступны для редактирования. Кнопка "Редактировать тег" меняет свой вид на кнопку "Сохранить тег", а кнопка "Удалить" - на "Отмена". После внесения изменений необходимо нажать на кнопку "Сохранить тег", чтобы изменения применились, или на кнопку "Отмена", чтобы изменения не применились.

Конфигурация Теги			
Поиск		$d \equiv k$	* + \$ \$ @
	Источник ↑↓	Описание †↓	Управление
Tag_1	manual_source_2	Температура	Сохранить тег 🗸 🗙
Tag_2	manual_source_2	Скорость вращени	ия 🕞 💼
Tag_3	manual_source_2	Момент	
Tag_4	manual_source_2	Давление	
		» 10 v	

Рис. 2.20 Окно конфигурации источника, вкладка "Теги". Редактирование тега

При нажатии на кнопку "Удалить тег" появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 2.21. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, тег останется в таблице. В случае нажатия



Рис. 2.21 Окно подтверждения удаления тега

2.2.3 Групповое редактирование тегов источника ручного ввода

Для удобства использования / создания тегов ручного ввода предусмотрена возможность экспорта/импорта. В верхней закрепленной панели вкладки "Теги" присутствуют две кнопки "Импорт" и "Экспорт". При наведении на каждую из них появляется всплывающая подсказка.

При клике на пиктограмму экспорта/импорта появляется окно для выбора выбора разделителя и кодировки файла, как представлено на Рисунках 2.22 и 2.23.

Экспорт тегов			×
Разделитель			
Запятая	~]		
Кодировка Windows-1251 У			
	Отмена	Экспорт	

Рис. 2.22 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при экспорте тегов источника ручного ввода

Импорт тегов			×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 ∨			
	Отмена	🗜 Выбрать файл	

Рис. 2.23 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при импорте тегов источника ручного ввода

Принцип выбора кодировки и разделителя описан выше в разделе 2.1.1 Конфигурация коннекторов.

Для экспортируемого списка тегов достаточно нажать кнопку "Экспорт" (см. Рисунок 2.22), файл будет скачен на устройство пользователя.

Для импортируемого списка необходимо нажать на кнопку "Выбрать файл" (см. Рисунок 2.23) и в стандартном браузерном окне выбрать файл с тегами.

После того, как экспорт/импорт завершится, модальное окно автоматически закроется. В результате экспорта у пользователя на устройстве будет файл, содержащий список с тегов источника ручного ввода, в результате импорта, в список тегов будут добавлены теги из файла, в в правом верхнем углу окна появится информационное сообщение: "Теги созданы. Кол-во: п ".

Файл импорта тегов источника ручного ввода имеет ту же структуру, что и файл экспорта, с фиксированной последовательностью столбцов и типов передаваемых значений. В Таблице 4 определены параметры шаблона файла экспорта/импорта.

Таблица 4 - Параметры файла экспорта/импорта тегов

Столбцы	Тип значения	Комментарий
Name	Строка	Уникальный идентификатор тега
DisplayName	Строка	Описание / пользовательское Имя тега

Если при импорте из файла все теги из списка ранее уже были добавлены, то в правом верхнем углу появится всплывающее информационное сообщение: "Все выбранные теги уже импортированы". Если ранее была добавлена только часть тегов, то в информационном сообщении будет указано: "Тегов, уже существует и пропущенных: [количество]".

При импорте файла с разделителем, отличным от выбранного в модальном окне, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке. Текст сообщения может отличаться, но в большинстве случаев ошибка заключается в отличии количества требуемых столбцов в файле, от полученных при разбиении по разделителю.

Если при импорте тегов из файла значения для части полей не заполнены, то в правом верхнем углу появится всплывающее информационное сообщение: "Недопустимое значение для [имя поля] в строке п. Это поле обязательно для заполнения".

Во вкладке "Теги" доступно групповое удаление тегов источника ручного ввода. Для того, чтобы удалить все теги, необходимо нажать на кнопку "Удалить все теги" (кнопка активна только при наличии тегов у источника. При нажатии появится модальное окно, представленное на Рисунке 2.24.

▲ Вы действительно хотите все теги из списка?									
	Отмена	Удалить							

Рис. 2.24 Модальное окно подтверждения удаления всех тегов источника

2.2.4 Групповое редактирование источников ручного ввода

Для удобства использования / создания источников ручного ввода предусмотрена возможность экспорта/импорта. В верхней закрепленной панели над таблицей с перечнем источников расположены две кнопки "Импорт" и "Экспорт". При наведении на каждую из них появляется всплывающая подсказка.

При клике на пиктограмму экспорта/импорта появляется окно для выбора выбора разделителя и кодировки файла, как представлено на Рисунках 2.25 и 2.26.

Экспорт источников ручног	о ввода		×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 У			
	Отмена	Экспорт	

Рис. 2.25 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при экспорте источников ручного ввода

Импорт источников ручного в	вода		×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 У			
ΟτΝ	ена	-Выбрать файл	

Рис. 2.26 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при импорте источников ручного ввода

Принцип выбора кодировки и разделителя описан выше в разделе 2.1.1 Конфигурация коннекторов.

Для экспортируемого списка источников достаточно нажать кнопку "Экспорт" (см. Рисунок 2.25), файл будет скачен на устройство пользователя.

Для импортируемого списка необходимо нажать на кнопку "Выбрать файл" (см. Рисунок 2.26) и в стандартном браузерном окне выбрать файл с источниками.

После того, как экспорт/импорт завершится, модальное окно автоматически закроется. В результате экспорта у пользователя на устройстве будет файл, содержащий список источников ручного ввода, в результате импорта, в список источников будут добавлены источники из файла, в в правом верхнем углу окна появится информационное сообщение: "Источники ручного ввода созданы. Кол-во: п ".

Файл импорта источников ручного ввода имеет ту же структуру, что и файл экспорта, с фиксированной последовательностью столбцов и типов передаваемых значений. В Таблице 5 определены параметры шаблона файла экспорта/импорта.

Таблица 5 - Параметры файла экспорта/ импорта источников

Столбцы	Тип значения	Комментарий
Name	Строка	Уникальный идентификатор источника ручного ввода
DisplayName	Строка	Описание / пользовательское Имя источника ручного ввода

Если при импорте из файла все источники из списка ранее уже были добавлены, то в правом верхнем углу появится всплывающее информационное сообщение: "Все выбранные источники уже импортированы". Если ранее была добавлена только часть источников, то в информационном сообщении будет указано: "Источников, уже существует и пропущенных: [количество]".

При импорте файла с разделителем, отличным от выбранного в модальном окне, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке. Текст сообщения может отличаться, но в большинстве случаев ошибка заключается в отличии количества требуемых столбцов в файле, от полученных при разбиении по разделителю.

Если при импорте источников из файла значения для части полей не заполнены, то в правом верхнем углу появится всплывающее информационное сообщение: "Недопустимое значение для [имя поля] в строке п. Это поле обязательно для заполнения".

3 Раздел GUI - Объектная модель

Объектная модель - это инструмент, который позволяет построить цифровую модель предприятия и связать между собой теги, значения которых хранятся в хранилище данных, с цифровыми аналогами производственных агрегатов.

Основная задача объекта в рамках системы представлять свойства реального технологический объекта в цифровой модели этого объекта.

В GUI раздел "Объектная модель" содержит в себе три вкладки: Объектная модель, Атрибуты, Справочники. Остановимся более подробно на каждой из них.

3.1 Объектная модель

Вкладка Объектная модель в одноименном разделе имеет вид, представленный на Рисунке 3.1.

Источники У	Объектная модель∨	Мониторинг 🗡	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∨	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика У	-
Добавить кор	невой объект										
Поиск						Q 🖾 🏌					
> Демонстро	ция										
> Коннектор	k										
> мгок											
∨ оэмк											
> Автотран	спортный цех										
> Дирекци	я по социальным вопросам	4									
> Железно	дорожный цех										
> Отдел гр	ажд. обор. и чрезвыч. ситу	аций									
> Подразд	еления ТОРО										
> Проектн	о конструкторский центр										
> Ремонтн	о-механическое управлени	ie									
> Сортопр	окатный цех №1.										
> Сортопр	окатный цех №2										
> Теплосил	ювой цех										
> Техничес	кая дирекция										
> Упр. кап.	строительства и ремонтов										
> Управлен	ие главного механика										
> Управлен	ие главного энергетика										
> Управлен	ние делами										
> Управлен	ие ОТ и ПБ										
> Управлен	ие охраны окружающей ср	реды									
> Управлен	ие по производ. запасн. чо	остей									
> Управлен	ие по рем. элэнерг. обор	удов.									
> Управлен	ие пожарно-технич. обесп	ечения									

Рис. 3.1 Вкладка "Объектная модель".

Левая часть страницы содержит дерево иерархии оборудования. Объекты в иерархии отсортированы в алфавитном порядке в каждом узле. При первичном открытии отображаются только корневые узлы. При повторном открытии из кэша подгружается последнее состояние иерархии.

Дерево иерархии оборудования поддерживает ту вложенность, которую задал пользователь.

Для раскрытия следующих уровней иерархии необходимо нажать на пиктограмму ">" перед названием узла. Если перед названием узла такой пиктограммы нет, значит данный узел является "листом".

Пользователю доступно отображение иерархии в двух форматах: "Вся иерархия" и "Иерархия с учетом переменных". За переключение между форматами отображения отвечают кнопки, расположенные над строкой поиска справа от кнопки "Добавить корневой объект". По умолчанию зажата кнопка "Вся иерархия", и пользователю доступно полное дерево иерархии. При нажатии на кнопку "Иерархия с учетом переменных" происходит усечение дерева иерархии, в нем остаются только те объекты, в которых заведены переменные или у дочерних объектов которых заведены переменные.

3.1.1 Добавление объекта

В левом верхнем углу располагается кнопка "Добавить корневой объект", при нажатии на которую появляется модальное окно конфигурирования узла иерархии, как представлено на Рисунке 3.2. Важно заметить, что данное окно имеет один и тот же вид, вне зависимости от того, какой объект создается: корневой, промежуточный или "лист".

Добавление нового объекта						
Родительский объект: корень						
Имя	Тип	Описание				
	Отмена					

Рис. 3.2 Модальное окно добавления узла иерархии.

Поля окна конфигурирования объекта:

- Имя обязательное поле, имя объекта, которое будет отображаться в иерархии;
- Тип необязательное поле, для пользовательской типизации объектов;
- Описание необязательное поле, для добавления пояснительной информации по объекту.

При заполнении полей и нажатия на кнопку "Добавить" объект создается и отображается в иерархии, ему присваивается идентификатор, а также появляется информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления объекта (поля не доступны для пользовательского редактирования), как представлено на Рисунке 3.3.

Источники	 Объектная модель 	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика≻			٢
Добавить і	корневой объект						Свойства	Переменные Атр	рибуты				
Понск						0 🖽 🕅							
Поиск						~ E r	Понок						
∨ Лемонс	тодиня					Ī	TIONCK					الحالحالي	
Объе	ст с заказами и сообшениями					+126	Имя 1̂≞						
> Тест	гревог												
> Коннек	юры 100 ы						итс						@
							Наработка						ø
~ оэмк							Порононная						10)
> Автот	ранспортный цех						переменния						
> Дире	кция по социальным вопроса	м											
> Желе	знолорожный цех												
> Отле	1 гражд. обор. и чрезвыч. ситу	/аций											
> Полр	азлеления ТОРО												
> Прое	стно конструкторский центр												
> Ремо	нтно-механическое управлен	ие											
> Copto	опрокатный цех №1.												
	опрокатный цех №2					i							
> Тепло	силовой цех												
> Техни	ческоя лирекция												
> Ynp. r	ап. строительства и ремонто	a											
> Ynpar	аление главного механика												
> Yangi	аление главного энергетика												
	вление делами												
	аление ОТ и ПБ												
	аление охраны окружающей с	релы) » 10 ×			
		acteŭ									кол-во переменны	in. 0	

Рис. 3.3 Окно конфигурации объекта.

После создания у объекта появляются вкладки "Переменные" и "Атрибуты". Вкладка "Атрибуты" имеет одинаковый вид и функционал при назначении атрибута объекта и атрибута переменной, поэтому описания функционала будет приведено ниже в рамках назначения атрибута переменной.

Важно! Добавление/удаление/изменение переменной - это свойства переменной, не является изменением объекта, т.е. пользователь и метка времени изменения объекта останется той же, что и была до действия с переменными.

Добавление/изменение /удаление атрибута в объекте - это изменение объекта, т.е. пользователь и метка времени изменения объекта изменятся в результате действий с атрибутами.

Удаление атрибута в общем списке атрибутов, при котором удаленный атрибуты каскадно удаляется у объектов, где он был назначен, не является изменением объекта. Пользователь и метка времени изменения объекта останется той же, что и была до удаления атрибута в общем списке атрибутов.

3.1.2 Добавление переменных объекта

Вкладка "Переменные" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.4.

Свойства	Переменные	Атрибуты			
Поиск			Q 🖾 🏹	+D\$Þ	₩○□
Имя 1̂≞			Значение	Метка времени	Управление
			>	зо переменных: 0	

Рис. 3.4 Вкладка "Переменные".

Она состоит из верхней закрепленной панели, таблицы с перечнем переменных объекта и нижней панели.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо) поиск, кнопка "Добавить переменную", кнопка "Вставить переменную" (активна только в случае, когда есть скопированная переменная), кнопка "Импорт", кнопка "Экспорт" (активна только в случае, когда есть хотя бы одна переменная), кнопка "Показать Управление", кнопка "Показывать значение", кнопка "Удалить все переменные".

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с переменными, а также выбор вариантов пагинации переменных на странице (доступны только при наличии переменных у объекта). В настоящее время доступны следующие варианты отображения переменных на странице: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100 (см. Рисунок 3.5)

Line3_Z40101_G4_RW - Актуальный ток	10	201
DEL3: 40702 Рольганг перед участком резки (+300RM4_9-GF5): Актуальный то	20] 🖉 🕑 📋
Line3_Z40701_REJ_411 - Скорость рабочая	50	2 0
Line3_Z40101_G52 - Скорость рабочая	100	
<pre><< 1 2 3 4 5 > >></pre>	100 ~	

Рис. 3.5 Вкладка "Переменные". Переход между страницами и пагинация

В центральной части располагается таблица с добавленными переменными объекта. Таблица состоит из следующих столбцов:

- Имя поле, содержащее имя переменной;
- Значение (столбец по умолчанию скрыт) содержит текущее значение переменной (обновляется с частотой 5 секунд);
- Метка времени (столбец по умолчанию скрыт) содержит метку времени текущего значения;
- Управление (столбец по умолчанию скрыт).

Для отображения столбца "Управления" необходимо нажать на кнопку "Показать управление" в верхней панели. При этом изменится цвет кнопки.

Для отображения столбцов "Значение" и "Метка времени" необходимо нажать на кнопку "Показывать значение" в верхней панели. При этом изменится цвет кнопки.

Таблица поддерживает сортировку по столбцу "Имя", по умолчанию переменные отсортированы в алфавитном порядке.

Для добавления переменной необходимо нажать на кнопку "Добавить переменную" в верхней панели, после чего откроется модальное окно конфигурирования переменной (см. Рисунок 3.6)

Добавление новой переменной	8 ×
Свойства Значение Атрибуты	
Описание	

Рис. 3.6 Модальное окно конфигурирования переменной

Окно состоит из трех вкладок: "Свойства", "Значение" и "Атрибуты". Вкладка "Свойства " содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, имя переменной, которое будет отображаться в объекте, на мнемосхемах;
- Описание необязательное поле, для добавления пояснительной информации по переменной.

Вкладка "Значение" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.7, является необязательной для заполнения и содержит следующие поля:

- Тип значения поле выбора из выпадающего списка, варианты: Пусто (значение по умолчанию), Тег коннектора, Обработчик, Оконная функция, Сплиттер, ИТС (индекс технического состояния), Наработка.
- Поля выбора источника значений, зависят от типа значения:

Для варианта "Пусто" источника значений нет (см. Рисунок 3.7).

Если выбран вариант "Тег коннектора" (см. Рисунок 3.8), то доступны для выбора два списка: выбор коннектора (список имен всех коннекторов, у которых сконфигурированы теги), выбор тега (список в формате: имя (идентификатор) выбранных тегов коннектора, появляется после выбора коннектора).

Если выбран вариант "Обработчик" (см. Рисунок 3.9), то доступен для выбора список с именами обработчиков, сконфигурированных в разделе "Обработчики".

Если выбран вариант "Оконная функция" (см. Рисунок 3.10), то доступны для выбора два списка: выбор группы оконных функций (список имен всех групп), выбор оконной функции (список в формате: "имя функции: тип окна", появляется после выбора группы).

Если выбран вариант "Сплиттер" (см. Рисунок 3.11), то доступны для выбора два списка: выбор группы сплиттеров (список имен всех групп), выбор сплиттера (список в формате: "имя сплиттера: тип окна", появляется после выбора группы).

Если выбран вариант "ИТС" (см. Рисунок 3.12), то доступен для выбора список с именами переменных, в которые поступает значение ИТС из интеграции с SAP.

Если выбран вариант "Наработка" (см. Рисунок 3.13), то доступен для выбора список с именами переменных, в которые поступает значение наработки из интеграции с SAP.

Все списки для выбора содержат строку поиска. Поиск нестрогий.

Если выбран вариант "Источник ручного ввода" (см. Рисунок 3.14), то доступны для выбора два списка: выбор источника ручного ввода (список имен всех источников), выбор тега (список в формате: описание (имя) тегов, появляется после выбора источника).

Если выбран вариант "Произвольный тег" (см. Рисунок 3.15), то доступны для заполнения два поля ручного ввода: "Источник" для ввода уникального идентификатора источника в платформе, "Тег" - для ввода уникального идентификатора тега источника.

Важно

Количество элементов переключения зависит от конфигурации платформы. Если сервис потоковой обработки или сервис оконных функций не развернут, то соответствующие переключатели не будут отображаться во вкладке "Значения" при конфигурировании переменной.

Добавление новой переменной	8 X
Свойства Значение Атрибуты 	
Тип значения	× ~
Тег коннектора Обработчик Оконная функция Сплиттер ИТС	
Добавить переменную	

Рис. 3.7 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Без источника"

Добавление новой переменной		2 ×
Свойства Значение Атрибуты 		
Тег коннектора		
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам	٩
bw3_connector connector_01 connector_02 connector_06 connector_10 connector_alternative_01 connector_test_sd	Список пуст	

Рис. 3.8 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Тег коннектора"

Свойства Значение Атрибуты Сбработчик Сороботчикам С округлением No name тест выделения бита с иссштабированием Обработчик юзера Неће обработчик юзера Сриптовый обработчик по АПИ	Добавление новой переменной	
Обработчик ∞ Поиск по обработчиком ∞ с округлением ∞ No name № тест выделения бита ∞ с мосштабированием Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	Свойства Значение Атрибуты	
Поиск по обработчиком Q с округлением No name No name тест выделения бита с масштабированием Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	Обработчик	× ~)
с округлением No пате No пате тест выделения бита с масштабированием Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	Поиск по обработчикам Q	
No пате No пате тест выделения бита с масштабированием Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	с округлением	
No пате тест выделения бита с масштабированием Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	No name	
гест выделения онго с масштабированием Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ		
Обработчик юзера hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	тест выделения оита	
hehe обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	Обработчик юзера	
обр для мониторинга Скриптовый обработчик по АПИ	hehe	
Скриптовый обработчик по АПИ	обр для мониторинга	
	Скриптовый обработчик по АПИ	

Рис. 3.9 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Обработчик"

Добавление новой переменной		2 ×
Свойства Значение Атрибуты 		
Оконная функция		× ~
Поиск по функциям Q	Поиск по окнам	٩
dzh	Список пуст	
ptso		

Рис. 3.10 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Оконная функция"

Добавление новой переменной		8 ×
Свойства Значение Атрибуты		
Сплиттер	×	
Поиск по сплиттерам Q	Поиск по окнам	۹
Chel123	Список пуст	

Рис. 3.11 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Сплиттер"

Добавление новой переменной	2 ×
Свойства Значение Атрибуты 	
итс	
Поиск по источникам Q	
итс_1	

Рис. 3.12 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "ИТС"

Добавление новой переменной	a ×
Свойства Значение Атрибуты	
Наработка	
Поиск по источникам Q	
Наработка_1	
Добавить переменную	

Рис. 3.13 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Наработка"

Свойства Значение Атрибуты	
Источник ручного ввода	
Поиск по источникам ручного ввода Q	2
123 Список пуст	
manual_source_2 manual_source_3	

Рис. 3.14 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Источник ручного ввода"

Добавление новой переменной	
Свойства Значение Атрибуты 	
Произвольный тег	
Источник	
Ter	

Рис. 3.15 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Значение", тип "Произвольный тег"

Если был выбран не тот тип значения, то для очищения поля "Тип значения" рядом с пиктограммой выпадающего списка появляется пиктограмма удаления.

Вкладка "Атрибуты" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.16 и содержит список атрибутов, сконфигурированных в разделе "Атрибуты". Над списком расположена строка поиска, поиск нестрогий.

Для выбора атрибута в перечне необходимо нажать на него левой кнопкой мыши, появится цветовая индикация атрибута в списке и поле ввода / выбора значения справа. При этом добавление/обновление переменной (аналогично и для объекта) будет недоступно, до задания значения атрибута.

Для отмены выбора необходимо снять выделение с атрибута в перечне, тогда поле ввода значения исчезнет, добавление / обновление переменной станет доступно.

При выборе Атрибута можно ввести его значение вручную или выбрать из справочника, если тип атрибута - "Справочник". Назначение атрибута не является обязательным при добавлении переменной.

Добавление новой переменной 🕄 >
Свойства Значение Атрибуты
Поиск по атрибутам Q
Ю_Объекто
Агрегат
Единица измерения
Единицы измерения_справочник
Класс объекта
Код
Код смежной станции
Код спаренной стрелки
Код станции
Монтажный узел
Мощность
Номер ЕО
Подразделение
Техническое место

Рис. 3.16 Модальное окно конфигурирования переменной. Вкладка "Атрибуты"

После заполнения всех обязательных полей кнопка "Добавить переменную" в левом нижнем углу модального окна становится активной. При нажатии переменная создается, ей присваивается идентификатор, переменная отображается во вкладке переменных объекта (см. Рисунок 3.17 - переменная - Давление, источник - тег коннектора). Во вкладке "Свойства" окна редактирования переменной также появляется информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления переменной (поля не доступны для пользовательского редактирования). Во вкладке "Значение" для переменной, у которой выбран любой тип значения, кроме "Без источника", в списке выбора источника подсвечена информация о выбранном источнике. Если в списки содержат большое количество элементов, то к ним применена автоматическая прокрутка до выбранного источника.

Если объект создается / обновляется с помощью API, то пользователь берется из заголовка "x-ofg-user".

Свойства		Переменные	Атрибуты			
Поиск				c	<i>a a</i>	▶≢≡๗
Имя ∱≞				Значение	Метка времени	Управление
Давление				Значение: -38	Переменная с источником: connector_06. ic	
				« < 1 > » 10	∨ Кол-во переменных: 1	

Рис. 3.17 Вкладка "Переменные"

Если для переменной выбран любой тип значения, кроме "Без источника", то в таблице переменных напротив имени появится пиктограмма связи. При наведении курсора на пиктограмму появляется информация с каким источником связана переменная в формате: "Переменная с источником: "[имя источника]. [имя тега]". В столбцах таблицы "Значение" и "Метка времени" будет отображаться текущее значение переменной, если оно существует.

В столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Редактировать переменную", "Скопировать переменную", "Удалить переменную".

При нажатии на кнопку редактирования переменной открывается модальное окно конфигурирования переменной (см. Рисунок 3.6). Для редактирования доступны все настройки переменной, кроме идентификатора, который был присвоен при создании переменной. При переходе на вкладку "Значение" появляется модальное окно с предупреждением: "Изменение источника переменной может повлечь некорректную работу обработчиков тревог, источником которых она является. Продолжить?", как представлено на Рисунке 3.18.

Предупреждение	×
▲ Изменение источника переменной может повлечь некорректную работу обработчиков тревог, источником которых она является. Продолжить?	
Отмена	a

Рис. 3.18 Модальное окно подтверждения изменения источника переменной

В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, источник переменной останется неизменным. В случае нажатия пользователем кнопки "Да", источник переменной будет доступен для корректировки.

При нажатии на кнопку копирования конфигурация переменной копируется, в верхней закрепленной панели становится активной кнопка "Вставить". Переменную можно вставить как в данный объект, так и в любой другой.

Для вставки переменной в данный объект достаточно нажать на кнопку "Вставить" в верхней закрепленной панели, и переменная будет добавлена в таблицу переменных объекта с постфиксом в названии "*копия*_{инкремент}". Если ранее уже были вставлены несколько копий переменной, то она добавится в объект с доступным номером инкремента.

Для вставки переменной в другой объект необходимо выбрать в дереве иерархии объект, открыть его конфигурацию и нажать на кнопку "Вставить" в верхней закрепленной панели вкладки "Переменные", и переменная будет добавлена в таблицу переменных объекта без постфикса, если такой переменной нет в объекте и это первая вставка, либо с постфиксом в названии *"копия_*{инкремент}". Если ранее уже были вставлены копии переменной, то она добавится в объект с доступным номером инкремента.

При нажатии на кнопку удаления переменной проверяется, настроены ли тревоги для переменной или ее источника.

Если для переменной или ее источника не настроено тревог, то появляется модальное окно с подтверждением удаления переменной, как представлено на Рисунке 3.19. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, переменная останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", переменная будет удалена из списка.



Рис. 3.19 Модальное окно подтверждения удаления переменной

Если для переменной или ее источника настроены одна или несколько тревог, то появляется модальное окно с предупреждением: "Удаление [имя переменной] не повлечет за собой остановку работы обработчиков тревог, связанных с тегом - источником значения переменной. Продолжить?", как представлено на Рисунке 3.20. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, переменная останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", переменная будет удалена из списка. При этом обработчики тревог, продолжат работать, т.к. в конфигурации тревоги хранится связь с источником переменной.

Вы действительно хотите удалить переменную: переменная с качеством?								
Удаление переменной переменная с качеством не повлечет за собой остановку работы обработчиков тревог, связанных с тегом - источником значения переменной. Продолжить?								
Отмена Удалить								

Рис. 3.20 Модальное окно подтверждения удаления переменной, для источника значения которой существуют обработчики тревог

3.1.3 Групповое редактирование переменных объекта

Для удобства создания переменных объекта предусмотрена возможность экспорта/импорта переменных. В верхней закрепленной панели вкладки "Переменные" присутствуют две кнопки "Импорт" и "Экспорт". При наведении на каждую из них появляется всплывающая подсказка.

При клике на пиктограмму экспорта/импорта появляется окно для выбора выбора разделителя и кодировки файла, как представлено на Рисунках 3.21 и 3.22.

Экспорт переменных	\times
Разделитель	
Запятая	
Кодировка Windows-1251 V	
Отмена	Экспорт

Рис. 3.21 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при экспорте переменных объекта

Импорт переменных	x		×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка			
Windows-1251 V			
	Отмена	- Выбрать файл	

Рис. 3.22 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при импорте переменных объекта

В поле Разделитель необходимо выбрать тип разделителя из выпадающего списка: Запятая - по умолчанию, Точка с запятой, Пробел, Табуляция, Пользовательский. При выборе типа разделителя "Пользовательский" появляется поле для ввода "Пользовательский разделителя".

В поле Кодировка необходимо выбрать кодировку из выпадающего списка: Windows-1251- по умолчанию, UTF-8, UTF-16, ASCII, MACCYRILLIC.

Для экспортируемого списка переменных достаточно нажать кнопку "Экспорт" (см. Рисунок 3.21), файл будет скачен на устройство пользователя.

Для импортируемого списка необходимо нажать на кнопку "Выбрать файл" и в стандартном браузерном окне выбрать файл с переменными.

После того, как экспорт/импорт завершится, модальное окно автоматически закроется. В результате экспорта у пользователя на устройстве будет файл, содержащий список с переменными объекта, в результате импорта, в таблицу переменных будут добавлены переменные из файла.

Файл импорта переменных объекта имеет ту же структуру, что и файл экспорта переменных объекта, с фиксированной последовательностью столбцов и типов передаваемых значений. В Таблице 1 определены параметры шаблона файла экспорта/импорта.

Таблица 1	 Параметры 	файла экспорта/	′ импорта переменных
-----------	-------------------------------	-----------------	----------------------

Столбцы	Тип значения	Комментарий
ID	Строка	Уникальный идентификатор переменной
DisplayName	Строка	Имя переменной
Туре	Строка	Тип источника значения: пусто, handler_output, connector_tag, splitter или window_function
Sourceld	Строка	Идентификатор источника: nycto, ofg.service.handlers для обработчиков, имя - для коннектора, имя группы для оконной функции и сплиттера
Tagld	Строка	Пусто, идентификатор тега вывода для обработчика, тега коннектора, тип окна для оконной функции и сплиттера

Файл экспорта/импорта переменных имеет вид, как представлено в Таблице 2.

Таблица 2 - Пример файла экспорта/ импорта переменных

ld	DisplayName	Туре	Sourceld	Tagld
a3131a9f-7483-4a0e-9ca3- d5ac6df3c1cf	Давление	handler_output	ofg.service.handlers	3abc914aaeb84807b55bf23ed75d3974
f07ba594-45fe-4509-aea6- c648b7191b59	Температура	connector_tag	connector_01	id_0

При импорте из файла переменные дополняют список существующих переменных объекта. Если все переменные из списка ранее уже были созданы, то в правом верхнем углу появится всплывающее информационное сообщение: "Все выбранные переменные уже импортированы". Если ранее были созданы только часть переменных, то в информационном сообщении будет указано: "Переменных, уже существует и пропущенных: [количество]".

При импорте файла с разделителем, отличным от выбранного в модальном окне, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке. Текст сообщения может отличаться, но в большинстве случаев ошибка заключается в отличии количества требуемых столбцов в файле, от полученных при разбиении по разделителю.

Помимо группового импорта и экспорта переменных доступно групповое удаление переменных. Для того, чтобы удалить все переменные объекта, необходимо нажать на кнопку "Удалить все переменные" (активна только при существовании переменных у объекта). При нажатии появится модальное окно, представленное на Рисунке 3.23. В нем содержится предупреждение: "Удаление переменных не повлечет за собой остановку работы обработчиков тревог, связанных с тегами - источниками значений переменных.", т.е. тревоги продолжат считаться



Рис. 3.23 Модальное окно подтверждения удаления всех переменных объекта

В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена" переменные останутся в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", переменные будут удалены из списка.

3.1.4 Поиск по переменным и по объектам

Поиск по переменным доступен во вкладке "Переменные" окна конфигурирования объекта. По умолчанию поиск по Имени переменной, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID переменной.

Поиск по объектам доступен над деревом иерархии оборудования. По умолчанию поиск по Имени объекта, нестрогий. В качестве опции: строгий поиск, поиск по ID объекта. Ограничение: поиск по подстроке от двух символов.

В случае, если искомая подстрока короткая и имеет совпадение с большим количеством узлов, то для поиска всех узлов может потребоваться больше времени. В этом случае появляется экран загрузки, который исчезает автоматически, когда поиск завершается.

В поиск объекта добавлена подсветка совпадающей подстроки в имени объекта или целого имени объекта при совпадении подстроки в идентификаторе объекта. Т.к. поиск происходит по иерархии, то для удобства пользователя иерархия раскрывается до конечного узла, в котором найдена искомая подстрока. Ограничение такого раскрытия - 100 узлов. Если данный лимит не позволяет раскрыть все узлы, рекомендуется уточнить параметры поиска, либо вручную открывать оставшиеся ветки иерархии.

Поиск по Объектам и Переменным работает по одним принципам, поэтому ниже приведены комбинации опций поиска для переменных и объектов одновременно.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имя / ID/ Имя и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает переменных/объектов.

3.1.5 Управление объектами в иерархии

При выборе объекта в дереве иерархии для него доступны кнопки управления: "Добавить объект", "Переместить", "Удалить", как представлено на Рисунке 3.24.

Источники~	Объектная модель∽	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права дост	упа Интеграция	Аналитика∽	(\$
Добавить корн	евой объект						Свойства		Атрибуты		
Поиск						Q 🖾 🏌					
							Поиск				<pre></pre>
🗸 Демонстра	ция										
Объект с	заказами и сообщениями						Имя 1≞				
> Тест трев	or										
> Коннекторы											
> мгок											
∨ оэмк											
> Автотран	спортный цех										
> Дирекция	по социальным вопросам					+)=					
> Железнод	орожный цех										
> Отдел гро	эжд. обор. и чрезвыч. ситу	оций									
> Подразде	ления ТОРО										



Кнопка "Добавить объект" позволяет добавить объект в конкретный узел иерархии, механизм создания объекта тот же, что и описанный в пункте 3.1.1 Добавление объекта.

Кнопка "Переместить" позволяет изменить положение объекта в дереве иерархии оборудования. Нажатие на кнопку переместить активирует режим перемещения объекта, как представлено на Рисунке 3.25.

Источники 🗸	Объектная модель 🗸	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽
Переместить	в корень				Режим перемещения	і объекта 🗙
Поиск						Q 🖾 🏌
 Демонстраци Объект с за Тест тревов Коннекторы МГОК ОЗМК 	ия аказами и сообщениями г					
> Автотрансг	портный цех					4
 У Дирекция п Железнодо Отдел граж 	ю социальным вопросам рожный цех <д. обор. и чрезвыч. ситус	ций				
> подраздел	ения торо					

Рис. 3.25 Режим перемещения объекта в дереве иерархии

Если кнопка была нажата случайно, то режим перемещения объекта может быть закрыт с помощью соответствующей кнопки, расположенной над строкой поиска. Если объект действительно необходимо перенести, то в дереве иерархии справа отображаются активные кнопки. Необходимо выбрать узел иерархии для переноса и нажать на кнопку. После переноса объекта в иерархии появится всплывающее информационное сообщение с подтверждением: "Объект [имя перемещаемого объекта] перемещен в [имя объекта назначения]".

Ограничения:

- нельзя перенести родительский объект в его дочерние объекты
- нельзя перенести объект в его же родительский объект.

Кнопка "Удалить" позволяет удалить объект из иерархии. При нажатии появляется модальное окно с подтверждением удаления объекта, аналогичное окну удаления переменной (см. Рисунок 3.19). В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена" объект остается в иерархии. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", объект удаляется из иерархии.

Важно

Для пользователя с ролью delete_hierarchy доступна возможность удаления поддерева иерархии. При этом вложенные дочерние объекты удаляются каскадом.

Для пользователей **без роли** <u>delete_hierarchy</u> доступна возможность удаления только тех объектов, которые не содержат дочерних.

3.2 Справочники

Справочники - список предопределенных значений для атрибутов. Справочники хранятся в сервисе объектной модели и представляют собой плоские списки значений, которые задал пользователь.

Вкладка "Справочники" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.26. Она состоит из верхней закрепленной панели, таблицы с перечнем справочников (столбцы: Имя, Дата добавления и Управление) и нижней панели.

Источники У	Объектная модель∨	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∨	Права доступа	Интеграция	Аналитика∨		٩
Справочники		Поиск									Q 🖾	R
Имя †↓								Д	ата добавления 1		Управление	
string								13	3:38:14 19/03/202	5		
Единицы измерен	ия							14	:03:05 10/09/202	4		
Тест апи с юзером	и							10	0:57:24 02/10/202	4		
тест инструкции								14	4:43:53 16/10/202	4		
тип объектов									1:18:19 27/08/202	4		
тип светофоров									1:18:19 27/08/202	4		
тип стрелки									1:18:19 27/08/202	4		
Тип техники									1:18:19 27/08/202	4		
							10					

Рис. 3.26 Вкладка "Справочники"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо) кнопка "Добавить", строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени справочника, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID справочника.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имя / ID/ Имя и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает справочников.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами со справочниками, а также выбор вариантов пагинации справочников на странице (доступны только при существовании справочников). В настоящее время доступны следующие варианты отображения справочников на странице: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Для добавления справочника необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели, после чего откроется модальное окно конфигурирования справочника (см. Рисунок 3.27).

Создание справочника	×
Конфигурация Уэлы	
Описание	
Создать	

Рис. 3.27 Модальное окно конфигурирования справочника. Вкладка "Конфигурация"

Окно состоит из двух вкладок: "Конфигурация" и "Узлы". Вкладка "Конфигурация" содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, имя справочника, которое будет отображаться в таблице и в атрибутах;
- Описание необязательное поле, для добавления пояснительной информации о справочнике.

Вкладка "Узлы" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.28, является необязательной для заполнения и содержит следующие поля:

- Имя нового узла значение из справочника
- кнопка "Добавить узел". Кнопка становится активной после ввода значения в поле "Название нового узла"

После нажатия на кнопку в нижней части модального окна появляется таблица узлов, состоящая из столбцов: Идентификатор узла, Имя узла и кнопки "Удалить узел".

При нажатии на кнопку "Удалить узел" при создании справочника узел удаляется сразу.

Создание справочника	
Конфигурация Узлы	
Имя нового узла	
Создать	

Рис. 3.28 Модальное окно конфигурирования справочника. Вкладка "Узлы"

После заполнения всех обязательных полей кнопка "Создать" в левом нижнем углу модального окна становится активной. При нажатии справочник создается, справочнику и его узлам присваиваются идентификаторы, справочник отображается во вкладке "Справочники" (см. Рисунок 3.26 - Единицы измерения). Во вкладке "Конфигурация" в окне редактирования справочника появляется информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления справочника.

Если справочник создается / обновляется с помощью API, то пользователь берется из заголовка "x-ofg-user".

Вид вкладки Узлы, после создания справочника представлен на Рисунке 3.29. Если узлов много, то справа появляется полоса прокрутки, для удобства просмотра перечня узлов.

Изменение справочника: Единицы измерения		×
Идентификатор справочника: 494d6705-4092-4aed-bfcc-3	35f412a402fc	
Имя нового узла		
Идентификатор узла	Имя узла	
d281d4fc-1158-4d4a-99c9-99d5b2a62d0c	кг	
b10b83b1-66bb-4186-8881-81363e02c467	M/C	
df1cab41-d340-47ad-b19b-6079f6905858	c	
Обновить		

Рис. 3.29 Модальное окно конфигурирования справочника. Вкладка "Узлы" созданного справочника

При нажатии на кнопку "Удалить узел" для существующего справочника появляется модальное окно (м. Рисунок 3.30) с информацией, что все атрибуты объектов и переменных, которые ссылаются на данный узел справочника, будут удалены и необходимостью подтверждения удаления.

▲ При удалении узла справочника будут удалены все атрибуты объектов и переменных, в которых использовалось значение этого узла. Продолжить?

 Отмена
 Удалить

 Удалить
 Удалить

Рис. 3.30 Модальное окно подтверждения удаления узла справочника

В столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Редактировать ", "Удалить ".

При нажатии на кнопку редактирования справочника открывается модальное окно конфигурирования справочника (см. Рисунок 3.27). Для редактирования не доступны идентификаторы справочника и его узлов, поля с информацией о пользователе и метке времени создания и последнего обновления справочника.

При нажатии на кнопку удаления справочника появляется модальное окно с информацией, что все атрибуты объектов и переменных, которые ссылаются на узлы данного справочника, будут удалены и необходимостью подтверждением удаления, как представлено на Рисунке 3.31. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, справочник останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", справочник будет удален из таблицы.

Удаление справочника: Единицы измерения		×
При удалении справочника будут удалены все атрибуты объектов и переменных, в заначения узлов этого справочника. Продолжить?	которых использ	зовались
	Отмена	Удалить

Рис. 3.31 Модальное окно подтверждения удаления справочника

3.3 Атрибуты

Атрибут - это дополнительная информация (метаинформация), характеризующая объекты платформы и их переменные. Атрибуты хранятся в сервисе объектной модели и представляют собой словари (ключ-значение). Атрибуты могут быть двух типов: со значением из справочника, со значением, введенным вручную.

Вкладка "Атрибуты" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.32. Она состоит из верхней закрепленной панели, таблицы с перечнем справочников (столбцы: Имя, Описание, дата создания Управление) и нижней панели.

Источники У Объектная модель У	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∨	Права доступа	Интеграция	Аналитика∽	\$
Атрибуты Создать новый атрибут	Поиск									Q 🖾 🏌
имя †↓						Описание			Дата создания	Управление
Монтажный узел									16:57:43 21/03/2025	
Подразделение					ну вс	т такой вот атрибут			11:51:17 07/02/2025	
Единицы измерения_справочник									14:03:41 10/09/2024	
Код									21:18:21 27/08/2024	
Код смежной станции									21:18:21 27/08/2024	
Код спаренной стрелки									21:18:21 27/08/2024	
Код станции									21:18:21 27/08/2024	
Мощность									21:18:21 27/08/2024	
Тип объекта									21:18:21 27/08/2024	
Тип светофора									21:18:21 27/08/2024	
						2 > » 10				

Рис. 3.32 Вкладка "Атрибуты"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо) кнопка "Создать новый атрибут", строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени атрибута, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID атрибута.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имя / ID/ Имя и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает атрибутов.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с атрибутами (доступны только при существовании атрибутов).

Для добавления атрибута необходимо нажать на кнопку "Создать новый атрибут" в верхней панели, после чего откроется модальное окно конфигурирования атрибута (см. Рисунок 3.33).

Добавление нового атрибута			×
Имя			
Описание			
Тип значения Ручной ввод			~
Справочник Выбор справочника			
	Отмена	Добавить	

Рис. 3.33 Модальное окно конфигурирования атрибута

Окно содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, имя атрибута, которое будет отображаться в таблице и во вкладках "Атрибуты" при конфигурировании объектов и переменных;
- Описание необязательное поле для добавления пояснительной информации об атрибуте;
- Тип значения поле с выбором из выпадающего списка: Ручной ввод (значение по умолчанию), Справочник;
- Справочник поле для указания имени справочника, с которым связан атрибут. Поле становится активным в случае выбора типа значения атрибута Справочник, обязательно для заполнения. В выпадающем списке выбора справочника содержатся названия справочников, которые были добавлены пользователем во вкладке "Справочники".

После заполнения всех обязательных полей кнопка "Добавить" в правом нижнем углу модального окна становится активной. При нажатии атрибут создается, ему присваивается идентификатор, атрибут отображается в таблице вкладки "Атрибуты" (см. Рисунок 3.32). В окне редактирования атрибута появляется информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления атрибута.

Если справочник создается / обновляется с помощью API, то пользователь берется из заголовка "x-ofg-user".

Таблица поддерживает возможность сортировки по столбцу "Имя". По умолчанию сортировка по дате создания атрибута в порядке убывания.

В столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Редактировать ", "Удалить ".

При нажатии на кнопку редактирования атрибута открывается модальное окно (см. Рисунок 3.34). Для редактирования доступны только поля: Имя и Описание, тип значения атрибута изменить нельзя.

Изменение атрибута: Единица измерения	×
Идентификатор атрибута: unit	
Имя	
Единица измерения	
Описание	
Тип значения	
Ручной ввод	~
Справочник	
Выбор справочника	~
Создан: unknown, 21:52:45 08/07/2024 Обновлен: unknown, 21:52:45 08/07/2024	
Отмена Обновить	

Рис. 3.34 Модальное окно редактирования атрибута

При нажатии на кнопку удаления атрибута появляется модальное окно с информацией, что атрибут будет удален у всех объектов и переменных, которым был назначен, и необходимостью подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 3.35. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, атрибут останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", атрибут будет удален из таблицы.

Удаление атрибута	×
При удалении атрибута он будет удален для всех объектов и переменных, в которых был назначен. Вы действительно хотите удалить атрибут Код смежной станции?	
Отмена Удалить	

Рис. 3.35 Модальное окно подтверждения удаления атрибута

Процесс назначения атрибута описан в пункте 3.1.2 Добавление переменных объекта. Окно назначения атрибута с типом значения "Ручной ввод" и типом значения "Справочник" представлено на Рисунке 3.36.

Свойства Переменные Атрибуты	
Поиск по отрибутам Q	Единица измерения
ID_Объекта Агрегат	Единицы измерения_спровочник Выберите узел
Единица измерения Единицы измерения_справочник	kr M/C
Класс объекта Код	
Код смежной станции Код спаренной стрелки Код станции	
Мощность Номер ЕО	
Техническое место Тип объекта	
Тип светофора Тип стрелки Тип техники	
Онновить	

Рис. 3.36 Модальное окно назначения атрибута объекта

4 Раздел GUI - Мониторинг

Данный инструмент создан для того, чтобы наблюдать за изменением значений тегов, обработчиков, переменных объектов в реальном времени и в историческом контексте.

В GUI раздел "Мониторинг" содержит в себе две вкладки: Текущие значения, Тренды. Остановимся более подробно на каждой из них.

4.1 Текущие значения

Вкладка "Текущие значения" раздела "Мониторинг" имеет вид, как представлено на Рисунке 4.1. Она состоит из верхней закрепленной панели, таблицы в центральной части и нижней панели.

Источники У	Объектная модель∨	Мониторинг∨	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика∨			\$
Текущие зн	ачения Добавить									Кол-во знаков после 2	запятой Инт	ервал обновления 5 сек У	Обновить
Объект 1↓		Идентифик	атор элемента ↑↓		Элем	ент †↓		Текстовое значение		Числовое значение	Метка врем	ени Обработано	Качество сигнала

Рис. 4.1 Вкладка "Текущие значения"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить", выпадающий список "Количество знаков после запятой", выпадающий список "Интервал обновления", кнопка "Обновить".

Для управления округлением значений в таблице служит выпадающий список "Количество знаков после запятой". Варианты в выпадающем списке: 0, 1, 2 - значение по умолчанию, 3, "Без ограничения" - т.е. без округления.

Для управления обновлением значений в таблице доступны две опции: по клику на кнопку "Обновить" - ручной режим, автоматический режим с заданным интервалом обновления. В выпадающем списке "Интервал обновления" доступны следующие периоды обновления: Выкл. (обновление в ручном режиме), 1 секунда, 5 секунд - значение по умолчанию, 10 секунд, 30 секунд, 60 секунд.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами со значениями (доступны только при наличии значений для мониторинга).

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Объект поле с Именем объекта (Имя для коннектора / объекта, "ofg.service.handlers" для обработчика);
- Идентификатор элемента ID тега / обработчика / переменной;
- Элемент поле с Именем (для тега/ обработчика пустое, Имя для переменной);
- Текстовое значение поле для значений строкового типа;
- Числовое значение поле для значений числового типа;
- Метка времени поле с меткой времени возникновения значения на источнике;
- Обработано поле с меткой времени, когда значение было обработано платформой;
- Качество сигнала после со значением качества сигнала, отправляемое с источника.

Столбцы таблицы "Объект", "Идентификатор элемента", "Элемент" поддерживают сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок). По умолчанию значения в таблице отображаются в порядке добавления элемента.

Для добавления элемента в таблицу "Текущие значения" необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели, после чего откроется модальное окно выбора элементов мониторинга (см. Рисунок 4.2).

Выбор элементов	
Тип значения: 🔵 Тег коннектора 🔵 Обработчик 💽 Перем	енная
Поиск по объектам Q	Поиск по переменным Q 😵
Локомотив 86	Высота, м
тест импорта	Дата и время
test_object2	Широта
Дымосос №2 ДСП 3	Долгота
Дымосос №3 ДСП 3	
Дымосос №1 ДСП 3	
crusher 1_101	
Добавить	

Рис. 4.2 Модальное окно выбора элементов мониторинга. Тип значения "Переменная"

В модальном окне с помощью переключателя необходимо выбрать тип элемента: Тег коннектора, Обработчик, Переменная -значение по умолчанию. В зависимости от выбранного типа меняются поля выбора элементов.
При варианте "Переменная" (см. Рисунок 4.2), то доступны для выбора два списка: выбор объекта (список имен всех объектов из иерархии, у которых существуют переменные), выбор переменной (список имен переменных объекта, меняется в зависимости от выбранного объекта).

Если выбран вариант "Тег коннектора" (см. Рисунок 4.3), то доступны для выбора два списка: выбор коннектора (список имен всех коннекторов, у которых сконфигурированы теги), выбор тега (список имен и идентификаторов выбранных тегов коннектора, появляется и меняется в зависимости от выбранного коннектора).

Выбор элементов		
Тип значения: 🔾 Тег коннектора 🔵 Обработчик 🔵 Перем	иенная	
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам	۹ 😵
connector_01	Список пуст	
connector_02		
connector_06		
connector_07		
connector_10		
connector_alternative_01		
connector test sd		
Добавить		

Рис. 4.3 Модальное окно выбора элементов мониторинга. Тип значения "Тег коннектора"

Если выбран вариант "Обработчик" (см. Рисунок 4.4), то доступен для выбора список с именами обработчиков, сконфигурированных в разделе "Обработчики".

Выбор элементов								
Тип значения: 🔵 Тег коннектора 💿 Обработчик 🔵 Переменная								
Поиск по обработчикам	Q							
Обработчик_1								
Обработчик_2								
Обработчик_3								
Добавить								

Рис. 4.4 Модальное окно выбора элементов мониторинга. Тип значения "Обработчик"

Все списки для выбора содержат полосы прокрутки и строку поиска. Поиск регистронезависимый, нестрогий.

Доступен выбор нескольких тегов одного коннектора / обработчиков / переменных объекта за 1 добавление, для этого необходимо выбрать последовательными кликами несколько элементов в списке, после чего нажать на кнопку "Добавить".

Выбор всех тегов/ переменных/ обработчиков доступен при нажатии комбинации клавиш CTRL+A, после клика курсором в области выбора соответствующих элементов. Помимо этого для массового выделения тегов и переменных существует кнопка "Выделить все" справа от строки поиска в окне выбора тегов / переменных (см. Рисунки 4.2 и 4.4). Если строка поиска пуста, то при нажатии на кнопку "Выделить все" происходит выделение всех элементов в окне, пиктограмма кнопки изменяется, кнопка осуществляет функцию "Снять выделение". Если в строке поиска введена подстрока поиска, то список элементов в окне отфильтровывается и содержит только те элементы, которые удовлетворяют условию поиска. При нажатии на кнопку "Выделить все" в этом случае выделенными будут только те элементы, что удовлетворяют условию поиска. При нажатии на кнопку "Снять выделение" все значения в окне перестают быть выделенными, пиктограмма кнопки изменяется, и кнопка снова осуществляет функцию "Выделить все". После выбора нескольких элементов модальное окно принимает вид, как представлено на Рисунке 4.5.

Выбор элементов						
Тип значения: 🔵 Тег коннектора 🔵 Обработчик 🔾 Перем	Выбранные элементы					
		Поиск по названию элемента Q	₩			
		connector_06: id_100				
тест импорта	Список пуст	connector_06: id_1001				
1		oig.service.nunulers: 00000696011240020053001203044216				
crusher_1_101		Дымосос резервный ДСП 3-4: Рез.дым-с, вибрация подш-ка вент-ра (
Селизнет 1 102 т Добавить		Дымосос резервный ДСП 3-4: Рез.дым-с, Siprotec, ток In (A) (BUF_WS_S				

Рис. 4.5 Модальное окно выбора элементов мониторинга с выбранными элементами

Выбранные элементы располагаются справа в модальном окне, для них также доступен поиск и возможность прокрутки значений.

У каждого элемента есть кнопка "Удалить элемент", при нажатии на которую элемент удаляется из списка выбранных и из таблицы мониторинга значений.

Выбранные элементы отображаются в таблице "Текущие значения" (см. Рисунок 4.6). Для перехода к таблице необходимо закрыть модальное окно "Выбор элементов" кликом ЛКМ на пиктограмму закрытия в правом верхнем углу окна.

Источники 🗸	Объектная модель∽	Мониторинг∨	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика∽			٢
Текущие зно	ОЧЕНИЯ Добавить									Кол-во знаков по 2	осле запятой Интере У 5	ал обновления сек У	Обновить
Объект †↓		Идентиф	рикатор элемента (Эл	емент ↑↓		Текстовое значени	e	Числовое значение	Метка времени	Обработано	Качество сигнала
connector_06			id_1			name_1		Значение: -63		0,00	13:10:33 22/04/2025	13:10:33 22/04/2025	0
connector_06			id_0		r	name_0				-63,00	13:10:33 22/04/2025	13:10:33 22/04/2025	0
ofg.service.handlers	s	0aa66e9ebf1:	24bb28a530a12a30	44218	Скриптовый	обработчик по	АПИ	Значение: -76		0,00	14:06:09 25/02/2025	14:06:11 25/02/2025	0
Тест тревог		0438c32c-f288	3-464c-b474-1f146	16d01ab	Итого по	опредприятию				66,83	03:00:00 14/04/2025	12:47:36 22/04/2025	0

Рис. 4.6 Вкладка "Текущие значения" с выбранными элементами

Если значение какой-то переменной не определено или бесконечность, то в столбце "Числовое значение" отобразятся NaN / Infinity (- Infinity) соответственно.

В мониторинге текущих значений отображается значение, сохраненное в оперативном состоянии. В случае, если в мониторинге текущих значений выбрана переменная, а после объект или данную переменную удалили из платформы, то строка с переменной автоматически удаляется из таблицы "Текущие значения".

В случае, если в мониторинге текущих значений выбрана переменная, которую переименовали в объектной модели, переименование автоматически отобразится и в таблице "Текущие значения".

Если Пользователь удалил значение переменной с помощью метода API: POST /delete - values, а значение отображалось в мониторинге текущих значений, то строка с элементом будет отображаться в таблице "Текущие значения", но в столбцах: Текстовое значение, Числовое значение, Метка времени и Обработано информация очистится. При поступлении нового значения элемента оно отобразится в таблице "Текущие значения".

Если в числовое значение элемента может быть преобразовано в метку времени (формат Unix), то в поле "Текстовое значение" отобразится метка времени, полученная в результате преобразования, при этом числовое значение в соответствующем поле останется без изменений.

Для того, чтобы очистить таблицу "Текущие значения" или изменить состав отслеживаемых элементов необходимо нажать на кнопку "Добавить" в модальном окне выбора элементов мониторинга с помощью кнопки "Удалить элемент" убрать элементы, для которых мониторинг больше не требуется, и добавить новые элементы. Для удаления всех элементов доступна кнопка "Удалить все", располагающаяся справа от строки поиска в блоке "Выбранные элементы". По клику на эту кнопку все элементы удаляются из выбранных, таблица "Текущие значения" больше не содержит строк.

4.2Тренды

Вкладка "Тренды" раздела "Мониторинг" имеет вид, как представлено на Рисунке 4.7. Она состоит из верхней закрепленной панели и области отрисовки тренда.

Источники	Объектная модель	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика	~		(
Тренды (Час					Выкл	
і) Нет до	инных Х												

Рис. 4.7 Вкладка "Тренды"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить", "Тип интервала", поля "От" и "До" границ интервала, "Интервал обновления" и кнопка "Обновить".

- Кнопка "Добавить" отвечает за выбор элементов, тренды по которым необходимы пользователю;
- Тип интервала поле выбора из выпадающего списка, содержащее тип временного интервала, за который отображаются тренды. Значение по умолчанию- "Час". Доступные значения: Минута, 5 минут, 30 минут, Час, 12 часов, Сутки, Произвольный;
- От поле, содержащее временную метку начала интервала, за который отображаются тренды. Заполняется автоматически для всех типов интервалов, кроме "Произвольный", и соответствует метке времени выбора типа интервала минус интервал, выбранный в поле "Тип интервала". Значение по умолчанию метка времени открытия вкладки минус 1 час. Период обновления данных в поле 30 секунд. Для типа интервала "Произвольный" поле поддерживает ручной ввод и выбор даты и времени из календаря;
- До- поле, содержащее временную метку окончания интервала, за который отображаются тренды. Заполняется автоматически для всех типов интервалов, кроме "Произвольный" и соответствует метке времени выбора типа интервала. Значение по умолчанию - метка времени открытия вкладки. Период обновления данных в поле - 30 секунд. Для типа интервала "Произвольный" поле поддерживает ручной ввод и выбор даты и времени из календаря;

Для изменения метки времени в полях "От " и "До" необходимо кликнуть в соответствующем поле, откроется стандартный календарь. Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год - окно выбора года. Нужное время настраивается с помощью кнопок - стрелок в нижней части календаря (см. Рисунок 4.8);

- Интервал обновления поле с выбором значения из выпадающего списка, содержащее период обновления таблицы. Значение по умолчанию "Выкл". Доступные значения: Выкл, 1 сек, 5 сек, 10 сек, 30 сек, 60 сек;
- Кнопка "Обновить" отвечает за ручное обновление тренда, неактивна для типа интервала "Произвольный".

		Дека	збрь	2014			<	2010 - 2019	
Пн	Вт	Ср	Чт	Πτ	C6	Вс	2010)	2011
1	2	3	4	5	6	7	2012		2013
							2014		2015
8	9	10	11	12	13	14	2016		2017
15	•/	17	10	10	20	01	2018	3	2019
15	10	17	10	19	20	21			
22	23	24	25	26	27	28	<	2014	
							Янв	Фев	Мар
29	30	31					Апр	Май	Июн
							Июл	Авг	Сен
		16 :	06	: 58			Окт	Ноя	Дек

Рис. 4.8 Стандартный календарь

Для добавления элемента, по которому требуется получить тренд, необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели, после чего откроется модальное окно выбора элементов мониторинга (см. Рисунки 4.2 - 4.5). Детальное описание выбора элементов содержится в п. 4.1 Текущие значения.

Выбранные элементы отображаются в области отрисовки тренда (см. Рисунок 4.9). Для перехода к области отрисовки тренда необходимо закрыть модальное окно "Выбор элементов" кликом ЛКМ на пиктограмму закрытия в правом верхнем углу окна.



Рис. 4.9 Вкладка "Тренды" с выбранными элементами

По оси Х располагаются метки времени получения значений, по оси Y - значения. Шкалы осей формируются динамически на основании получаемых значений и меток времени. Обновление тренда происходит с заданным периодом в поле "Интервал обновления" или по клику ЛКМ на кнопку "Обновить". Если выбран тип интервала - "Произвольный", то обновления тренда не происходит.

На графике отображаются значения элемента за выбранный период. По умолчанию - 1000 точек. Если количество значений элемента за выбранный вариант превышает 1000, то используется метод прореживания значений. Выборка 1000 точек за период из всех значений тега за период осуществляется с помощью алгоритма Largest Triangle Three Buckets. Для получения n точек используется метод POST /v2/values/history, в который добавлен необязательный параметр pointsCount, отвечающий за максимальное количество возвращаемых значений по каждой переменной.

Для приближения графика необходимо навести курсоры в область графика и с помощью скролла вперед приближать интересующий фрагмент. Для возврата к исходному отображению графика необходимо применить скролл назад.

Если график был приближен, то с помощью перетягивания графика влево / вправо вдоль оси X можно перемещаться по графику в рамках заданного интервала отображения. С помощью перетягивания графика вверх / вниз вдоль оси Y можно перемещаться по графику в рамках минимального и максимального значения.

При наведении курсора на график появляется всплывающая подсказка, содержащая имя элемента в формате [имя сущности].[имя элемента], значение и метку времени. Если в области "Тренды" добавлено несколько элементов, то всплывающая подсказка содержит информацию по каждому их них. Если в выбранной временной точке отсутствует значение переменной, то во всплывающей подсказке отображается ближайшее к нему из существующих.

Если во вкладке "Тренды" выбрана переменная, для которой нет значений за указанный промежуток времени, то отобразится пустой график с подписью "Нет данных" (см. Рисунок 4.10).

Источники∽	Объектная модель∽	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∨	Права доступ	а Интеграция	Аналитика	,			\$
Тренды 🗕							Час					47 🛱 🖪	ыкл 🗸	
🛈 Нет даннь														
	100													
	22.04.2025 12:15:00	22.04.2025 12:20:00	22.04.2025 2 12:25:00	2.04.2025 12:30:00	22.04.2025 12:35:00	22.04.2025 12:40:00	22.04.2025 12:45:00	22.04.2025 12:50:00	22.04.2025 12:55:00	22.04.2025 13:00:00	22.04.2025 13:05:00	22.04.2025 13:10:00		

Рис. 4.10 Вкладка "Тренды" с выбранным элементом без значений в указанном интервале

Если значение какого-то элемента в какой-то момент времени не определено, то на графике такое значение не отобразится, т.к. применяемый алгоритм прореживания Largest Triangle Three Buckets пропускает все значения NaN.

Если значение какого-то элемента в какой-то момент времени - бесконечность (минус бесконечность), то на графике в этом случае отобразится разрыв, как представлено на Рисунке 4.11.



Рис. 4.11 Вкладка "Тренды". Отображения значения - бесконечность

В случае, если во вкладке "Тренды" выбрана переменная, которую переименовали в объектной модели, переименование автоматически отобразится и во всплывающей подсказке по наведению курсора на график. Если объект или данную переменную удалили из платформы, то область "Тренды" примет вид, как на Рисунке 4.7.

Для того, чтобы очистить область "Тренды" или изменить состав отслеживаемых элементов необходимо нажать на кнопку "Добавить" в модальном окне выбора элементов мониторинга с помощью кнопки "Удалить элемент" убрать элементы, для которых мониторинг больше не требуется, и добавить новые элементы. Для удаления всех элементов доступна кнопка "Удалить все", располагающаяся справа от строки поиска в блоке "Выбранные элементы". По клику на эту кнопку все элементы удаляются из выбранных, область "Тренды" примет вид, как на Рисунке 4.7.

5 Раздел GUI - Обработчики

Обработчик - это набор правил, позволяющий преобразовать значение тега, получаемое от источника.

Вкладка "Обработчики" имеет вид, как представлено на Рисунке 5.1.

Источники Сбъектная модель Мониторинг Обработчики	Тревоги Оконные функции	Отчеты~ Уведомления~ Права доступа Интеграция	Аналитика ~
Обработчики Создать новый обработчик Поиск			Q 四
Имя 1⊥	Источник †↓	Идентификатор источника †↓	Тип ↑↓ Управление
Обработчик из коннектора	connector_02	ns=2;i=2	Масштабирование
демо обработчик	connector_06	id_0	Выделение бита 🔱 🕻 🗎 💼
Тест обработчика на ручном вводе	manual_source_2	Tog_1	Масштабирование
Обработчик для мониторинга	connector_01	ns=2;i=2	Масштабирование
Тест обновления	manual_source_2	Tag_1g	Масштабирование
Скриптовый обработчик по АПИ	connector_10	id_3	Скриптовый (потоковый)
тест выделения бита	connector_10	id_0	Выделение бита 🔱 🕞 💼
Обработчик юзера	connector_07	id_0	Масштабирование
с округлением	connector_10	id_2	Масштабирование
No name	connector_02	id_19	Масштабирование
No name	connector_10	id_0	Масштабирование
с масштабированием	connector_07	id_0	Масштабирование

Рис. 5.1 Вкладка "Обработчики"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Создать новый обработчик", строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени обработчика, источника, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с обработчиками (доступны только при наличии обработчиков).

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя поле с Именем обработчика;
- Источник поле с Именем коннектора;
- Идентификатор источника ID тега;
- Тип формат преобразования, которое делает обработчик;
- Управление.

Столбцы таблицы "Имя", "Источник", "Идентификатор источника", "Тип" поддерживают сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок). По умолчанию обработчики отсортированы в порядке убывания даты создания обработчика.

Для создания обработчика необходимо нажать на кнопку "Создать новый обработчик" в верхней панели, после чего откроется модальное окно конфигурирования обработчика (см. Рисунок 5.2).

с	оздание на	ового обраб	отчика				
	Включить						
	Свойства	Источник	Тип				
	Имя						
				Отмена			

Рис. 5.2 Модальное окно конфигурирования обработчика. Вкладка "Свойства"

Окно состоит из трех вкладок: "Свойства", "Источник" и "Тип" и чек-бокса "Включить", который отвечает за включение / выключение обработчика. Существует возможность создать выключенный обработчик, при этом конфигурация обработчика будет хранится в базе данных, но формирование значений обработчика происходить не будет.

Вкладка "Свойства " содержит поле "Имя" - обязательное для заполнения (см. Рисунок 5.2).

Вкладка "Источник" содержит следующие поля (см. Рисунок 5.3):

- Тип значения переключатель, отвечающий за выбор источника: Тег коннектора (значение по умолчанию), Ручной ввод.
- Поля выбора источника значений, зависят от типа значения:

Если выбран вариант "Тег коннектора" (см. Рисунок 5.3), то доступны для выбора два списка: выбор коннектора (список имен всех коннекторов, у которых сконфигурированы теги), выбор тега (список в формате: имя (идентификатор) выбранных тегов коннектора, появляется после выбора коннектора).

Если выбран вариант "Ручной ввод" (см. Рисунок 5.4), то доступны для выбора два списка: выбор источника (список идентификаторов всех источников ручного ввода), выбор тега (список в формате: имя (идентификатор) тегов источника ручного ввода, появляется после выбора источника).

Создание нового обработчика	×
🕑 Включить	
Свойства Источник Тип	
Тип значения: Отег коннектора Оручной ввод	
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам Q
bw3_connector	Список пуст
connector_01	
connector_02	
connector_06	
connector_10	
connector_alternative_01	
connector_historical_opcua	
connector_on_historical_protocol	
Отмена	

Рис. 5.3 Модальное окно конфигурирования обработчика. Вкладка "Источник", тип "Тег коннектора"

Создание нового обработчика	
🕑 Включить	
Свойства Источник Тип	
Тип значения: О Тег коннектора ОРучной ввод	
Поиск по источникам ручного ввода Q	Поиск по тегам Q
123	Список пуст
manual_source_2	
manual_source_3	
manual_source_4	
manual_source_5	
Отмена	Создать

Рис. 5.4 Модальное окно конфигурирования обработчика. Вкладка "Источник", тип "Ручной ввод"

Каждый список для выбора содержит строку поиска. Поиск нестрогий.

Вкладка "Тип" содержит обязательное поле - "Тип обработчика", которое представляет собой выпадающий список со значениями: Масштабирование - значение по умолчанию, Выделение бита, Скриптовый (потоковый). В зависимости от значения, выбранного в этом поле меняется вид вкладки "Тип". Рассмотрим подробнее все типы обработчиков.

- 1. Тип обработчика Масштабирование, в конфигурации содержатся следующие поля (см. Рисунок 5.5):
- чек-бокс "Масштабировать" для включения и выбора настроек масштабирования, по умолчанию снят, если выставлен будут доступны следующие пункты:
 - Минимум исходный минимум входных данных, который будет использоваться в уравнении масштабирования (по умолчанию 0)
 - Максимум исходный максимум входных данных, который будет использоваться в уравнении масштабирования (по умолчанию 0,1)
 - Минимум ИЕ(инженерные единицы) минимальное значение в инженерных единицах, используемое в уравнении масштабирования (по умолчанию 0)
 - Максимум ИЕ максимальное значение в инженерных единицах, используемое в уравнении масштабирования (по умолчанию 0,1)
- чек-бокс "Округлять значение" для округления значений, получаемых от источника, по умолчанию снят. Округление математическое. При выставлении флага для заполнения доступно поле:
- Округлять до целочисленное поле, в котором можно указать требуемое количество знаков значения после запятой (по умолчанию 0, максимальное число 15).

Назначение обработчика масштабирования

Масштабирование значений - это преобразование исходного значения в другое. В обработчике применяется линейное масштабирование, основанное на формуле:

ScaledValue = ((RawValue - RawMin) / (RawMax - RawMin) * (EngUnitsMax - EngUnitsMin)) + EngUnitsMin) + EngUni) + EngUni) + EngUni) + EngUni

RawValue - исходное значение

RawMin- минимум

RawMax - максимум

EngUnitsMin - минимум ИЕ

EngUnitsMax - максимум ИЕ.

Создание нового обработчика				×
🛩 Включить				
Свойства Источник Тип 				
Тип обработчика				
масштаоирование				`
Масштабировать			Округлять значение Округлять до	
Минимум		×	0	Â
Максимум		÷		Ě
Минимум ИЕ		Ŷ		
Максимум ИЕ		÷		
	Отмена			

Рис. 5.5 Модальное окно конфигурирования обработчика. Вкладка "Тип". Тип обработчика - Масштабирование

2. Тип обработчика - Выделение бита, в конфигурации содержатся следующие поля (см. Рисунок 5.6):

- Порядок байт поле выбора из выпадающего списка. В выпадающем списке доступны следующие значения: Прямой значение по умолчанию, обратный;
- Позиция бита поле ввода с возможность увеличения / уменьшение значения с помощью кнопок. Значение по умолчанию 0. Диапазон значений [0; 63], только целые числа;
- Количество байт поле выбора из выпадающего списка. В выпадающем списке доступны следующие значения: 1 значение по умолчанию, 2, 4, 8.

Создание нового обработчика	×
🕝 Включить	
Свойства Источник Тип	
Тип обработчика	
Выделение бита	~
Порядок байт	
Прямой	
Позиция бита	^
Количество байт	~
1	~
Отмена	

Рис. 5.6 Модальное окно конфигурирования обработчика. Вкладка "Тип". Тип обработчика - Выделение бита

Назначение обработчика выделения бита

Существуют теги, в которых передаваемое значение является массивом значащих битов. Тег может поступать как с прямой последовательностью байт, так и с инвертированной.

Обработчик выделения бита способен:

- сформировать корректную последовательность байтов (из инвертированной последовательности собрать прямую);
- выделить значащий бит;
- записать в платформу итоговое значение.
- 3. Тип обработчика Скриптовый (потоковый), в конфигурации содержатся следующие поля (см. Рисунок 5.7):
- Поле ввода скрипта обязательно для заполнения. Поддерживает возможность задания скрипта на выбранном скриптовом языке;
- Кнопка "Проверить скрипт" кнопка, позволяющая скомпилировать скрипт до создания / обновления обработчика.

Создание нового обработчика	×
🕑 Включить	
Свойства Источник Тип	
Тип обработчика	
Скриптовый (потоковый)	~]
Проверить скрипт Создать	

Рис. 5.7 Модальное окно конфигурирования обработчика. Вкладка "Тип". Тип обработчика - Скриптовый (потоковый)

Назначение скриптового обработчика

Скриптовый (потоковый) обработчик позволяет с помощью программного кода получить актуальное значение тега и преобразовать его с помощью математических/алгебраически/логических операций, а также операций со строками.

В скрипте доступна функция GetTagValue, для получения значения, поступившего на вход обработчика. Функция возвращает объект со свойствами:

- Sourceld идентификатор источника
- Tagld идентификатор тега
- OriginalUtc метка времени значения
- Quality качество
- NumericValue числовое значение
- StringValue строковое значение

Пример скрипта:

tagValı	le	=	GetTagValue();		
result	=	ta	agValue.NumericValue	*	100;
return	re	esi	ult;		

После заполнения всех обязательных полей кнопка "Создать" справа внизу в модальном окне становится активной. При нажатии обработчик создается, ему присваивается идентификатор, обработчик отображается в таблице вкладки "Обработчик" (см. Рисунок 5.1). В окне редактирования обработчика во вкладке "Свойства" появляется информация о пользователе и метке времени создания / последнего обновления обработчика. К обновлению обработчика относятся следующие операции: включение / выключение, изменение конфигурации.

Если обработчик создается / обновляется с помощью API, то пользователь может быть передан в качестве параметра метода в поле "x-ofguser". Значение по умолчанию "unknown".

В столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Выключить / Включить обработчик" "Редактировать обработчик ", "Удалить обработчик ".

При нажатии на кнопку "Редактировать обработчик" открывается модальное окно с конфигурацией обработчика, аналогичное окну на Рисунках 5.2 - 5.7, но с заполненными полями.

При нажатии на кнопку "Выключить обработчик" появляется цветовая индикация информации в строке с данными обработчика, а также кнопки "Включить обработчик", как представлено на Рисунке 5.8.

Источники Объектная модель Мониторинг Обработчики	Тревоги Оконные функции	Отчеты~ Уведомления~ Права доступа Интеграция	Аналитика∽	(\$)
Обработчики Создать новый обработчик Поиск				Q 图 肾 *
имя 11	Источник ↑↓	Идентификатор источника †↓	Тип †↓	Управление
Обработчик из коннектора				00
демо обработчик	connector_06	id_0	Выделение бита	00
Тест обработчика на ручном вводе	manual_source_2	Tag_1	Масштабирование	00
Обработчик для мониторинга	connector_01	ns=2;i=2	Масштабирование	00
Тест обновления				U 🕨 💼
Скриптовый обработчик по АПИ	connector_10	id_3	Скриптовый (потоковый)	00
тест выделения бита	connector_10	id_0	Выделение бита	00
Обработчик юзера	connector_07	id_0	Масштабирование	00
с округлением	connector_10	id_2	Масштабирование	00
No name	connector_02	id_19	Масштабирование	00
No name	connector_10	id_0	Масштабирование	00
с масштабированием	connector_07	id_0	Масштабирование	00
		\ll \langle 1 \rangle »		

Рис. 5.8 Вкладка "Обработчики" с выключенными обработчиками

Включение обработчика доступно по нажатию на кнопку "Включить обработчик" в столбце "Управление", или при установке флага в чек-бокс "Включить" в конфигурации обработчика.

При нажатии на кнопку удаления обработчика появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 5.9. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, обработчик останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", обработчик будет удален из таблицы.

Вы действительно хоті	ите удалить обработчик: Скри	птовый обработчик по АПИ? 🗙
	Отмена	Удалить

Рис. 5.8 Модальное окно подтверждения удаления обработчика

6 Раздел GUI - Тревоги

6.1 Конфигурирование тревог

Тревога - это результат выполнения условий, сконфигурированных в обработчике тревог. Обработчик тревог представляет собой набор правил, позволяющих сравнивать значение тега, обработчика или переменной или скорость изменения значения с заданными параметрами уставками. От результата сравнения зависит взведение / снятие тревоги.

Вкладка "Тревоги" имеет вид, как представлено на Рисунке 6.1.

висина					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								
Источники~	У Объектная модель∽	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика∽			₿
Тревоги		Поиск										Q ₩ ¥ 🛃 (ð
Имя 1↓					Источник↑			Ter	t‡		Тип↑↓	Управление	
Тревога с усло	имки				bw3_connec	tor		2100-CEN	C_TOIR_1		Значение	00	
12					connector_C	16		id_(Значение	0 🕞 🖨	
Test_turn_3					connector_C	16		id_1	0		Значение	00	
Test_turn_3					connector_C	16		id_1	0		Значение	00	
Test_turn_2					connector_C	16		id_1	0		Значение	00	
Уровень жидко	ости				connector_C			ns=2;	i=4		Значение	۵ 🗘 🕑	
Тревога в любо	ом случае				connector_1	0		id_			Значение	60	
Уровень масла					connector_C			id_			Значение	60	
Уровень масла					connector_C			id_			Значение	00	
Уровень масла					connector_C			id_			Значение	00	

< 1 2 3 4 5 > » 10 ~

Рис. 6.1 Вкладка "Тревоги"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Создать новую тревогу", строка поиска, кнопки "Импорт", "Экспорт".

Поиск по умолчанию - по Имени тревоги / источника, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID тревоги.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени тревоги/источника / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени тревоги/источника и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имени тревоги/источника / ID/ Имени тревоги/источника и ID.
- Строгий поиск по Имени тревоги/источника / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени тревоги/источника и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени тревоги/источника / ID/ Имени тревоги/источника и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени тревоги/источника / по ID / по Имени тревоги/источника и по ID не возвращает тревог.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с тревогами (доступны только при наличии тревог).

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя поле с именем тревоги;
- Источник поле с именем источника;
- Тег ID тега;
- Тип Значение, Скорость изменения;
- Управление.

Столбцы таблицы "Имя", "Источник", "Тег" и "Тип" поддерживают сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок). По умолчанию строки в таблице отсортированы в порядке убывания дат создания тревог.

Для создания тревоги необходимо нажать на кнопку "Создать новую тревогу" в верхней панели, после чего откроется модальное окно конфигурирования тревоги (см. Рисунок 6.2).

Создание новой тревоги					
🛃 Включить					
Конфигурация Условия Знач	ение				
Имя					
Тип тревоги По уровню У]
Уровень	Левая граница	Правая граница	Сообщение	Приоритет	
Аварийно высокий	, î				û
Высокий	Û	Ĵ			Ŷ
Низкий	Û	Ĵ			Ŷ
Аварийно низкий	Î	Ĵ			Ĵ
Отмена					

Рис. 6.2 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Конфигурация". Тип тревоги - "По уровню"

Окно состоит из трех вкладок: "Конфигурация", "Условия" и "Значение" и чек-бокса "Включить", который отвечает за включение / выключение тревоги. Существует возможность создать выключенную тревогу, при этом ее конфигурация будет хранится в базе данных, но сравнения значений источника с уставками для взведения / снятия тревоги происходить не будет.

Вкладка "Конфигурация " содержит следующие поля (см. Рисунок 6.2):

- Имя обязательное поле;
- Тип тревоги поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию "По уровню". Доступные значения: "По уровню" и "По скорости изменения";
- Чек-бокс "Проверять качество сигнала" необязательное поле. Если установлен флаг в чек-бокс, то для взведения тревоги будет также проверяться условие по качеству сигнала. Если качество сигнала соответствует условию, то тревога срабатывает. В противном случае тревога не срабатывает;
- Список полей для конфигурирования тревоги зависят от типа тревоги.
- 1. Тип тревоги "По уровню", значение по умолчанию (см. Рисунок 6.2).

Параметры тревоги:

- Уровень чек-бокс выбора уровня тревоги необязательное поле. Доступные уровни: "Аварийно высокий", "Высокий", "Низкий" и "Аварийно низкий". При установке флага в чек-бокс уровня описанные ниже поля конфигурации тревоги становятся активными для заполнения;
- Левая граница обязательное поле, содержит левую границу диапазона уставок. Значение по умолчанию 0,0;
- Правая граница обязательное поле, содержит правую границу диапазона уставок. Значение по умолчанию 0,0;
- Сообщение необязательное поле, для ввода информации о тревоги;
- Приоритет обязательное поле, характеризует степень важности тревоги, поддерживает ручной ввод и увеличение / уменьшение значения с помощью кнопок. Значение по умолчанию 1, диапазон значений от 1 до 1000.

Для уровня "Аварийно высокий" всегда предустановлено значение бесконечности для правой границ, а для уровня "Аварийно низкий" значение минус бесконечности для левой границы. В случае, если выбраны уровни "Высокий" и "Низкий", а при этом не выбраны уровни "Аварийно высокий" и "Аварийно низкий", то значение бесконечности/ минус бесконечности в правой и левой границе соответственно предустановлено для этих уровней.

При заполнении границ для каждого из уровней важно, чтобы промежутки не пересекались, иначе создать тревогу не получится. Границы пересекающихся промежутков подсвечиваются в интерфейсе, при наведении курсора появляется всплывающая подсказка: "Обнаружено пересечение". Кнопка "Создать" неактивна (аналогичное поведение для кнопки "Обновить" при обновлении существующей тревоги).

При поступлении значения обработчик тревоги проверяет, попадает ли значение в промежутки, сконфигурированные на каждом уровне. Если значение не попадает в какой либо промежуток, то тревога не срабатывает, если попадает - то тревога срабатывает. Если следующее поступившее значение попадает в промежуток, соответствующий другому уровню, то тревога продолжает быть взведенной с другим подтипом.

2. Тип тревоги - "По скорости изменения" (см. Рисунок 6.3).

Параметры тревоги:

• Направление - чек-бокс выбора направления изменения скорости - необязательное поле. Доступные направления: "Скорость увеличения", "Скорость снижения". При установке флага в чек-бокс направления описанные ниже поля поля конфигурации тревоги становятся активными для заполнения;

- Уровень -обязательное поле, содержит значение уставки для выбранного направления скорости изменения. Значение по умолчанию 1,0;
- Приоритет обязательное поле, характеризует степень важности тревоги, поддерживает ручной ввод и увеличение / уменьшение значения с помощью кнопок. Значение по умолчанию 1, диапазон значений от 1 до 1000;
- Сообщение необязательное поле, для ввода информации о тревоги.

При поступлении значения обработчик тревоги рассчитывает разницу между текущим и предыдущем значением в части значения и в части времени, определяет отношение разности значений к разности по времени и сравнивает полученное значение с уставками. Если полученное значение больше модуля уставки, то срабатывает тревога. Если меньше - то тревога не срабатывает.

Создание новой тревоги			
🥪 Включить			
Конфигурация Условия Значение			
Имя			
Тип тревоги По скорости изменения У			
	Уровень	Сообщение	Приоритет
Скорость увеличения			1
Скорость снижения			1
Отмена			

Рис. 6.3 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Конфигурация". Тип тревоги - "По скорости изменения"

Вкладка "Условия " содержит следующие поля (см. Рисунок 6.4):

- Чек-бокс "Проверять качество сигнала". Флаг по умолчанию снят. При установке флага в чек-бокс становятся активными и обязательными для заполнения поля "Параметры сравнения":
 - Оператор сравнения поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию равно. Доступные значения: равно, больше, больше либо равно, меньше, меньше либо равно, неравно;
 - Значение поле ввода значения, поддерживает ручной ввод и увеличение / уменьшение значения с помощью кнопок. Значение по умолчанию 0.

При поступлении значения обработчик проверяет, какое качество сигнала у этого значения. Если качество сигнала не удовлетворяет заданному условию, то тревога не сработает. Если качество сигнала удовлетворяет условию, то тревога сработает, если значение выходит за соответствующие уставки.

- Чек-бокс "Проверять значение". Флаг по умолчанию снят. При установке флага в чек-бокс становятся активными и обязательными для заполнения поля "Параметры сравнения":
 - Оператор сравнения поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию равно. Доступные значения: равно, больше, больше либо равно, меньше либо равно, неравно;
 - Значение поле ввода значения, поддерживает ручной ввод и увеличение / уменьшение значения с помощью кнопок. Значение по умолчанию 0.
 - Поле ввода и кнопка "Выбрать источник". Для выбора источника необходимо нажать на кнопку, после чего появится модальное окно (см. Рисунок 6.5 6.6), где можно выбрать источник сравнения.

Создание новой тревоги	
🛩 Включить	
Конфигурация Условия Значение	
Проверять качество сигнала	
Параметры сравнения 🗧 🗸 0	
Проверять значение	
Параметры сравнения = \vee 0,0	
	Выбрать источник
Отмена	

Рис. 6.4 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Условия"

Выбор источника			
Тип значения: 🔵 Тег коннектора 💿 Переменная			
Поиск по объектам	۹	Поиск по переменным	٩
svt_22_m113	i	Список пуст	
svt_2222_n3			
svt_44_nk9m			
dsect_27_27_3_7sp			
dsect_10_10_1p			
svt_11_m97			
strl_22_22_15			
strl_66_22			
dsect_22_6p			
svt_66_c5			
strl_1_1_25			
dsect_2424_25_33sp			
dsect_2525_23_35p			

Рис. 6.5 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Условия". Модальное окно выбора источника. Тип "Переменная"

Выбор источника		
Тип значения: Отег коннектора Опеременная		
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам	٩
bw3_connector	Список пуст	
connector_01		
connector_02		
connector_06		
connector_10		
connector_alternative_01		
connector_dzhelnin		
connector_historical_opcua		
connector_test_sd		

Рис. 6.6 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Условия". Модальное окно выбора источника. Тип "Тег коннектора"

Важно

При выборе источника в фильтре по значению необходимо учитывать, что тег источника тревоги и тег в фильтре сравнения должны относится к одном уи тому же коннектору.

Если у источника тревоги и элемента в фильтре при запросе источника различаются имена коннектора, либо у одного из элементов источником является обработчик, то поле выбора элемента в фильтре подсвечивается красной рамкой и появляется подсказка при наведении: "Источник тревоги и источник значения в фильтре по значению должны относится к одному и тому же коннектору. Проверьте корректность выбранных элементов."

При поступлении значения проверяется, удовлетворяет ли значение выбранного элемента заданному условию. Если не удовлетворяет, то тревога не сработает. Если значение элемента в фильтре удовлетворяет условию, то тревога сработает, если значение источника тревоги выходит за соответствующие уставки.

Условие проверки качества сигнала и условие проверки значения могут использовать вместе, тогда для срабатывания тревоги необходимо, чтобы оба условия были выполнены.

Вкладка "Значение " содержит следующие поля (см. Рисунок 6.7):

- Тип значения переключатель, варианты: Тег коннектора, Обработчик, Переменная значение по умолчанию.
- Поля выбора источника значений, зависят от типа значения:

Если выбран вариант "Переменная" (см. Рисунок 6.7), то доступны для выбора два списка: выбор объекта (список имен всех объектов, у которых есть переменные), выбор переменной (список имен переменных объекта, появляется после выбора объекта) Если выбран вариант "Тег коннектора" (см. Рисунок 6.8), то доступны для выбора два списка: выбор коннектора (список имен всех коннекторов, у которых сконфигурированы теги), выбор тега (список имен и идентификаторов выбранных тегов коннектора, появляется после выбора коннектора).

Если выбран вариант "Обработчик" (см. Рисунок 6.9), то доступен для выбора список с именами обработчиков, сконфигурированных в разделе "Обработчики".

Все списки для выбора содержат строку поиска. Поиск нестрогий.

Создание новой тревоги			
🕑 Включить			
Конфигурация Условия Значение			
Тип значения: Отег коннектора Обработчик ОПерем	енная		
Поиск по объектам С	٦	Поиск по переменным	۹
svt_2_2_m113	î	Список пуст	
svt_22_22_n3			
svt_44_nk9m			
dsect_27_27_3_7sp			
dsect_1010_1p			
svt_11_m97			
strl_22_22_15			
strl_66_22			
dsect_22_6p			
svt_66_c5			
stri_11_25			
deert 26 26 25 33en	l		
Отмена			

Рис. 6.7 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Значение". "Тип значения" - Переменная

Создание новой тревоги		×
🛩 Включить		
Конфигурация Условия Значение		
Тип значения: Отег коннектора Обработчик Переменная		
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам	٩
bw3_connector	Список пуст	
connector_01		
connector_06		
connector_10		
connector_alternative_01		
connector.		
connector_historical_opcua		
connector_test_sd		
Отмена		

Рис. 6.8 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Значение". "Тип значения" - Тег коннектора

Создание новой тревоги	
🛃 Включить	
Конфигурация Условия Значение	
Тип значения: О Тег коннектора Обработчик Переменная	
Поиск по обработчикам Q	
No name	
No name	
тест выделения бита	
с масштабированием	
Обработчик юзера	
обр для мониторинга	
демо обработчик	
Тест обработчика на ручном вводе	
Тест обновления	
Скриптовый обработчик по АПИ	
Отмена	

Рис. 6.9 Модальное окно конфигурирования тревоги. Вкладка "Значение". "Тип значения" - Обработчик

После заполнения всех обязательных полей кнопка "Создать" справа внизу в модальном окне становится активной. При нажатии тревога создается, ей присваивается идентификатор, тревога отображается в таблице вкладки "Тревоги" (см. Рисунок 6.1). В окне редактирования тревоги во вкладке "Конфигурация" окна редактирования тревоги появляется информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления тревоги.

Если тревога создается с помощью API, то пользователя можно передать в качестве параметра метода в поле "x-ofg-user". Значение по умолчанию "unknown".

После создания в окне редактирования тревоги появляется дополнительная вкладка "Уведомления", вид которой представлен на Рисунке 6.10.

менение тревоги: Тест уведомления по скрипту и тревоге					
дентификатор тревоги: 66d824d4853bd71e	2ebe509f				
Конфигурация Условия Значение	Уведомления				
Добавить Задать группу	Поиск		Q 🗷 🌾		
	Последнее срабатывание ↑↓	Следующее срабатывание ↑↓	Управление		
∨ Нет группы					
	« < 1 > »				
Отмена			Обновить		

Рис. 6.10 Модальное окно редактирования тревоги. Вкладка "Уведомления"

Во вкладке "Уведомления" содержатся только те уведомления, в которых в качестве условия события выбрана указанная тревога. Вид вкладки совпадает с видом общего раздела "Уведомления" (см. описание в 8 Раздел GUI - Уведомления).

Существует возможность создания уведомления для выбранной тревоги при нажатии на кнопку "Добавить". Появится модальное окно, как описано в 8 Раздел GUI - Уведомления, со следующими отличиями (см. Рисунок 6.11):

- во вкладке "Условия" уже установлен флаг в чек-бокс "По событию", поле недоступно для редактирования
- во вкладке "Условия" в поле "Тревога" установлено наименование выбранной тревоги, поле недоступно для редактирования.

Создание уведомления	
🛃 Включить	
Конфигурация Условия отправки Письмо Вложение	
Метка времени начала отправки отчетов	
07/04/2025 17:04:53	По скрипту
Интервал повторения	
Повторять по дням У	
Повторять кождый 1	
По событию 🔄	
Тревога	
Продолжительность, сек	
0	
Статус	
Любой У	

Рис. 6.11 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Условия отправки"

Во вкладке "Уведомления" доступна возможность управления уведомлением: Включить, Выключить, Редактировать, Удалить, Исполнить сейчас, Просмотреть информацию и Назначить групп. При группировке уведомления в модальном окне редактирования тревоги группы будут отображаться в общей таблице уведомлений в разделе "Уведомления".

6.2 Управление тревогой

В столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Выключить / Включить тревогу", "Редактировать тревогу ", "Удалить тревогу".

При нажатии на кнопку редактирования тревоги открывается модальное окно (см. Рисунок 6.12). Для редактирования недоступны поля во вкладке "Значение".

Изменение тревоги: Тест уведомления по скрипту и тревоге			
Идентификатор тревоги: 66d824d4853bd71e2ebe509f 🥪 Включить			
Конфигурация Условия Значение Уведомления			
Тип значения: ОТег коннектора Обработчик Переменная			
Поиск по коннекторам Q			
connector_10			
bw3_connector			
connector_01			
connector_02			
connector_06			
connector_alternative_01			
connector_dzhelnin			
connector_historical_opcua			
connector_test_sd			
Отмена	Обновить		

Рис. 6.12 Модальное окно редактирования тревоги. Вкладка "Значение"

При нажатии на кнопку выключения тревоги появляется цветовая индикация информации в строке с данными тревоги, а также кнопки "Включить тревогу", как представлено на Рисунке 6.13.

Источники У Объектная модель Мониторинг Обработчики Тревоги	Оконные функции Отчеты Уве,	домления~ Права доступа Интеграция Аналитика~		
Тревоги Создать новую тревогу Поиск				Q ₩ ₽ ₽
имя 🔱	Источник ↑↓	Ter î↓	Тип↑↓	Управление
Тревога с условиями				00
12	connector_06	id_0	Значение	⋓⊳⊜
Test_turn_3	connector_06	id_10	Значение	U D 🖻
Test_turn_3				U 🕨 💼
Test_turn_2	connector_06	id_10	Значение	00
Уровень жидкости	connector_01	ns=2;i=4	Значение	00
Тревога в любом случае	connector_10	id_1	Значение	
Уровень масла	connector_01	id_1	Значение	
Уровень масла	connector_01	id_1	Значение	00
Уровень масла	connector_01	id_1	Значение	⋓⊳⊜
	« < <mark>1</mark> 2 3 4	5 > » 10 V		

Рис. 6.13 Вкладка "Тревоги" с выключенными тревогами

Включение тревоги доступно по нажатию на кнопку "Включить тревогу" в столбце "Управление", или при установке флага в чек-бокс "Включить" в конфигурации тревоги.

При нажатии на кнопку удаления тревоги появляется модальное окно подтверждения удаления с информацией, что уведомления, в которых проверяется условие срабатывания данной тревоги, отправляться не будут, как представлено на Рисунке 6.14. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, тревога останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", тревога будет удалена из таблицы.

Удаление тревоги: Объектная тревога 2?	×
🗴 После удаления тревоги зависимые уведомления не будут отп	равляться. Вы действительно хотите удалить Объектная тревога 2?
Отмена	Удалить

Рис. 6.14 Модальное окно подтверждения удаления тревоги

6.3 Описание принципа взведения, снятия и квитирования тревоги

При получении значения тега от источника, который является источником тревоги, сервис сбора данных записывает это значение в хранилище данных, а в сервисе сбора данных происходит проверка на попадание значения тега в один из тех диапазонов, которые заданы в обработчике тревог по уровню.

Например, пусть у нас заданы следующие уровни в обработчике тревог:

(- бесконечности; 10) - аварийно низкий

- [10; 30) низкий
- [80; 100) высокий
- [100; +бесконечности)- аварийно высокий

Пусть временной ряд значений тега: 56; 59; 63; 66; 72; 77; 93; 112; 118; 118; 60

Когда значение тега будет равно 93 сработает тревога, с подтипом-высокий. При поступлении следующего значения 112 тревога продолжит быть взведенной, но у нее изменится подтип на аварийно-высокий. Для следующих двух значений 118 тревога продолжит быть взведенной с подтипом аварийно-высокий. При поступлении значения тега 60 тревога снимется, т.к. значение вернулось в допустимый диапазон.

Если в какой либо момент от прихода значения 93 до прихода значения 60 тревога будет квитирована диспетчером (т.е. подтверждена), то в данных о тревоге появится отметка о времени квитирования и пользователе. При этом, время квитирования и время снятия тревоги не связаны между собой. Снятие тревоги произойдет, когда значение тега перестанет удовлетворять условиям тревоги; квитирование тревоги доступно даже после ее снятия.

Если для описанного примера выше следующее пришедшее значение тега будет 85, то взведется новая тревога, т.к. предыдущая тревога была снята.

6.4 Импорт и экспорт тревог

Для удобства конфигурирования тревог предусмотрен функционал экспорта/импорта. Справа от строки поиска над таблицей тревог располагаются две кнопки "Импорт" и "Экспорт". При наведении на каждую из них появляется всплывающая подсказка.

Возможность импортировать несколько тревог одновременно удобна, поскольку заполнение одного файла всеми необходимыми параметрами может происходить быстрее, чем с использованием интерфейса.

При клике на пиктограмму импорта/экспорта появляется окно для выбора разделителя и кодировки файла, представленное на Рисунках 6.15 и 6.16.

Импорт тревог		×
Разделитель		
Запятая	×	
Кодировка Windows-1251 V		
Отмена	- Выбрать файл	

Рис. 6.15 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при импорте тревог

Экспорт тревог			×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 V			
	Отмена	Экспорт	

Рис. 6.16 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при экспорте тревог

В поле Разделитель необходимо выбрать тип разделителя из выпадающего списка: Запятая - по умолчанию, Точка с запятой, Пробел, Табуляция, Пользовательский. При выборе типа разделителя "Пользовательский" появляется поле для ввода "Пользовательский разделителя".

В поле Кодировка необходимо выбрать кодировку из выпадающего списка: Windows-1251- по умолчанию, UTF-8, UTF-16, ASCII, MACCYRILLIC.

Для экспортируемого списка тревог достаточно нажать кнопку "Экспорт" (см. Рисунок 6.16), файл будет скачен на устройство пользователя.

Для импортируемого списка тревог необходимо нажать на кнопку "Выбрать файл" и в стандартном браузерном окне выбрать файл с конфигурацией.

После того, как экспорт/импорт завершится, модальное окно автоматически закроется. В результате экспорта у пользователя на устройстве будет файл, содержащий список сконфигурированных тревог, в результате импорта в таблицу тревог будут добавлены тревоги из файла.

Файл импорта тревог имеет ту же структуру, что и файл экспорта тревог, с фиксированной последовательностью столбцов и типов передаваемых значений. Ниже перечислен перечень параметров файла экспорта/импорта по порядку:

- Id идентификатор тревоги (при импорте можно передавать пустое значение);
- IsEnabled отметка включена или выключена тревога, доступные значения: true / false;
- Туре тип обработчика тревоги. В текущей реализации есть только тип VALUE, ROC;
- SourceType тип источника тревоги, доступные значения: connector_tag, variable, handler_output;
- SourceID идентификатор источника (имя коннектора, ofg.service.handlers для обработчика);
- TagID идентификатор тега;
- DisplayName имя тревоги;
- HiHiValue значение уставки аварийно-высокого уровня;
- HiHiPriority приоритет аварийно-высокого уровня;
- HiHilsEnabled флаг включения/выключения проверки уставки для аварийно-высокого уровня;
- HiHiMessage сообщение для тревоги аварийно-высокого уровня;
- HiValue значение уставки высокого уровня;
- HiPriority приоритет высокого уровня;
- HilsEnabled флаг включения/выключения проверки уставки для высокого уровня;
- HiMessage сообщение для тревоги высокого уровня;
- LoValue значение уставки низкого уровня;
- LoPriority приоритет низкого уровня;
- LolsEnabled флаг включения/выключения проверки уставки для низкого уровня;
- LoMessage сообщение для тревоги низкого уровня;
- LoLoValue значение уставки аварийно-низкого уровня;

- LoLoPriority приоритет аварийно-низкого уровня;
- LoLolsEnabled флаг включения/выключения проверки уставки для аварийно-низкого уровня;
- LoLoMessage сообщение для тревоги аварийно-низкого уровня;
- UpIsEnabled флаг включения/выключения проверки уставки для увеличения скорости изменения значения;
- UpMessage сообщение для тревоги по скорости увеличения;
- UpPriority приоритет для скорости увеличения;
- UpValue значение уставки для скорости увеличения значения;
- DownlsEnabled флаг включения/выключения проверки уставки для уменьшения скорости изменения значения;
- DownMessage сообщение для тревоги по скорости уменьшения;
- DownPriority приоритет для скорости уменьшения;
- DownValue значение уставки для скорости уменьшения значения;
- QualityFilterValue значение для фильтра по качеству сигнала;
- QualityComparisonOperator -оператор сравнения для фильтра по качеству сигнала;
- AssociatedFilterValue значение для фильтра сравнения со значением тега;
- AssociatedComparisonOperator-оператор сравнения для фильтра сравнения со значением тега;
- AssociatedSourceType тип элемента сравнения в фильтре (переменная / тег коннектора);
- AssociatedSourceID идентификатор источника элемента сравнения в фильтре;
- AssociatedTagID идентификатор элемента сравнения в фильтре.

При импорте тревог из файла для тревог с источником - переменная проверяется наличие в платформе источника переменной. Если источник переменной в какой-либо из тревог не найден, то правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке: "Источник переменной для [ID объекта] [ID переменной] не найден". При этом не создается ни одна тревога из передаваемых в файле.

Для тревог, источниками которых являются теги (коннектора / обработчика), подобной проверки не происходит. Тревога будет создана в любом случае, при этом во вкладке "Значение" конфигурации тревоги появится информация, что источник не найден (см. Рисунок 6.17).

а значения: 💿 Тег коннектора 💿 Обработчик 💿 Переменная	
	Заданный тег отсутствует в списке доступных

Рис. 6.17 Модальное окно конфигурации тревоги. Вкладка "Значение" с тегом, отсутствующем в платформе

При импорте файла с разделителем, отличным от выбранного в модальном окне, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке. Текст сообщения может отличаться, но в большинстве случаев ошибка заключается в отличии количества требуемых столбцов в файле, от полученных при разбиении по разделителю.

При импорте тревог, у которых источник тревоги и элемент в фильтре по значению относятся к разным коннекторам, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке: "Недопустимый источник для фильтра по значению в строке 1: [имя коннектора/ идентификатор переменной]".

При импорте тревог, у которых некорректно указан оператор сравнения в фильтре по значению или по качеству сигнала, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке, содержащее информацию в какой строке использовано некорректное значение и перечень допустимых значений.

При импорте тревог, у которых некорректно указано значение в фильтре по значению или по качеству сигнала, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение об ошибке: "Недопустимое значение фильтра по значению (по качеству сигнала) в строке 1: [значение из файла]. Допускаются только числовые значения".

7 Раздел GUI - Отчеты

Сервис отчетности - это инструмент, который позволяет обрабатывать данные, содержащиеся в хранилище данных, и представлять их пользователю в формате файла.

Отчет - результат работы сервиса отчетности, который получает на вход параметры и шаблон отчета, а возвращает файл выбранного формата.

Ресурсы - файлы, которые используются в качестве бланков для заполнения отчета в результате работы скрипта.

Шаблон отчета - совокупность ресурсов и программного кода (скрипта), выполнение которого позволяет сформировать отчет.

В GUI раздел "Отчеты" содержит в себе две вкладки: Шаблоны, Ресурсы. Остановимся более подробно на каждой из них.

7.1 Ресурсы

Ресурсы - библиотека файлов, используемых в отчетах. Для перехода к ресурсам отчетов необходимо в разделе "Отчеты" в выпадающем списке выбрать пункт "Ресурсы".

Вкладка "Ресурсы" имеет вид, как представлено на Рисунке 7.1, и состоит из верхней закрепленной панели и таблицы.

Коннекторы	Объектная модель∨	Мониторинг∨	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∨	Права доступа	Интеграция		\$
Ресурсы дл	пя отчетов Добавит	Ь									
Имя †↓								Дата обное	зления	Обновил †↓	Управление
Отчёт для тестир	оования запроса значений	по объектной мод	ели_202410170923	49.xlsx				Добавлен: 14:21:1 Обновлен: 14:21:1	9 17/10/2024 9 17/10/2024	admin	1 2 💼
пустой.xlsx								Добавлен: 14:21:0 Обновлен: 14:21:0	1 25/09/2024 1 25/09/2024	admin	1 2 💼
Отчёт по активнь	ым тревогам123123123123.	xlsx						Добавлен: 12:39:2 Обновлен: 12:39:2	8 24/09/2024 8 24/09/2024	n.mayorov	1
Шаблон_1.xlsx								Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1 2
Шаблон отчёта И	ITC123123123.xlsx							Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1
Шаблон отчёта И	TC.xlsx							Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1
Шаблон отчёта И	ТСкопия для замены_2	(1).xlsx						Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1
шаблон отчёта по	о активным тревогам.xlsx							Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1
шаблон отчёта по	о алармам.xlsx							Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1
Шаблон отчёта П	TCO.xlsx							Добавлен: 13:47:4 Обновлен: 13:47:4	2 23/09/2024 2 23/09/2024	unknown	1 2 1
							10 🗸				

Рис. 7.1 Вкладка "Ресурсы"

В верхней панели располагаются кнопка "Добавить".

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с ресурсами (доступны только при наличии ресурсов), а также выбор вариантов пагинации файлов на странице (доступны только при наличии файлов в ресурсах). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100 (см. Рисунок 7.1).

Таблица в центральной части страницы содержит поля: "Имя", "Дата обновления", "Обновил", "Управление". Столбцы "Имя" и "Обновил" поддерживают сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок). По умолчанию таблица отсортирована в порядке убывания по столбцу "Дата обновления".

Для добавления ресурса необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели, после чего откроется стандартное браузерное окно выбора файл. После того, как файл выбран и нажата кнопка "Открыть", выбранный файл отображается в таблице ресурсов для отчета, ему присвоен идентификатор, существует информация о пользователе и метке времени добавления / последнего обновления файла.

Если файл добавляется / обновляется с помощью API, то пользователя можно передать в качестве параметра метода в поле "x-ofg-user". Значение по умолчанию "unknown".

В столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Обновить ресурс", "Скачать ресурс", "Удалить ресурс".

При нажатии на кнопку "Обновить ресурс" открывается стандартное браузерное окно выбора файла. После того, как файл выбран и нажата кнопка "Открыть", выбранный файл отображается в таблице ресурсов для отчета вместо первоначального.

При нажатии на кнопку "Скачать ресурс" файл скачивается на устройство, при этом возможно появление информационного окна о незащищенном скачивании с возможностью подтверждения сохранения файла. После того, как файл скачан на устройство, его можно открыть и посмотреть формат бланка отчета.

При нажатии на кнопку "Удалить ресурс" появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 7.2. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, ресурс останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", ресурс будет удален из таблицы.



Рис. 7.2 Модальное окно подтверждения удаления ресурса

7.2 Шаблоны

Шаблон отчета представляет собой конфигурацию, в которой одним из обязательных элементов является скрипт - программный код, в котором описана логика получения необходимых данных и логика заполнения файла ресурса . Для перехода к шаблонам отчетов необходимо в разделе "Отчеты" в выпадающем списке выбрать пункт "Шаблоны".

Вкладка "Шаблоны" имеет вид, как представлено на Рисунке 7.3.

Источники Объектная модель Мониторинг Обработчики Тре	воги Оконные функции Отчеты Уведомления Права доступа Интеграция Аналитика
Сервис отчетов Режим создания отчета Задать группу	
Поиск О. @ 17 *	Создание шаблона отчета +
Имя†і Управление	Конфигурация Скрипт Параматры
> Fpynna	
> Демонстрация	Ресурс отчета Выберите ресурс
> томр	Формат отчето Xisx У
< 1 2 3 > » 10 ~	

Рис. 7.3 Вкладка "Шаблоны"

Левая часть страницы содержит верхнюю закрепленную панель, таблицу с уже созданными отчетами и нижнюю панель.

В верхней закрепленной панели расположены кнопка "Режим создания отчета", кнопка "Задать группу" и строка поиска. Кнопки активны только при выбранном шаблоне отчета.

Поиск по умолчанию - по Имени шаблона отчета, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с шаблонами отчетов, а также выбор вариантов пагинации шаблонов отчетов на странице (доступны только при наличии шаблонов). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля содержит поля "Имя" и "Управление". Столбец "Имя" поддерживает сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок). По умолчанию шаблоны в таблице отсортированы в алфавитном порядке по имени группы и внутри группы.

Если отчеты объединены в группу, то в поле "Имя" содержится название группы и слева от имени расположена пиктограмма, при клике на которую группа раскрывается. отображаются собранные в ней отчеты (см. Рисунок 7.4).



Рис. 7.4 Вкладка "Шаблоны". Группы с содержимым

Правая часть представляет собой конфигуратор шаблона отчета. При выбранном в левой панели отчете окно имеет вид, как представлено на Рисунке 7.5.

Источники Сбъектная модель Мониторинг Обработчики Т	ревоги Оконные функции Отчеты Уведомления Права доступа Интеграция Аналитика
Сервис отчетов Режим создания отчета Задать группу	
Поиск Q 🛛 🕅 🛪	Редактор шаблона отчета: Отчёт по тревогам
Имя 11 Управление	Идентификатор шаблона: bd96d0b9-4c38-49ce-af50-c93640b82b77 Конфигурация Скрипт Параметры
> Группа	Имя
✓ Демонстрация	Отчёт по тревогам Ресурс отчета
выгрузка для анализа 🔋 💼	шаблон отчёта по олармам.xlsx Х У Формат отчета
Отчёт по состоянию	Xisx V Coздон: unknown, 13:47:42.23/09/2024
Отчёт по тревогом	Обновлен: admin, 11:27:56 04/06/2025
> томр	
« < 1 2 3 > » 10 v	

Рис. 7.5 Вкладка "Шаблоны". Режим редактирования отчета

При первичном переходе или при нажатии кнопки "Режим создания отчета" окно имеет вид, как представлено на Рисунке 7.3.

Окно создания шаблона отчета состоит из трех вкладок: "Конфигурация", "Скрипт" и "Параметры".

Вкладка "Конфигурация " содержит следующие поля (см. Рисунок 7.3):

- Имя обязательное поле;
- Ресурс отчета необязательное поле. Выбор из выпадающего списка файла из списка добавленных во вкладке "Ресурсы". По умолчанию не выбран. В случае, если ресурс был выбран ошибочно, то можно отменить выбор, нажав на пиктограмму в поле "Ресурс отчета" рядом с пиктограммой выпадающего списка.
- Формат отчета поле, содержащее формат файла отчет, предопределенное значение по умолчанию значение -"Xlsx".

Вкладка "Скрипт " содержит окно редактора кода (см. Рисунок 7.6) - обязательное для заполнение поле и кнопку "Открыть помощник по созданию скрипта", которая активна только в этой вкладке и позволяет генерировать код на основе выбранных пользователем параметров. Подробное описание содержится в разделе 7.4. Помощник по созданию скрипта.

Конфигурация Скрипт Параметры

Рис. 7.6 Окно "Создание шаблона отчета". Вкладка "Скрипт"

Вид вкладки "Параметры " представлен на Рисунке 7.7.

Создание шаблона отчета +	\diamond
Конфигурация Скрипт Параметры	
Добавить параметр	

Рис. 7.7 Окно "Создание шаблона отчета". Вкладка "Параметры"

Параметры не являются обязательными для создания отчета. Если в отчет планируется передавать параметры, то необходимо нажать на кнопку "Добавить параметр".

При нажатии на кнопку "Добавить параметр" появляются поля ввода "Имя" и "Имя для отображения", как представлено на Рисунке 7.8.

Создание шаблона отчета +	\diamond
Конфигурация Скрипт Параметры	
Добавить параметр Имя для отображения	
	۵

Рис. 7.8 Окно "Создание шаблона отчета". Вкладка "Параметры". Добавление параметра

Поле "Имя" является обязательными для заполнения, если добавлена строка параметров. В поле "Имя" существуют ограничения на вводимые символы: латинские буквы, цифры, символ подчеркивания. "Имя" должно обязательно начинаться с буквы.

Если параметр не используется в отчете, то для удаления параметра необходимо нажать на кнопку "Удалить параметр", расположенную рядом с полем ввода "Имя для отображения".

После того, как заполнены все обязательные поля для создания отчета кнопка "Создать" в верхней части окна создания шаблона становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" появляется информационное сообщение "Шаблон создан". Шаблон отчета отображается слева в таблице шаблонов отчетов, ему присвоен уникальный идентификатор. Во вкладке "Конфигурация" появится информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления шаблона отчета. Справа открыто окно создания шаблона отчета.

Если шаблон отчета создается / обновляется с помощью API, то пользователя можно передать в качестве параметра метода в поле "x-ofg-user". Значение по умолчанию "unknown".

При нажатии на шаблон отчета в таблице шаблонов отчетов справа отображается окно редактирования этого отчета (см. Рисунок 7.5). Для редактирования доступны все поля.

В верхней части окна редактирования отчета активны кнопки "Обновить" и "Отправить скрипт для предварительно компиляции и проверки".

Важно! если в поля отчета "Скрипт", "Параметры", "Ресурс отчета" вносились изменения, но при этом не была нажата кнопка "Обновить", то при нажатии на кнопку "Отправить скрипт для предварительно компиляции и проверки" на выполнение отправится конфигурация с внесенными изменениями.

При нажатии на кнопку "Отправить скрипт для предварительно компиляции и проверки" появляется модальное окно ввода значений параметров отчета, как представлено на Рисунке 7.9

Параметры запуска отчета: Отчёт по тревогам				
Имя	Имя для отображения	Значение		
FROM_UTC	от	Ë		
TO_UTC	до	Ë		
		Отмена Запуск		



Доступны режимы задания значения параметров: ручной ввод - режим по умолчанию и выбор даты. Для изменения режима необходимо нажать на кнопку "Режим выбора даты", расположенную рядом с полем ввода. При нажатии у кнопки появится индикация зажатия, поле ввода заполнится текущей меткой времени и будет активна пиктограмма выбора календаря, при клике на которую открывается календарь с возможностью выбора даты и времени (см. Рисунок 7.10).

Обраб	ботчики Тревоги	Оконные функции	От	B	лючить	выбор вр	емени «	Октяб	брь 202	4 >
				Пн	Вт	Ср	Чт	Πτ	Сб	Вс
y N	Редактор шао Идентификатор шабл	лона отчета: Отч юна: bd96d0b9-4c38-49	ie ce-	30	1	2	3	4	5	6
	Конфигурация С	крипт Параметры		7	8	9	10	11	12	13
ение	Добавить параме	тр		14	15	16	17	18	19	20
	Имя Имя для отобр) ажения		21	22	23	24	25	26	27
Пај	раметры запуска (отчета: Отчёт по тре	ево	28	29	30	31			
Имя	1	Имя для отображения				^	^	^		
FR	ROM_UTC	от				17 : ~	44 : ~	45 ~		
тс	D_UTC	до								
ť					Отмено	a 3	апуск			

Рис. 7.10 Модальное окно "Параметры запуска отчета". Режим выбора даты

Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год - окно выбора года.

Переключатель "Включить выбор времени" по умолчанию включен. Нужное время настраивается с помощью кнопок - стрелок. При выключении переключателя нижняя панель календаря с настройками времени скрывается.

После того, как значения параметров заданы, необходимо нажать на кнопку "Запуск" для формирования отчета. При этом кнопка "Запуск" блокируется, вместо имени кнопки отображается индикация формирования отчета (см. Рисунок 7.11).

Параметры запуска отчета: Отчёт по тревогам				
Имя	Имя для отображения	Значение		
FROM_UTC		01/10/2024 18:07:12	₿	
то_итс		27/11/2024 18:07:12	#	

Рис. 7.11 Модальное окно "Параметры запуска отчета". Процесс формирования отчета

Когда формирование отчета завершено, модальное окно параметров запуска закрывается, открывается модальное окно "Вывод отчета" (см. Рисунок 7.12).

Вывод отчета	×
Отчет успешно сформирован!	
—Строка вывода:	
FROM_UTC 2024-09-20T14:30:32.575Z TO_UTC 2024-09-20T14:30:32.575Z Заполнение шаблона данными	
Закрыть Скачать отч	іет

Рис. 7.12 Модальное окно "Вывод отчета" при успешной генерации отчета

Если формирование отчета завершилось успешно, то модальное окно содержит строку с выводом информации, которую направили на вывод в скрипте, а также кнопки управления: "Закрыть" и "Скачать отчет". При нажатии на кнопку "Скачать отчет" файл скачивается на устройство, при этом возможно появление информационного окна о незащищенном скачивании с возможностью подтверждения сохранения файла. После того, как файл скачан на устройство, его можно открыть для ознакомления с отчетом.

Если формирование отчета завершилось с ошибкой, то модальное окно содержит перечень ошибок, как представлено на Рисунке 7.13, при этом кнопка "Скачать отчет" неактивна.

Вывод отчета	×
▲ При формировании отчета возникли ошибки!	
-Ошибки при выполнении:	
File "/dev/shm/55fe135bf92e4b5fb47cf9e82c7e0609.py", line 19 alarm. ^ SyntaxError: invalid syntax	
—Строка вывода:	
Закрыть Скачать от	чет

Рис. 7.13 Модальное окно "Вывод отчета" при генерации отчета с ошибкой

Получить отчет можно с помощью кнопки "Получить отчет" в столбце "Управление" в таблице с отчетами. Последовательность действия и модальных окон та же, что описана выше для нажатия по кнопке "Отправить скрипт для предварительно компиляции и проверки". Основное отличие кнопок "Получить отчет" и "Отправить скрипт для предварительно компиляции и проверки" в том, что при нажатии на кнопку "Получить отчет" используется сохраненная конфигурация шаблона отчета.

Для удаления отчета необходимо нажать на кнопку "Удалить отчет" в столбце "Управление" в таблице с отчетами.

При нажатии появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 7.14. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, отчет останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", отчет будет удален из таблицы.



Рис. 7.14 Модальное окно подтверждения удаления отчета

Для группировки шаблонов в блоке слева в верхней панели располагается кнопка "Задать группу". Кнопка активна только в случае, если выбран шаблон.

При нажатии на кнопку "Задать группу" появляется модальное окно "Изменение группы", как представлено на Рисунке 7.15.

Изменение группы		×
Название группы Существующие группы		~
	Отмена	Применить

Рис. 7.15 Модальное окно "Изменение группы"

Модальное окно содержит поле "Название группы", которое поддерживает ручной ввод для создания новой группы, а также выбор из выпадающего списка, для выбора ранее созданной группы. Для выбора ранее созданной группы необходимо нажать на пиктограмму выпадающего списка и выбрать из списка подходящую группу.

После того, как выбрано имя группы из списка или введено новое необходимо нажать на кнопку "Применить", после чего в таблице сервиса отчетов появится / обновится строка с именем группы. Группы отображается в алфавитном порядке. Шаблоны, которым не была назначена группа объединены в группу "Нет группы".

В случае нажатия "Отмена" в окне "Изменение группы" изменения не сохранятся, шаблон не будет добавлен в группу.

7.3 Библиотека ofg_pims_api для сервиса отчетов

Библиотека представляет из себя набор методов, в которых используются API-методы сервисов платформы для получения данных.

Получаемые данные представлены как pandas DataFrame.

При использовании методов возвращается кортеж, в котором первый элемент - запрашиваемые значения, а второй - статус выполнения APIметода. Если в качестве параметра метода передаётся метка времени, то необходимо передавать ее как строку в iso-формате.

Для установки библиотеки необходимо выполнить команду:

pip install {Путь к файлу}\ofg_pims_api-0.0.5-py3-none-any.whl

Для подключения необходимо наличие сетевого доступ к платформе, и учетных данных: логин, пароль.

Подключение выполняется методом из библиотеки - login, который возвращает экземпляр объекта, подходящий для работы с платформой.

OFG_API = ofg_pims_api . login(API_URL, USER, PASS)

АРІ_URL - строка url адрес для подключения, формат ' http://IP:8080', где IP - адрес сервера, где развернут сервис API,

USER – строка с именем пользователя,

PASS – строка с паролем,

Для проверки подключения служит метод: OFG_API.CheckConnect(). В случае успешного подключения возвращает ответ: (True, 200).

1 Метод получения текущих значений getCurrenValues

Для получения текущих значений используется метод getCurrenValues. Метод получает на вход список элементов, где каждый тег представлен в формате кортежа: (имя источника, идентификатор тега), и необязательный параметр - тип. По умолчанию значение параметра тип- None, если запрашивается значение по переменной объекта, то тип - variable. При успешном выполнении метода на выходе получен фрейм данных, в котором индекс соответствует кортежу тега, а поля содержат: числовое значение, строковое значение, качество сигнала, метку времени значения, метку времени вставки.

2 Метод получения исторических значений getTagHistory

Для получения исторических значений используется метод getTagHistory. Метод ожидает на вход следующие параметры:

source_id – идентификатор источника,

tag_id – идентификатор элемента,

from_utc – метка времени начала запрашиваемого диапазона значений,

to_utc - метка времени завершения запрашиваемого диапазона значений,

type - необязательный параметр, тип элемента. По умолчанию значение параметра - None, если запрашивается значение по переменной объекта, то тип - variable.

При успешном выполнении метода на выходе получен фрейм данных содержит: метку времени значения (можно рассматривать, как индекс), числовое значение, строковое значение, качество сигнала, метку времени вставки.

3 Метод получения значений по группе тегов getGroupTagHistory

Для получения значений по группе тегов используется метод getGroupTagsHistory. Метод ожидает на вход следующие параметры:

tags - список элементов, где каждый тег представлен в формате кортежа: (имя источника, идентификатор тега),

from_utc - метка времени начала диапазона,

to_utc - метка времени окончания диапазона,

type - необязательный параметр, тип элемента. По умолчанию значение параметра - None, если запрашивается значение по переменным объектов, то тип - variable.

При успешном выполнении метода на выходе получен словарь, в котором ключ это кортеж тега, а значение - фрейм данных.

4 Метод получения активных тревог getActiveAlarms

Для получения активных тревог используется метод getActiveAlarms. Метод ожидает на вход в качестве параметра предельное количество тревог.

Метод возвращает фрейм данных, в котором содержатся поля: идентификатор тревоги; идентификатор конфигурации тревоги; идентификатор источника; идентификатор тега; тип тревоги; подтип тревоги; состояние, приоритет; метка времени значения тега; значение тега (по которому сработала тревога); метка времени обработки; сообщение; имя оператора при квитировании; сообщение оператора при квитировании.

5 Метод получения истории тревог getAlarmsHistory

Для получения истории тревог используется метод getAlarmsHistory. Метод ожидает на вход следующие параметры:

keys – список элементов, где каждый тег представлен в формате кортежа: (имя источника, идентификатор тега), указывающего по какому тегу требуется получить тревогу. Если вместо тега передать None, то будут получены тревоги по всем тегам источника,

from_utc - метка времени начала диапазона,

to_utc - метка времени окончания диапазона,

limit – предельное количество тревог. Если передать None, то будут получены все тревоги за указанный диапазон для выбранных элементов.

Метод возвращает фрейм данных, в котором содержатся поля: идентификатор объекта; имя объекта; идентификатор переменной; имя переменной; идентификатор тревоги; идентификатор конфигурации тревоги; идентификатор источника; идентификатор тега; имя тревоги; тип тревоги; подтип тревоги; состояние; приоритет; метка времени первой сработки тревоги; значение тега, по которому сработала тревога; метка времени изменения состояния или подтипа тревоги; значение тега, при котором изменилось состояние или подтип; уровень, с которым сравнивалось значение тега; метка времени обработки первого события по тревоге; метка времени обработки по тревоге; сообщение; имя по тревоге; при квитировании; сообщение оператора при квитировании; метка времени квитировании.

7.4 Помощник по созданию скрипта

Для обеспечения возможности формирования отчета (тип отчета - ПТСО) в формате No code в интерфейс блока отчетности добавлена опция "Помощник по созданию скрипта".

При конфигурации отчета во вкладке "Скрипт" доступна кнопка "Помощник по созданию скрипта". При нажатии открывается модальное окно вида, как представлено на Рисунке 7.16.

Помощник по созданию скрипта	×
Выберите необходимый отчет	
Выберите необходимый блок отчета	
	алее

Рис. 7.16 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО

Шаг 1. Необходимо выбрать тип отчета. В выпадающем списке доступны варианты. В текущей версии - "Отчет по ПТСО" (список будет увеличиваться).

Шаг 2. Необходимо выбрать блок отчета. В выпадающем списке доступны варианты. В текущей версии - "Диалог расчета ПТСО" (список будет увеличиваться).

Шаг 3. Нажать кнопку "Далее", после чего модальное окно примет вид, как представлено на Рисунке 7.17. При нажатии на кнопку "Назад" можно вернуться к выбору для шагов 1 и 2. При нажатии на кнопку "Далее " без выбора переменных скрипт сгенерируется, но перечень переменных будет пустой.



Рис. 7.17 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Конфигурация переменных

Шаг 4. Необходимо выбрать переменные. Для этого требуется нажать на кнопку "Добавить", при этом откроется модальное окно выбора переменных, как представлено на Рисунке 7.18

Выбор переменных			
Доступные объекты		Доступные переменные	
Поиск	Q 🗷 🌾	Поиск по названию переменной	Q
> Демонстрация > Коннекторы > МГОК > ОЭМК > Тесты команды			
Выбранные переменные			
		До	бавить

Рис. 7.18 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Модальное окно "Выбор переменных"

Слева в окне располагается дерево иерархии оборудования "Доступные объекты", доступен скроллинг. Над ним располагается строка поиска.

Поиск по Объектам по умолчанию - нестрогий по имени объекта, ниже приведены комбинации опций поиска для переменных и объектов одновременно.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имя / ID/ Имя и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает объектов.

Выбор объектов в иерархии доступен по клику ЛКМ, при этом в правой части модального окна "Доступные переменные" появляется перечень переменных объекта (см. Рисунок 7.19), доступен скроллинг.

Выбор переменных			
Доступные объекты		Доступные переменные	
Поиск	Q 🗷 🏌	Поиск по названию переменной	Q
 У Цех благоустройства У Электросталеплавильный цех 		Рез.дым-с, Siprotec, активн.мощность (MBт) (BUF_WS_SP	+
 ✓ Электросталеплавильный цех ✓ Участок электропечей 		Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Va-b (кВ) (BUF_WS_SPT	+
✓ Газоочистка ДСП №1-4		Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vb-с (кВ) (BUF_WS_SPT	+
Дымосос резервный ДСП 3-4		Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vc-а (кВ) (BUF_WS_SPT	
> Тесты команды	ļ	Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vn (кВ) (BUF_WS_SPTC	
Выбранные переменные			
			Добавить

Рис. 7.19 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Модальное окно "Выбор переменных" с перечнем доступных переменных объекта

Для выбора переменной необходимо нажать на кнопку "Добавить переменную", расположенную напротив имени соответствующей переменной. При этом указанная переменная добавится в нижней части окна в разделе "Выбранные переменные" (см. Рисунок 7.20). Существует возможность добавлять переменные разных объектов.

Выбор переменных				
Доступные объекты		Доступные переменные		
Поиск Q	(E) V	Поиск по названию переменной	٩	
 > Цех благоустройства > Электросталеплавильный цех 		Рез.дым-с, Siprotec, активн.мощность (MBт) (BUF_WS_SP	+	
 Электросталеплавильный цех Участок электропечей 		Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Va-b (кВ) (BUF_WS_SPT	+	
✓ Газоочистка ДСП №1-4 > Газоочистка ДСП№3		Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vb-с (кВ) (BUF_WS_SPT		
Дымосос резервный ДСП 3-4		Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vc-а (кВ) (BUF_WS_SPT		
> Тесты команды	ļ	Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vn (кВ) (BUF_WS_SPTC		
Выбранные переменные				
Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vc-а (кВ) (BUF_WS_SPTC_V_CA)				
Рез.дым-с, Siprotec, напряжение Vb-с (кВ) (BUF_WS_SPTC_V_BC)				
			Добавить	

Рис. 7.20 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Модальное окно "Выбор переменных" с перечнем выбранных переменных

Для выбранных переменных в разделе "Выбранные переменные" и "Доступные переменные" появляется кнопка "Удалить переменную". При нажатии на кнопку "Удалить переменную" переменная перестает отображаться в разделе "Выбранные переменные".

При нажатии на кнопку "Добавить" в правом нижнем углу модального окна окно закрывается, выбранные переменные отображаются в перечне конфигуратора переменных (см. Рисунок 7.21).

Помощник по созданию скрипта							
1 Конфигурация переменных							
Переменные Добавить							
Объект	Переменная	Аварийно низкий	Низкий	Высокий	Аварийно высокий	Bec	
Дымосос резервный ДСП 3-4		0,0	0,0	0,0	0,0	0 ,0	^
Дымосос резервный ДСП 3-4		0,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0,0	~
Назад							Далее

Рис. 7.21 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Конфигурация переменных с выбранными переменными

Для каждой переменной отображаются поля:

- Объект содержит имя объекта, к которому относится выбранная переменная;
- Переменная содержит имя выбранной переменной;
- Аварийно низкий поле ввода уставки для указанного уровня значения. Значение по умолчанию 0,0;
- Низкий поле ввода уставки для указанного уровня значения. Значение по умолчанию 0,0;
- Высокий поле ввода уставки для указанного уровня значения. Значение по умолчанию 0,0;
- Аварийно высокий поле ввода уставки для указанного уровня значения. Значение по умолчанию 0,0;
- Вес коэффициент, с которым учитывается в расчете влияние данной переменной.

Шаг 5. Заполнить параметры, описанные выше, для каждой переменной.

Далее

Рис. 7.22 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Подготовка отсекающего параметра

Шаг 6. Нажать кнопку "Далее", после чего модальное окно примет вид, как представлено на Рисунке 7.22. При нажатии на кнопку "Назад" можно вернуться к конфигурированию переменных, шаги 3 - 5. При нажатии на кнопку "Далее " без выбора отсекающих условий скрипт сгенерируется, но отсекающего условия не будет.

Шаг 7. Установить флаг в чек-бокс "Включить отсекающий параметр", после чего станет активной кнопка "Выбрать переменную".

Шаг 8. Нажать на кнопку "Выбрать переменную", после чего откроется модальное окно выбора переменной, аналогичное представленному на Рисунке 7.18. В этом окне отсутствует раздел "Выбранные переменные", т.к. выбранная переменная одна, она выделяется в перечне "Доступные переменные" по клику ЛКМ. Логика выбора объекта /переменной в каждом из окон одинаковая. После нажатия на кнопку "Выбрать" в правом нижнем углу модального окна окно закрывается, выбранная переменная отображается в окне подготовки отсекающего параметра (см. Рисунок 7.23).

Помощник по созданию скрипта					
1 Конфекурация переменных.— 2	Портовка отселающего параметра З Результат				
Включить отсекающий параметр 🧭 Выбрать переменную					
Объект					
Переменная					
Оператор Значение Метод агрегации данных					
= 🗸 0 Наибольшее 🗸					
Назад	Далее				

Рис. 7.23 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Подготовка отсекающего параметра

Для выбранной переменной отображаются поля:

- Объект содержит имя объекта, к которому относится выбранная переменная;
- Переменная содержит имя выбранной переменной;
- Оператор выбор оператора из выпадающего списка. Доступные варианты: равно значение по умолчанию, больше, больше либо равно, меньше, меньше либо равно, неравно;
- Значение поле ввода значения для сравнения (только целое число). Значение по умолчанию 0;
- Метод агрегации данных выбор оператора из выпадающего списка. Доступные варианты: Наибольшее значение по умолчанию, Наименьшее, Среднее.

Шаг 9. Выбрать значения для параметров, описанных выше.



Рис. 7.24 Помощник по созданию скрипта для отчета ПТСО. Результат

Шаг 10. Нажать кнопку "Далее", после чего модальное окно примет вид, как представлено на Рисунке 7.24. В окне генерации скрипта сформирован скрипт для отчета на основе выбранных переменных и отсекающих условий. При нажатии на кнопку "Назад" можно вернуться к подготовке отсекающего условия, шаги 6 - 8. При нажатии на кнопку "Скопировать" скрипт копируется в буфер обмена, появляется информационное сообщение "Блок скопирован!"

Шаг 11. Закрыть модальное окно "Помощник по созданию скрипта" и вставить скопированный скрипт в окне генерации кода во вкладке "Скрипт" отчета.

Сгенерированный скрипт позволяет создать отчет расчета ПТСО для выбранного агрегата без глубоких знаний программирования на Phyton. Это позволяет сделать интерфейс генерации отчета более удобным для бизнес-пользователей.

8 Раздел GUI - Уведомления

Уведомление - это задача, которая запускается автоматически по расписанию, заданному в конфигурации Уведомления и проверяет ряд условий, определяющих отправлять или не отправлять уведомление получателю.

В текущей версии платформы доступны следующие условия для проверки в уведомлениях: продолжительность тревоги и результат выполнения скрипта.

<u>Условие по продолжительности тревоги</u>: если для указанной тревоги время её активности превышает заданную продолжительность, а статус тревоги удовлетворяет выбранному фильтру (квитирована, не квитирована, любой), то условие считается выполненным.

<u>Условие по скрипту</u>: если в результате выполнения скрипта возвращается значение true, то условие считается выполненным, отправляется уведомление, если - false, то уведомление не формируется.

Уведомление может быть настроено таким образом, что содержит в себе проверку условия и по скрипту, и по тревоге.

Уведомление может содержать в себе вложение - отчет, созданный в Сервисе отчетов. Для таких уведомлений перед отправкой выполняется формирование отчета с указанными параметрами, полученный файл прикладывается в качестве вложения к письму.

Отправку уведомлений осуществляет Сервис отправки сообщений. Рассылка писем происходит с помощью почтового сервера.

В GUI раздел "Уведомления" содержит в себе две вкладки: Конфигурация, Мониторинг. Остановимся более подробно на каждой из них.

8.1 Конфигурация уведомления

Уведомление представляет собой конфигурацию, в которой задается расписание, текст письма, может быть выбрано вложение, а также может проверяться условие. Для перехода к уведомлениям необходимо в верхней панели GUI выбрать раздел "Уведомления" в выпадающем списке выбрать пункт "Конфигурация".

Вкладка "Конфигурация" имеет вид, как представлено на Рисунке 8.1 и состоит из верхней и нижней закрепленных панелей и таблицы.

Коннекторы Объектная модель~ Мониторинг~ Обработчики	Тревоги Оконные функции Отчеты∨ Увед	омления~ Права доступа Интеграция	
Сервис уведомлений Добавить Задать группу Поиск			Q E 17
Имя †↓ Г	Іоследнее срабатывание ↑↓	Следующее срабатывание ↑↓	Управление
✓ Демонстрация			
уведомление по тревоге	18:29:00 12/02/2025	15:32:30 20/02/2025	
Уведомление ПТСО	15:11:00 14/10/2024	15:33:00 20/02/2025	
✓ Тест создания группы			
	18:39:00 03/10/2024	15:33:00 20/02/2025	
пишите письма	12:23:03 30/08/2024	15:46:00 20/02/2025	
✓ Триггеры отчеты			
Отчет по активным тревогам!	10:00:00 02/09/2024	16:00:00 20/02/2025	୰▶⊳⊚≢
∨ Нет группы			
Тест ссылки	14:00:00 20/02/2025	15:36:00 20/02/2025	୰▶⊳⊚≢
test	14:20:00 04/02/2025	15:35:00 20/02/2025	
тест пустое вложение	15:56:00 29/01/2025	15:33:00 20/02/2025	
тест отчет 24	15:57:00 29/01/2025	15:33:00 20/02/2025	<mark>ക്രരി പ്ര</mark>
		10 🗸	

Рис. 8.1 Вкладка "Конфигурация"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить", кнопка "Задать группу" и строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени уведомления, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID уведомления.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имени / ID/ Имени и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает уведомлений.

Нижняя панель содержит кнопки перехода между страницами с уведомлениями, а также выбор вариантов пагинации уведомлений на странице (доступны только при наличии уведомлений). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя поле с Именем уведомления
- Последнее срабатывание время, когда сработало уведомление,
- Следующее срабатывание время, когда уведомление должно сработать в следующий раз (на основе расписания),
- Управление.

Обновление таблицы, а соответственно и меток времени в ней происходит раз в 30 секунд.

Если уведомления объединены в группу, то в поле "Имя" содержится название группы и слева от имени расположена пиктограмма, при клике на которую группа раскрывается, отображаются собранные в ней уведомления (см. Рисунок 8.1).

Для создания уведомления необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели. При нажатии откроется модальное окно создания уведомления, как представлено на Рисунке 8.2.

Создание уведомления					
🖌 Включить					
Конфигурация	Условия отправки	Письмо	Вложение		
Имя					

Рис. 8.2 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Конфигурация"

Окно создания уведомления состоит из четырех вкладок: "Конфигурация", "Условия отправки", "Письмо" и "Вложение" и чек-бокса "Включить" (по умолчанию флаг выставлен), который отвечает за включение / выключение уведомления. Существует возможность создать выключенное уведомление, при этом его конфигурация будет хранится в базе данных, но проверок условий и отправок по расписанию происходить не будет.

Вкладка "Конфигурация " содержит поле ввода Имя, обязательное для заполнения, ручной ввод (см. Рисунок 8.2).

Вкладка "Условия отправки "представлена на Рисунке 8.3 содержит настройки расписания слева в верхней части, настройки проверки условия события слева в нижней части, настройки проверки условия скрипта справа.

Создание уведомления Х				
Включить Конфигурация Условия отправки Письмо Вложение				
Метка времени начала отправки отчетов				
08/10/2024 15:07:16	По скрипту			
Интервал повторения				
Повторять по дням				
Повторять каждый 1				
По событию				
Тревога				
Продолжительность, сек				
Статус				

Рис. 8.3 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Условия отправки"

Настройки расписания:

• Метка времени начала отправки отчетов - поле, автоматически заполненное меткой времени открытия окна создания уведомления. Выбор значения даты и времени осуществляется из календаря (см. Рисунок 8.4). Доступны как даты в будущем, так и в прошлом. Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год - окно выбора года.
С	Создание уведомления														
<u>~</u>	Включить														
	Конфигура	ция У	словия от	правки	Письмо	Влож	ение								
	Метка вре	мени нача	ала отправ	зки отчетов	3										
	29/10/2024 17:42:49														
			о	ктябрь 20)24			~							
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс								
		1	2	3	4	5	6								
	7	8	9	10	11	12	13								
	14	15	16	17	18	19	20								
	21	22	23	24	25	26	27								
	20	20	20	21											
		27	30	51											
			^ 17	· 42 :	~ 49										

Рис. 8.4 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Условия отправки". Выбор даты и времени с помощью календаря

- Интервал повторения поле с выбором значения из выпадающего списка. Значение по умолчанию "Повторять по дням". Доступные значения:
 - Непрерывно активно только при проверке условия и установке флагов в чек-бокс "По событию" и/или "По скрипту";
 - Повторять по минутам;
 - Повторять по часам;
 - Повторять по дням:
 - Повторять по неделям;
 - Повторять по месяцам :

• Частота повторений- поле, зависящее от значения, выбранного в списке "Интервал повторения". По умолчанию для "Повторять по дням" установлено значение - "Повторять каждый 1 день".

Доступные значения:

- Нет поля для выбранного в списке "Интервал повторения" значения "Непрерывно". Проверка по умолчанию осуществляется 1 раз в 30 секунд.
- "Интервал повторения в минутах: 1 " для выбранного в списке "Интервал повторения" значения "Повторять по минутам". Число минут можно изменять с помощью кнопок-стрелок. Допустимые значения от 1 до 59.
- "Интервал повторения в часах: 1 " для выбранного в списке "Интервал повторения" значения "Повторять по часам". Число часов можно изменять с помощью кнопок-стрелок. Допустимые значения от 1 до 23.
- "Повторять каждый 1 день" для выбранного в списке "Интервал повторения" значения "Повторять по дням". Число дней можно изменять с помощью кнопок-стрелок. Допустимые значения от 1 до 999 999.
- "Повторять каждую неделю по: " и список чек-боксов на каждый день недели (см. Рисунок 8.5). Необходимо установить флаг в чек-бокс хотя бы для одного дня.
- "1 числа каждого месяца" и/или чек-бокс "Последний день каждого месяца" (см. Рисунок 8.6). Число в поле ввода можно менять от 1 до 31, только целые числа.

Важно! Если в месяце меньше дней, чем выбранное число для отправки, то уведомление в таком месяце не придет. Рекомендуется не использовать числа 29, 30,31 в качестве дней в условиях уведомлений. Вместо дней 29-31 рекомендуется использовать чек-бокс "Последний день каждого месяца".



Рис. 8.5 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Условия отправки". Выбор частоты повторения по неделям



Рис. 8.6 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Условия отправки". Выбор частоты повторения по месяцам

Настройки проверки условия события:

- Чек-бокс "По событию" необязательное поле. Другие поля настроек по событию неактивны, пока не установлен флаг в чек-бокс.
- Тревога обязательное для заполнения поле. Выбор из выпадающего списка тревог, настроенных в разделе "Тревоги".
- Продолжительность, сек обязательное для заполнения поле, ручной ввод только положительных целых чисел. Значение по умолчанию 0 секунд.
- Статус поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию "Любой". Доступные значения: "Любой", "Квитирована", "Не квитирована".

Принцип работы уведомления по событию следующий: проверка условия осуществляется по установленному расписанию. Для выбранной тревоги проверяется условие продолжительности, если с момента установки тревоги прошло больше времени, чем указано в поле "Продолжительность, сек", то проверяется условие по статусу. Если статус соответствует варианту, выбранному в поле "Статус", то формируется пакет на отправку.

Если условие по статусу не выполняется, или продолжительность тревоги меньше, чем указано в поле "Продолжительность, сек", то уведомление отработало, отправки письма не будет.

Настройки проверки условия скрипта:

- Чек-бокс "По скрипту" необязательное поле. Поле ввода скрипта неактивно, пока не установлен флаг в чек-бокс.
- Поле ввода скрипта обязательное для заполнения поле. Ввод пользовательского скрипта.
- Кнопка "Отправить скрипт для предварительной валидации и проверки" служит для проверки корректности написания скрипа. При нажатии на кнопку "Сохранить" / "Обновить" уведомление валидация скрипта происходит автоматически, но можно активировать валидацию нажатием на кнопку. Если скрипт валидный, то появится всплывающее сообщение "Скрипт прошел проверку". Если скрипт с ошибкой, то появится всплывающее сообщение "Скрипт содержит ошибки: [описание ошибок]". При некорректном скрипте создания/ обновления уведомления не происходит.

Принцип работы уведомления по скрипту следующий: в скрипте происходит обращение к значению какой-либо переменной. Значение преобразуется по заданным в скрипте правилам и на выходе проверяется выполнение условия. Если возвращается значение true, то отправляется письмо, если - false, то уведомление отработало, отправки письма не будет.

Если скрипт выполнился с результатом true, то при следующем срабатывании уведомления проверяется произошла ли смена результата скрипта с true на false. Если не произошла, то повторных писем не отправляется. Если произошла, а спустя некоторое время скрипт снова выполнился с результатом true, то отправится новое письмо.

Важно! Логика проскока значения, при котором скрипт мог выполниться с false между проверок по расписанию, должна отслеживаться пользователем.

Условие проверки скрипта может запускаться по настроенному расписанию и непрерывно. Если уведомление дополнительно настроено на проверку события, то для отправки письма должно выполниться оба условия: продолжительность и статус тревоги и результат true для скрипта.

Скрипт поддерживает математические, логические операции, условия, циклы и др. опции для числовых переменных. Скрипт поддерживает разбиение строки по разделителю, объединение строк и другие операции со строковыми значениями.

Вкладка "Письмо " представлена на Рисунке 8.7 содержит следующие поля:

- Тема обязательное поле, ручной ввод. Заполняется темой письма, которое получит пользователь.
- Получатели обязательное поле, ручной ввод. Заполняется списком адресатов, которые должны получить письмо. Вводимые значения проверяются на соответствие формату адреса электронной почты: local_name@domen, если не соответствуют, то адрес будет подсвечивается красным, и создание уведомления невозможно.
- Текст письма обязательное поле, ручной ввод. Заполняется пояснительной информацией для получателей письма.

Создание уведа	мления			
🕑 Включить				
Конфигурация	Условия отправки	Письмо	Вложение	
Тема				
Получатели				
Текст письма				

Рис. 8.7 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Письмо"

Вкладка "Вложение" представлена на Рисунке 8.8 и предполагает выбора отчета, который будет сформирована с заданными параметрами добавлен в письмо, отправляемое пользователям.

Создание уведо	омления																																		
🖌 Включить																																			
Конфигурация	Условия отправки	Письмо	Вложение	;																															
Шаблон отчета																																			
Выберите шабл	юн																																		

Рис. 8.8 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Вложение"

Вкладка содержит поле - "Шаблон отчета", необязательно для выбора. Выбор из выпадающего списка шаблонов отчетов, созданных в разделе "Отчеты", вкладка - "Шаблоны отчетов".

После выбора шаблона отчета из списка появляются поля для ввода значений параметров отчета. Параметры отчета поддерживают ручной ввод, или ввод даты и времени (подробнее смотри описание к Рисункам 7.9 и 7.10 в разделе 7.2 Шаблоны).

В поле ввода значения параметра существует возможность задать выражение, которое использует текущую метку времени \$now или метку времени следующего срабатывания уведомления \$scheduled_date и передавать параметры относительно указанных меток времени.

Для задания выражения необходимо в поле ввода значения параметра нажать на пиктограмму редактирования, после чего появится pop-up окно, как представлено на Рисунке 8.9.

Первое поле в окне отвечает за то, какую метку времени использовать. Выбор из выпадающего списка, в котором доступны следующие варианты:

- Текущая дата в формате "уууу-MM-dd HH:mm:ss" \$now значение по умолчанию;
- Текущая дата в формате ISO \$now_iso ;
- Запланированная дата формирования отчета в формате "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" \$scheduled_date;
- Запланированная дата формирования отчета в формате ISO \$scheduled_date_iso;

Следующее поле отвечает за выбор знака. Выбор из выпадающего списка, в котором доступны варианты: "+" - значение по умолчанию и "-".

Следующее поле отвечает за количество часов, которые нужно отсчитать вперед / назад от выбранной метки времени. Количество часов можно изменять с помощью кнопок-стрелок. Допустимые значения: целые числа от 0.

Следующее поле отвечает за количество минут, которые нужно отсчитать вперед / назад от выбранной метки времени. Количество минут можно изменять с помощью кнопок-стрелок. Допустимые значения: целые числа от 0 до 59.

Пример выражения: Запланированная дата формирования отчета в формате "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" + 1h 30m - \$scheduled_date + 1h30m .

Создание уведомления		×
🛩 Включить		
Конфигурация Условия отправки Письмо	Вложение	
Шаблон отчета		
Отчёт по тревогам		Х 🗸 Проверить отчет
Параметры шаблона		
FROM_UTC		
		Текущая дата в формате "уууу-MM-dd HH:mm:ss" - 🗸 🗸 🗸
		+

Рис. 8.9 Модальное окно создания уведомления. Вкладка "Вложение". Выбор выражения в качестве параметра

Важно! Для задания отчетов необходимо использовать в параметрах выражения с "Текущая дата в формате ISO" и "Запланированная дата формирования отчета в формате ISO", т.к. парсер даты в отчете ожидает ее в формате ISO.

После того, как заполнены все обязательные поля для создания уведомления кнопка "Создать" в правом нижнем углу модального становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" уведомление создается и отображается в таблице уведомлений, ему присвоен уникальный идентификатор. Во вкладке "Конфигурация" появится информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления уведомления. К изменению уведомления относятся операции: включения/выключения уведомления, изменения его настроек.

Если уведомление создается с помощью API, то существует возможность задать пользователя в качестве параметра метода в поле "x-ofguser", значение по умолчанию "unknown".

В таблице уведомлений в столбце "Управление" располагаются следующие кнопки: "Выключить уведомление", "Исполнить сейчас", "Редактировать уведомление", "Информация" и "Удалить уведомление".

При нажатии на кнопку "Выключить уведомление" появляется цветовая индикация информации в строке с данными уведомления, а также кнопки "Включить уведомление", как представлено на Рисунке 8.10.

Если уведомление выключено, то проверка условий по расписанию и формирования пакетов на отправку не происходит. Если уведомление было выключено некоторое время, а потом включено обратно, формирование пакетов на отправку и проверка условий будут происходить по расписанию с момента включения.

Коннекторы Объектная модель~ Мониторинг~ Обработчики	Тревоги Оконные функции Отчеты∨	Уведомления∨ Права доступа Интеграция	\$
Сервис уведомлений Добавить Задать группу Поиск			Q 🗷 🌾
Имя 1↓	Последнее срабатывание †↓	Следующее срабатывание ↑↓	Управление
✓ Демонстрация			
			୰▶▷◐▤
Уведомление ПТСО	15:33:00 20/02/2025	15:34:00 20/02/2025	
✓ Тест создания группы			
пишите письма	12:23:03 30/08/2024	15:46:00 20/02/2025	⊍▶₽0
> Триггеры отчеты			
> Нет группы			
	≪ < 1 2 3 →	» 10 v	

Рис. 8.10 Вкладка "Уведомления" с выключенным уведомлением

При нажатии на кнопку "Исполнить сейчас" происходит исполнение уведомления вне расписания. Если уведомление не проверяет условие "По событию", то при нажатии кнопки генерируется сообщение, формируется отчет-вложение при необходимости, и происходит отправка письма.

Если уведомление проверяет условие "По событию", то проверка происходит при нажатии на кнопку "Исполнить сейчас", и в зависимости результата проверки условия письмо отправляется или нет.

Если в параметрах вложения используются выражения, то при нажатии кнопки "Исполнить сейчас" произойдет замена дат "Запланированная дата формирования отчета в формате "уууу-MM-dd HH:mm:ss"" и "Запланированная дата формирования отчета в формате ISO" на Текущая дата в формате "уууу-MM-dd HH:mm:ss" и "Запланированная отчета в формате ISO" соответственно.

При нажатии на кнопку "Редактировать уведомление" открывается окно изменения уведомления. Для редактирования доступны все поля в каждой из вкладок. Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать на кнопку "Обновить" в правом нижнем углу окна.

При нажатии на кнопку "Информация" открывается модальное окно с историей срабатывания уведомлений и перечнем планируемых срабатываний (см. описание в п. 8.2 Информация по уведомлению).

При нажатии на кнопку "Удалить уведомление" появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 8.11. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, уведомление останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", уведомление будет удалено из таблицы.



Рис. 8.11 Модальное окно подтверждения удаления уведомления

8.2 Информация по уведомлению

Модальное окно "Информация по уведомлению" содержит имя уведомление в верхней части окна и вкладки "История срабатываний" и "План срабатываний" (см. Рисунок 8.12). По умолчанию открывается вкладка "История срабатываний", которая содержит поля выбора периода, таблицу и нижнюю закрепленную панель.

Информация по уведомлению: Уведомление по тревоге и скрипту ×												
История срабатываний План срабатываний												
Начало периода Окончание периода 20/03/2025 14:20:47 21/03/2025 14:20:47		Remuneran (I	Course ti	0								
запланированное сраоатывание ↓	Фактическое срабатывание	получатели ↓	Ciaryc ↓	Отправлено ↓								
14:20:30 21/03/2025	14:20:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:20:00 21/03/2025	14:20:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:19:30 21/03/2025	14:19:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:19:00 21/03/2025	14:19:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:18:30 21/03/2025	14:18:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:18:00 21/03/2025	14:18:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:17:30 21/03/2025	14:17:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:17:00 21/03/2025	14:17:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
14:16:30 21/03/2025	14:16:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет								
		3 4 5 → » 20 ✓										

Рис. 8.12 Модальное окно "Информация по уведомлению". Вкладка "История срабатываний"

Поля "Начало периода" и "Окончание периода" - поля, поддерживающее выбора даты и времени из календаря или посредством ручного ввода. По умолчанию выбран период - сутки от момента открытия модального окна. Для изменения периода необходимо кликнуть в соответствующем поле, откроется стандартный календарь (см. Рисунок 8.4)

Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год - окно выбора года. Нужное время настраивается с помощью кнопок стрелок.

Таблица в центральной части вкладки содержит следующие столбцы:

- Запланированное срабатывание метка времени срабатывания уведомления по расписанию;
- Фактическое срабатывание метка времени фактического срабатывания уведомления;
- Получатели столбец заполнен данными электронной почты получателей;
- Статус столбец индикации срабатывания уведомления. Возможны значения: "Без ошибок" уведомление отработало, "Есть ошибки" уведомление не отработало;
- Отправлено столбец заполнен данными об отправке письма. Возможны значения: "Да" письмо отправлено, "Нет" отправки письма не было.

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбцов "Получатели", "Статус" и "Отправлено" и сортировку по возрастанию / убыванию для столбцов "Запланированное срабатывание" и "Фактическое срабатывание". По умолчанию применена сортировка по убыванию времени в столбце "Фактическое срабатывание".

Если срабатывание уведомления завершилось с ошибкой, то в рядом со статусом "Есть ошибки" присутствует кликабельная пиктограмма "Показать ошибки" (см. Рисунок 8.13).

1нформация по уведомлению: Уведомление по тревоге и скрипту ×												
История срабатываний План	н срабатываний											
Начало периода	Окончание периода											
20/03/2025 14:46:11	21/03/2025 14:46:11											
Запланированное срабатывани	е ↑↓ Фактиче	еское срабатывание ↑↓	Получатели ↑↓	Статус Ј₹	Отправлено ↑↓							
14:42:30 21/03/2025		42:30 21/03/2025	test@test.ru	Есть ошибки (ј)	Нет							
14:42:00 21/03/2025	14	:42:00 21/03/2025	test@test.ru	Есть ошибки (ј)	Нет							
14:41:30 21/03/2025		:41:30 21/03/2025	test@test.ru	Есть ошибки (ј)	Нет							
14:46:00 21/03/2025	14	:46:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет							
14:45:30 21/03/2025	14	45:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет							
14:45:00 21/03/2025	14	45:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет							
14:44:30 21/03/2025	14:	44:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет							
14:44:00 21/03/2025	14:	44:00 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет							
14:43:30 21/03/2025	14:	43:30 21/03/2025	test@test.ru	Без ошибок	Нет							
			4 5 → » 20 ∨									

Рис. 8.13 Модальное окно "Информация по уведомлению". Вкладка "История срабатываний". Уведомление с ошибкой

При нажатии на кнопку "Показать ошибки" появляется модальное окно, как представлено на Рисунке 8.14, с информацией об ошибке и меткой времени срабатывания уведомления.



Рис. Рис. 8.14 Модальное окно "Ошибки при срабатывании уведомления"

Для закрытия модального окна "Ошибки при срабатывании уведомления" необходимо нажать на пиктограмму в правом верхнем углу.

В нижней части вкладки "История срабатываний" расположены кнопки перехода между страницами истории, а также выбор вариантов пагинации(доступны только при наличии истории). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 10, 20 - значение по умолчанию, 50, 100.

Вид вкладки "План срабатываний" представлен на Рисунке 8.15. Она представляет собой таблицу со столбцами:

- Порядковый номер значения от 1 до 10;
- Дата дата следующих 10 срабатываний уведомления;
- Время время следующих 10 срабатываний уведомления.

Лнформация по уведомлению: уведомление по тревоге ×												
История срабатываний	План срабатываний											
Следующие 10 срабаты:	заний											
	Дата	Время										
	30/10/2024	10:48:00										
2	30/10/2024	10:48:30										
3	30/10/2024	10:49:00										
4	30/10/2024	10:49:30										
5	30/10/2024	10:50:00										
6	30/10/2024	10:50:30										
	30/10/2024	10:51:00										
8	30/10/2024	10:51:30										
9	30/10/2024	10:52:00										
10	30/10/2024	10:52:30										

Рис. 8.15 Модальное окно "Информация по уведомлению". Вкладка "План срабатываний"

Для закрытия модального окна "Информация по уведомлению" необходимо нажать на пиктограмму в правом верхнем углу.

8.3 Группировка уведомлений

Для группировки уведомлений в верхней панели располагается кнопка "Задать группу". Кнопка активна только в случае, если выбрано уведомление.

При нажатии на кнопку "Задать группу" появляется модальное окно смены группы, как представлено на Рисунке 8.16.

Смена группы уведомления: новое уведомл	ение 🗙
Название группы	
Существующие группы	~
Отмена	Применить

Рис. 8.16 Модальное окно смены группы

Модальное окно содержит поле "Название группы", которое поддерживает ручной ввод для для создания новой группы, а также выбор из выпадающего списка, для выбора ранее созданной группы. При выборе ранее созданной группы необходимо нажать на пиктограмму выпадающего списка и выбрать из списка подходящую группу. Если была выбрана не та группа, то для очищения поля "Название группы" рядом с пиктограммой выпадающего списка появляется пиктограмма удаления.

После того, как выбрано имя группы из списка или введено новое необходимо нажать на кнопку "Применить", после чего в таблице уведомлений появится / обновится строка с именем группы. Группы отображается в свернутом виде в алфавитном порядке. Уведомления, которым не была назначена группа объединены в группу "Нет группы".

В случае нажатия "Отмена" в окне смены группы изменения не сохранятся, уведомление не будет добавлено в группу.

8.4 Мониторинг уведомлений

Мониторинг уведомлений позволяет проверить, выполнилась ли отправка письма при срабатывании уведомления и какой статус отправки. Для перехода к мониторингу необходимо в верхней панели GUI выбрать раздел "Уведомления" и в выпадающем списке выбрать пункт "Мониторинг".

Вкладка "Мониторинг" имеет вид, как представлено на Рисунке 8.17 и состоит из верхней и нижней закрепленных панелей и таблицы. По умолчанию в таблице отображаются данные от отправках за последний час.

Коннекторы Объек	тная модель∽ Мониторинг∽	Обработчики Тревоги	Оконные функци	и Отчеты∨	Уведомления∨	Права доступа	Интеграция		\$
Статус отправки			День		Интерво От 19/02/2025 15	ал запроса 5:34:28 📋 До 2		Интервал обновления 30 сек У	
Имя уведомления †↓	Отправлено (<i>↓7</i> ⊓o	пучатели	c	Статус †↓	Идентиф	фикатор отправителя ↑↓	Оши	бка
11	15:33:01 20/02/2	2025 a.naraksh	ina@of-group.ru	От	гправлено	of	fg.service.triggers		
Тест ссылки	14:00:00 20/02/2	2025 a.naraksh	ina@of-group.ru	От	правлено	ot	fg.service.triggers		
Тест ссылки	13:59:46 20/02/2	2025 a.naraksh	ina@of-group.ru	От	гправлено	ot	fg.service.triggers		
					20 🗸				

Рис. 8.17 Вкладка "Мониторинг" раздела "Уведомления"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): "Тип интервала", поля "От" и "До" границ интервала, поле "Интервал обновления" и кнопка "Обновить". Рассмотрим каждое поле подробнее

- Тип интервала поле выбора из выпадающего списка, содержащее тип временного интервала, за который отображаются данные в таблице отправлений. Значение по умолчанию- «Час". Доступные значения: Час, День, Неделя, Месяц, Произвольный.
- От поле, содержащее временную метку начала интервала, за который отображаются данные в таблице отправлений. Заполняется автоматически для всех типов интервалов, кроме "Произвольный", и соответствует метке времени выбора типа интервала минус интервал, выбранный в поле "Тип интервала". Период обновления данных в поле - 30 секунд. Для типа интервала "Произвольный" поле поддерживает ручной ввод и выбор даты и времени из календаря.
- До- поле, содержащее временную метку окончания интервала, за который отображаются данные в таблице отправлений. Заполняется автоматически для всех типов интервалов, кроме "Произвольный" и соответствует метке времени выбора типа интервала. Период обновления данных в поле 30 секунд.

Для типа интервала "Произвольный" поле поддерживает ручной ввод и выбор даты и времени из календаря.

Для изменения метки времени в полях "От " и "До" необходимо кликнуть в соответствующем поле, откроется стандартный календарь (см. Рисунок 8.4)

Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год - окно выбора года. Нужное время настраивается с помощью кнопок - стрелок.

- Интервал обновления поле с выбором значения из выпадающего списка, содержащее период обновления таблицы. Значение по умолчанию "30 сек". Доступные значения: Выкл, 30 сек, 60 сек.
- Кнопка "Обновить" отвечает за ручное обновление таблицы, неактивна для типа интервала "Произвольный".

Нижняя панель содержит кнопки перехода между страницами с историей отправлений писем, а также выбор вариантов пагинации отправлений на странице (доступны только при наличии отправлений). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 10, 20 -значение по умолчанию, 50, 100.

В центральной части вкладки располагается таблица со столбцами:

- Имя уведомления столбец заполняется именами уведомлений;
- Отправлено столбец заполняется метками времени отправок писем;
- Получатели столбец заполняется адресами электронных почт получателей;
- Статус столбец заполняется информацией о статусах отправки писем: "Отправлено" и "Ошибка";

- Идентификатор отправителя столбец заполняется "ofg.service.triggers" для отправок, инициированных сервисом уведомлений;
- Ошибка столбец заполняется пиктограммами в случае наличия ошибок. По наведению курсора на пиктограмму появляется всплывающая подсказка с текстом ошибки (см. Рисунок 8.18).

Коннекторы	Объектная модель∨	Мониторинг значе	ний Обрабо	тчики	и Тревоги О	конные	е функ	ции Отчеты∨	Уведом	ления∨		
Статус отп	равки	День		От	Интервал заг 30/10/2024 12:21:2:	poca	До		Ë	Интервал обн 30 сек	ювления	Обновить
Имя уведомления	а ↑↓ Отправл	лено †↓	Получатели		Статус Џ⁼			Идентификатор от	правите	ля †↓	Ош	ибка
уведомление по т	гревоге 12:51:44 30	0/10/2024	test@test.test		Ошибка			ofg.service.t	riggers	Connectio	n refused	Δ
Due 0 10 Due		V										

Рис. 8.18 Вкладка "Мониторинг". Уведомление с ошибкой

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбцов: "Имя уведомления", "Получатели", "Статус" и "Идентификатор отправителя" и сортировку по возрастанию / убыванию для столбца "Отправлено". По умолчанию применена сортировка по убыванию времени в столбце "Отправлено".

8.5 Отправка уведомлений

Отправка уведомлений происходит через сервис отправки сообщений. Сервис уведомлений кладет пакет на отправку в letter_queue в Kafka. Пакет данных на отправку содержит следующую информацию:

- Тип отправки email
- Адреса получателей
- Тема письма
- Текст письма
- Вложения

Сервис отправки сообщений формирует письмо на основании этих данных и осуществляет отправку писем, используя SMTP сервер. Настройки сервера SMTP, учетные данные адреса отправителя и ряд других параметров содержатся в конфигурационном файле сервиса.

Если почтовый сервер не принял письмо, то сервис отправки сообщений повторно попытается отправить сообщение через некоторое время. Количество попыток повторной отправки и интервал между ними также содержатся в конфигурационном файле.

8.6 Памятка по формированию скрипта

В скрипте доступна функция GetValue("entity_id", "variable_id"), принимающая 2 параметра - идентификатор объекта и идентификатор переменной. Функция GetValue возвращает объект, содержащий актуальное значение переменной. У возвращаемого объекта доступны свойства:

- NumericValue числовое значение;
- StringValue строковое значение;
- Quality-качество;
- Timestamp метка времени значения.

Примеры скриптов:

```
1. Проверка числового значения
```

```
value = GetValue("my_entity", "my_variable");
return value.NumericValue > 50;
```

2. Проверка качества

```
value = GetValue("my_entity", "my_variable");
return value.Quality > 0;
```

3. Разбиение строки по разделителю

```
value = GetValue("my_entity", "my_variable"); // допустим функция вернет строковое значение "100,101,102"
result = value.StringValue.Split(","); // разбиение строки по символу запятая
size = Size(result); // получение размера массива
if (size == 3) // true
{
    return true;
}
else
{
    return false;
```

}

4. Проверка строк на равенство

value = GetValue("my_entity", "my_variable"); // допустим функция вернет строковое значение "100,101,102" return StrEqual(value.StringValue, "100,101,102"); // true

7. Поиск подстроки

```
value = GetValue("my_entity", "my_variable"); // допустим функция вернет строковое значение "100,101,102" return StrContains(value.StringValue, "101,102"); // true
```

8.3 Группы рассылок

Группа рассылок - список email адресов пользователей, объединенных под одним идентификатором. Группа рассылок обеспечивает возможность рассылки уведомлений определенной группе пользователей, а также корректировки списка получателей без редактирования уведомления.

Для перехода к группам рассылок необходимо в верхней панели GUI выбрать раздел "Уведомления" и в выпадающем списке выбрать пункт "Группы рассылок".

Вкладка "Группы рассылок" имеет вид, как представлено на Рисунке 8.19 и состоит из верхней и нижней закрепленных панелей и таблицы.

Источники У	Объектная модель 🗸	Мониторинг 🗸	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика∨		\$
Группы рассыл		оиск										Q 🖾 🕅 🛪
Имя †↓											Уг	равление
Группа рассылки 1												
Группа рассылки 2												
Группа рассылки 3												
Тест												
Группа рассылки 4												
							> >> 10 🗸					

Рис. 8.19 Вкладка "Группы рассылок"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить" и строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени группы, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

Нижняя панель содержит кнопки перехода между страницами с группами, а также выбор вариантов пагинации групп на странице (доступны только при наличии групп). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя поле с Именем группы;
- Управление.

Для создания группы рассылки необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели. При нажатии откроется модальное окно создания группы, как представлено на Рисунке 8.20.

Создание груп	ы	
Конфигурация	Уведомления	
Имя		
Получатели		

Рис. 8.20 Модальное окно создания группы. Вкладка "Конфигурация"

Окно создания группы состоит из двух вкладок: "Конфигурация" и "Уведомления".

Вкладка "Конфигурация" содержит поля ввода:

- Имя обязательное для заполнения поле, поддерживает ручной ввод, содержит название группы рассылки (см. Рисунок 8.20);
- Получатели обязательное для заполнения поле, поддерживает ручной ввод, содержит список emails. Проверяется корректность вводимого email-адреса. Если адрес некорректный, то он подсвечен красным, при наведении курсора появляется всплывающая подсказка: "Некорректный адрес электронной почты".

Вкладка "Уведомления" представлена на Рисунке 8.21 содержит настройки связи группы рассылки с уведомлением. Слева располагается список всех существующих в платформе уведомлений, справа - список уведомлений, связанных с группой рассылки. Над каждым из списков располагается строка поиска. Поиск нестрогий по имени уведомления. Справа от строки поиска располагаются кнопки "Добавить все", "Сбросить все" в блоке "Доступные уведомления" и "Связанные уведомления соответственно".

Создание группы				
Конфигурация Уведомления				
Доступные уведомления Поиск	Q 😜	Связанные уведомления	Поиск	Q ×
Имя	+	Имя		
111	+			
121_12	+			
123123123123123	+			
1234	+			
1234	+			
script test	+			
test	+			
test	+			
test	++			

Рис. 8.21 Модальное окно создания группы. Вкладка "Уведомления"

Для добавления связи с уведомлением необходимо найти нужное уведомление в левом списке, и нажать на кнопку "Добавить связь", расположенную напротив имени. При этом указанное уведомление добавится в правый список "Связанные уведомления" (см. Рисунок 8.21). Связывать с группой рассылки можно несколько уведомлений одновременно.

Если необходимо связать с группой рассылки все уведомления, то можно нажать на кнопку "Добавить все" справа от строки поиска в списке "Доступные уведомления", после чего список опустеет, а все уведомления отобразятся в списке справа.

Для уведомлений из списка "Связанные уведомления" появляется кнопка "Удалить связь". При нажатии на кнопку "Удалить связь" уведомление перестает отображаться в списке справа, но отображается в списке "Доступные уведомления".

Важно

Если уведомление связано с группой рассылки, то уведомление будет отправляться пользователям, настроенным в конфигурации уведомления в поле "Получатели", а также пользователям, находящимся в связанной группе рассылки.

Если необходимо убрать связи группы со всеми уведомлениями сразу, то можно нажать на кнопку "Сбросить все" справа от строки поиска в списке "Связанные уведомления", после чего список опустеет, а все уведомления отобразятся в списке слева.

После того, как заполнены все обязательные поля для создания группы рассылки кнопка "Создать" в правом нижнем углу модального становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" группа создается и отображается в таблице групп рассылок, ей присвоен уникальный идентификатор.

В таблице групп рассылок в столбце "Управление" располагаются следующие кнопки: "Редактировать группу рассылок" и "Удалить группу рассылок".

При нажатии на кнопку "Редактировать группу рассылок" открывается окно изменения группы. Для редактирования доступны все поля в каждой из вкладок. Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать на кнопку "Обновить" в правом нижнем углу окна.

При нажатии на кнопку "Удалить группу рассылок" появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 8.22. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, группа останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", группа будет удалена из таблицы.



Рис. 8.22 Модальное окно подтверждения удаления группы рассылки

9 Раздел GUI - Оконные функции

Сервис оконных функции позволяет применять к данным математические и алгебраические операций для получения расчетных значений.

В GUI раздел "Оконные функции" имеет вид, как представлено на Рисунке 9.1 и содержит в себе следующие вкладки: Корневые теги, Функции, Сплиттеры, Расписания. Остановимся более подробно на каждой из них.

Источники Объектная модель Монитори	нг∨ Обработчики Трева	оги Оконные функции	Отчеты∽ Уведомления∽	Права доступа	Интеграция Аналитика 🗸	Ę	3
Оконные функции	Корневые теги Доба	вить корневой тег Поиск				Q @ 7 ★ ₽	•
	Имя Î	Имя переменной	Идентификатор источника †↓		Идентификатор тега ↑↓	Управле	ние
Функции		Локомотив 86: Дата и время	connector_mssql_rwgps		LocGPS_86_time	D	
Сплиттеры	Ter 6	biba1: Тест журнала тревог +2	connector_06		id_2		ł
Расписания	Ter 7		connector_06		id_6		
	Ter 8		connector_06		id_8		ł
	Ter 9		connector_06		id_12		
	Ter 10	Демо-агрегат: давление 2	connector_06		id_4		ł
	Ter 21	dsect_11_26_28sp: Предупреждение	connector_mssql_msuscb		1#R1_26_28SP_W	Þť	
	Ter_1	ДЫМОСОС: Перемен. +5	connector_06		id_0		ð
	Ter_2	Дымосос №1 ДСП 3: Дымосос1, Siprotec, частота (Гц) (MF1_WS_SPTC_FR) +1	sac_espc3_dsp3		THISNODE.MF1_WS_SPTC_FR.F_CV		
	Ter_3		connector_10		id_3	D	ð

Рис. 9.1 Раздел "Оконные функции". Вкладка "Корневые теги"

9.1 Корневые теги

Корневые теги - подмножество множества тегов платформы, значения которых могут быть использованы в качестве источников для расчета функций и/или сплиттеров.

При переходе в раздел "Оконные функции" вкладка "Корневые теги" открывается по умолчанию. Окно визуально разделено на две части.

Переключение между вкладками "Корневые теги", "Функции", "Сплиттеры" и "Расписания" доступно в панели слева.

Справа располагаются Верхняя и нижняя закрепленные панели и таблица с перечнем корневых тегов.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить корневой тег", строка поиска, кнопка "Импорт", кнопка "Экспорт".

Поиск по умолчанию - по Имени тега, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с корневыми тегами, а также выбор вариантов пагинации корневых тегов на странице (доступны только при наличии корневых тегов). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля содержит поля:

- Имя поле, содержащее имя корневого тега;
- Имя переменной поле, содержащее имя переменной, если в качестве источника корневого тега была выбрана переменная. Может быть пустым;
- Идентификатор источника поле, содержащее имя коннектора или ofg.service.handlers , если конечный источник корневого тега тег обработчика;
- Идентификатор тега поле, содержащее идентификатор тега коннектора или обработчика;
- Управление.

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбца "Имя", "Идентификатор источника" и "Идентификатор тега". По умолчанию применена сортировка в алфавитном порядке для столбца "Имя".

9.1.1 Конфигурирование корневого тега

Для создания корневого тега необходимо нажать на кнопку "Добавить корневой тег" в верхней панели управления.

При нажатии на кнопку "Добавить корневой тег" появляется модальное создания корневого тега (см. Рисунки 9.2 - 9.4), которое содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, имя корневого тега;
- Тип значения переключатель, варианты: Тег коннектора, Обработчик, Переменная значение по умолчанию.
- Поля выбора источника значений, зависят от типа значения:

Если выбран вариант "Переменная" (см. Рисунок 9.2), то доступны для выбора два списка: выбор объекта (список имен всех объектов, у которых есть переменные), выбор переменной (список имен переменных с источников выбранного объекта, появляется после выбора объекта).

Если выбран вариант "Тег коннектора" (см. Рисунок 9.3), то доступны для выбора два списка: выбор коннектора (список имен всех коннекторов, у которых сконфигурированы теги), выбор тега (список в формате: имя (идентификатор) выбранных тегов коннектора, появляется после выбора коннектора).

Если выбран вариант "Обработчик" (см. Рисунок 9.4), то доступен для выбора список с именами обработчиков, сконфигурированных в разделе "Обработчики".

Если выбран вариант "Источник ручного ввода" (см. Рисунок 9.5), то доступны для выбора два списка: выбор источника ручного ввода (список имен всех источников), выбор тега (список в формате: описание (имя) тегов, появляется после выбора источника)

нфигурация			
RM			
ип значения: 🔿 Тег коннектора 🔵 Источник ручно	ого ввода 🔵 Обработчик 🌔	Переменная	
Поиск по объектам	Q	Поиск по переменным	Q
svt_22_m113	ê	Список пуст	
svt_2222_n3			
svt_44_nk9m			
dsect_27_27_3_7sp			
dsect_1010_1p			
svt_11_m97			
strl_2222_15			
strl_66_22			
dsect_22_6p			
svt_66_c5	Ļ		

Рис. 9.2 Модальное окно конфигурирования корневого тега. Тип значения - "Переменная"

онфигурация		
мя		
ип значения: ОТег коннектора ОИсточник ручного ввода Обработчик	Переменная	
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам	Q
bw3_connector	Список пуст	
connector_01		
connector_02		
connector_06		
connector_10		
connector_alternative_01		
connector_dzhelnin		
connector_historical_opcua		
connector_test_sd		

Рис. 9.3 Модальное окно конфигурирования корневого тега. Тип значения - "Тег коннектора"

здание корневого тега	
Конфигурация	
Имя	ו
Тип значения: 🔍 Тег коннектора 💭 Источник ручного ввода 💽 Обработчик 💭 Переменная	
Поиск по обработчикам Q	
с округлением	
No name	
тест выделения бита с масштабированием	
Обработчик юзера Скриптовый обработчик по АПИ	
MMR etting	
обр для мониторинга	
Создать	

Рис. 9.4 Модальное окно конфигурирования корневого тега. Тип значения - "Обработчик"

Создание корневого тега			
Конфигурация			
Имя			
Тип значения: О Тег коннектора ОИсточник ручного ввода	Обработчик Переменная		
Поиск по источникам ручного ввода Q		Поиск по тегам	۹
123		Список пуст	
manual_source_2 manual_source_3			
Создать			

Рис. 9.5 Модальное окно конфигурирования корневого тега. Тип значения - "Источник ручного ввода"

После заполнения поля "Имя" и выбора источника корневого тега кнопка "Создать" в левом нижнем углу модального окна становится активной. При нажатии корневой тег создается, ему присваивается идентификатор, корневой тег отображается в основной таблице (см. Рисунок 9.1). В окне редактирования оконной функции появится дополнительная вкладка "Граф" (см. описание в п. 9.2.1 Создание функции), вид которой представлен на Рисунке 9.6.



Рис. 9.6 Модальное окно конфигурирования корневого тега. Вкладка "Граф"

В основной таблице в столбце "Управление" располагаются кнопки слева направо: "Редактировать корневой тег", "Удалить корневой тег".

При нажатии на кнопку редактирования корневого тега открывается модальное окно, представленное на Рисунке 9.7.

Изменение корневого тега		
Идентификатор корневого тега: c72ab371-33cc-4a86-8f1e-560da8f2903a		
Конфигурация Граф		
Имя		
Ter 8		
Выбранный источник: Идентификатор источника: connector_06 Идентификатор тега: id_8	Создан: Обновлен:	admin, 10:49:04 07/03/2025 admin, 10:49:04 07/03/2025
Обновить		

Рис. 9.7 Модальное окно изменения корневого тега

В окне редактирования корневого тега помимо имени и источника содержится информация и метке времени и пользователе создавшем / изменившем корневой тег.

Если необходимо заменить источник корневого тега, необходимо нажать на кнопку "Изменить", после чего появятся поля выбора источника, как представлено на Рисунке 9.8.

Изменение корневого тега	×
Идентификатор корневого тега: 33404bc8-d940-4324-913e-128cdea1f5db Имя	
Температура	
Тип значения: • Тег коннектора • Обработчик • Переменная	
Поиск по коннекторам Q	Поиск по тегам Q
connector_01	Список пуст
connector_02	
connector_00	
connector_10	
connector_alternative_01	
connector test sd	
Выбранный источник: Идентификатор источника: connector_07 Идентификатор тега: id_2	
Создан: а.narakshina, 18:32:05 08/10/2024 Обновлен: а.narakshina, 18:32:05 08/10/2024	
Обновить	

Рис. 9.8 Модальное окно изменения корневого тега с изменением источника

После выбора нового источника необходимо нажать на кнопку "Обновить" в левом нижнем углу модального окна изменения корневого тега.

При нажатии на кнопку удаления корневого тега появляется модальное окно подтверждения удаления с предупреждением: "Удаление корневого тега приведет к отключению всех производных вычисляемых объектов, зависящих от [имя корневого тега]. Хотите продолжить?", как представлено на Рисунке 9.9. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, обработчик останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", обработчик будет удален из таблицы.

Удаление корневого тега: Температура				
▲Удаление корневого тега приведет к отключению всех производных вычисляемых объектов зависящих от Температура. Хотите продолжить?				
Отмена	Удалить			

Рис. 9.9 Модальное окно удаления корневого тега

9.1.2 Импорт и экспорт корневых тегов

Для удобства добавления корневых тегов предусмотрена возможность импорта / экспорта. При клике на кнопку "Импорт" / "Экспорт" в правом углу верхней панели появляется окно настройки разделителя и кодировки файла, как представлено на Рисунках 9.10 и 9.11.

Импорт корневых тегов		×
Разделитель		
Запятая	×	
Кодировка Windows-1251 V		
Отмена	- Выбрать файл	

Рис. 9.10 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при импорте корневых тегов

Экспорт корневых тегов			×
Разделитель			
Запятая	~		
Кодировка Windows-1251 V			
Отм	ена	Экспорт	

Рис. 9.11 Модальное окно выбора разделителя и кодировки при экспорте корневых тегов

В поле Разделитель необходимо выбрать тип разделителя из выпадающего списка: Запятая - по умолчанию, Точка с запятой, Пробел, Табуляция, Пользовательский. При выборе типа разделителя "Пользовательский" появляется поле для ввода "Пользовательский разделитель".

В поле Кодировка необходимо выбрать кодировку из выпадающего списка: Windows-1251- по умолчанию, UTF-8, UTF-16, ASCII, MACCYRILLIC.

Для экспортируемого списка корневых тегов достаточно нажать кнопку "Экспорт", файл будет скачен на устройство пользователя.

Для импортируемого списка необходимо нажать на кнопку "Выбрать файл" и в стандартном браузерном окне выбрать нужный файл.

После того, как импорт / экспорт завершится, модальное окно автоматически закроется. В результате экспорта у пользователя на устройстве будет файл, содержащий список с переменными объекта, в результате импорта, в таблице вкладки "Корневые теги" появятся добавленные корневые теги.

Файл импорта /экспорта корневых тегов имеет структуру с фиксированной последовательностью столбцов и типов передаваемых значений. В Таблице 1 определены параметры шаблона файла импорта / экспорта.

Столбцы	Тип значения	Комментарий
ld	Строка	Уникальный идентификатор корневого тега
DisplayName	Строка	Имя корневого тега
Sourceld	Строка	Уникальный идентификатор источника
Tagld	Строка	Уникальный идентификатор тега

В поле SourceId может содержаться имя коннектора или ofg.service.handlers. При импорте Id корневого тега должно быть пустым. Если в нем передается какое-то значение, то оно будет проигнорировано, платформа присвоит идентификатор.

При импорте из файла корневые теги дополняют список существующих. В правом верхнем углу появятся всплывающие информационные сообщение: "Новых тегов добавлено: n".

Если все корневые теги из списка или их часть ранее уже были добавлены, то в правом верхнем углу появятся всплывающие информационные сообщение: "Найдено совпадений с уже существующими тегами по ID: <u>n</u>. Указанные теги были пропущены при импорте" и для каждого из уже существующих корневых тегов "Источник тега [имя корневого тега] используется в уже созданном теге. Импорт тегов с дублирующими источниками недопустим!".

При импорте файла с разделителем, отличным от выбранного в модальном окне, в правом верхнем углу появится всплывающее сообщение с предупреждением: "Похоже, что выбранный разделитель "," может быть неправильным. Попробуйте другой разделитель" или ошибкой. Текст сообщения об ошибке может отличаться, но в большинстве случаев ошибка заключается в отличии количества требуемых столбцов в файле, от полученных при разбиении по разделителю.

9.2 Функции

Оконная функция - функция, принимающая в качестве аргументов источники, метки времени значений которых попадают в окно, на котором она рассчитывается.

Группа оконных функций - аналог метрики в PIMS v1. Т.е. это несколько оконных функций, рассчитывающихся каждая для своего типа окна.

Окно - временной отрезок, полуинтервал - [t_start, t_end), где t_start - начало окна и t_end - конец окна.

Источниками оконной функции могут быть: корневые теги, результирующие теги расчета оконной функции, сплиттера. На данный момент источники - числовые теги. Для описания преобразования значений источников в результат оконной функции используется скриптовый язык.

Для перехода к Окну оконных функций необходимо в левой панели см. Рисунок 9.1. перейти на вкладку "Функции", после чего окно примет вид, как представлено на Рисунке 9.12.

Источники Объектная модель Мониторин	нг~ Обработчики Тревоги Оконные функции Отчеты`	✓ Уведомления ✓ Права доступа Интеграция Аналити	ка×
Оконные функции	Функции Добавить функцию Поиск		Q @ %
Корневые теги	Имя 11	Тип↑↓	Статус ↑↓ Управление
	∼ graf		
Сплиттеры			Выключена 🙂 🕞 💼
Расписания	[∨] perf_test_5		
	perf_test_5	Минуто	Включена 🔱 🕞 💼
	∨ perf_test_6		
	perf_test_6	Пять минут	Включена 🔱 🕞 💼
	✓ perf_test_7		
	perf_test_7	Час	Включена 🔱 🕞 💼
	∨ perf_test_8		
	perf_test_8	Сутки	Включена
	✓ ptso		
	ptso по алгоритму от заказчика	Минута	Включена 🔱 🕼
	✓ test		
	test	Пять минут	Включена 🕖 🕞 💼
		« < 1 > » 50 V	

Рис. 9.12 Раздел "Оконные функции". Вкладка "Функции"

Также, как и для вкладки "Корневые теги" панель переключения между вкладками доступна слева.

Справа располагаются Верхняя и нижняя закрепленные панели и таблица с перечнем оконных функций, объединенных в группы.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить функцию" и строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени функции, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по имени Группы функций.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по имени Группы/ Нестрогий поиск по Имени и по имени Группы позволяет искать вхождение подстроки в Имени / имени Группы/ Имени и имени Группы.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по имени Группы / строгий поиск по Имени и по имени Группы позволяет искать только полное совпадение Имени / имени Группы/ Имени и имени Группы (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по имени Группы / по Имени и по имени Группы не возвращает функций.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с функциями / группами функций, а также выбор вариантов пагинации функций на странице (доступны только при наличии функций). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Столбец с именем Группы функций и пиктограммами сворачивания / разворачивания;
- Имя поле, содержащее имя функции;
- Тип- поле, содержащее тип окна, на котором рассчитывается функция;
- Статус поле, содержащее информацию о включении / выключении функции;
- Управление.

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбца "Имя" и "Статус", сортировку по типам окна в соответствии в порядком, заданным в поле "Окно" конфигурации функции, или в обратном порядке. По умолчанию применена сортировка в алфавитном порядке для столбца "Имя".

9.2.1 Создание функции

Для создания функции необходимо нажать на кнопку "Добавить функцию" в верхней панели управления. При нажатии на кнопку "Добавить функцию" появляется модальное создания функции (см. Рисунок 9.13).

Окно создания функции состоит из трех вкладок: "Конфигурация", "Источники" и "Скрипт". Существует возможность создать выключенную функцию, при этом ее конфигурация будет хранится в базе данных, но попыток расчета значения за окно происходить не будет.

Вкладка "Конфигурация " содержит следующие поля:

- Группа обязательное поле, имя группы функций. Ограничения: имя должно начинаться с буквы, может содержать латинские буквы, цифры и символ "_", должно быть длиной не больше 64 символов;
- Имя обязательное поле, имя функции;
- Окно обязательное поле, выбор из выпадающего списка. Доступные значения: Смена, Технологические сутки, Технологическая неделя, Технологический месяц, Технологический год, Минута, Пять минут, Час, Сутки, Неделя, Месяц, Квартал, Год. Первые пять типов окон Технологические, остальные Астрономические;

Важно

Типы окна в группе не могут повторяться.

Имя группы оконных функций не может совпадать с существующим именем группы сплиттеров.

При расчете оконной функции окна имеют следующий формат [начало окна; окончание окна). Например, часовое окно с 11 до 12 будет включать значение источника с меткой времени 11:00:00 и не будет включать значение источника с меткой времени 12:00:00

- Часовой пояс поле, в котором можно выбрать часовой пояс для расчета границ окна. Поле активно, когда в поле "Окно" выбрано одно из астрономических окон. Поле поддерживает ручной ввод или изменение значения с помощью счетчика. По умолчанию часовой пояс из настроек ОС сервера. Доступные значения от GMT -12 до GMT +14;
- Расписание обязательное поле, в котором можно выбрать расписание для расчета границ окна. Поле активно, когда в поле "Окно" выбрано одно из технологических окон. Поле выбора из выпадающего списка расписаний, созданных пользователем во вкладке Расписания (см. п. 9.4. Расписания);
- Интервал вычисления поле, в котором задается таймер запуска очередного расчета. Расчет оконной функции запустится не раньше, чем завершится время таймера. Значение по умолчанию 00:00:20, не может быть меньше;
- Чек-бокс "Начать расчет с" поле, позволяющее задать метку времени, которая будет сравниваться с меткой времени вставки в ХД значений источников. Если метка времени вставки в ХД значений источников больше указанной в данном поле, то для этих значений будут определены окна и рассчитана оконная функция. Поле выбора даты и времени из календаря активно только при установленном в чек-бокс флаге, для выбора доступны как даты в прошлом, так и в будущем. По умолчанию установлена метка времени открытия окна конфигурации функции;

Важно

После создания / изменения оконной функции метка времени, указанная пользователем для расчета не сохраняется в конфигурации

• Чек-бокс "Включить функцию" - поле, отвечающее за включение / выключение функции. По умолчанию флаг в чек-боксе установлен;

Создание функции						
Конфигурация Источники	Скрипт					
Группа						
Имя						
Окно		Часовой пояс		Расписание	Интервал вычисления	
Выберите окно	~		Ŷ		00:00:20	
Начать расчет с 📃						
29/01/2025 14:19:20						
🗹 Включить функцию						
						Создать

Рис. 9.13 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Конфигурация"

Вкладка "Источники " содержит следующие вкладки с переключением между возможными типами источников (см. Рисунок 9.14):

- Корневые теги поле содержит список имен корневых тегов, существующих в платформе;
- Функции поле содержит список имен функций, существующих в платформе;
- Сплиттеры поле содержит список имен сплиттеров, существующих в платформе.

Создание функции		×
Конфигурация Источники (Скрипт	
Корневые теги Функции Сплиттеры	Корневые теги Поиск по тегам Cer_1 Ter_2 Ter_3 Ter_4 Ter_5	
		Создать

Рис. 9.14 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Источники"

Для создания функции необходимо выбрать хотя бы один источник. Выбранные источники появляются во вкладке справа от списка и отображаются вне зависимости от переключения между типами источников (см. Рисунок 9.15).

Создание функции			
Конфигурация Источники Скри			
Корневые теги Функции Сплиттеры	Сплиттеры Поиск по сплиттерам Name (Минута) Тест выключения через удаление (Минута) 12 (Пять минут) Сплиттер_тест (Минута)	Тег_2 Т алиас ptso по алгоритму от заказчика (Минута) F алиас Сплиттер_тест (Минута) S алиас	
		true true '	true Создать

Рис. 9.15 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Источники" с выбранными источниками

Каждому из источников функции необходимо задать алиас - уникальное наименование источника для скрипта. Поле поддерживает ручной ввод, обязательно для заполнения. Слева у поля ввода алиаса для каждого из источником отображается его тип: Т - корневой тег, F - оконная функция, S - сплиттер, а для источников с типом оконная функция и сплиттер еще и тип окна. При наведении курсора на букву типа появляется всплывающая подсказка. Выбранные источники отображаются упорядоченно по типу (сначала корневые теги, затем функции, сплиттеры) и по порядку выбора в соответствующем типе.

Если какой-то из источников был выбран некорректно, его можно удалить, нажав на кнопку "Удалить источник", расположенную справа от поля ввода алиаса соответствующего источника.

Вкладка "Скрипт" содержит содержит окно редактора кода (см. Рисунок 9.16), кнопки "Отправить скрипт для предварительной компиляции и проверки" и кнопки "Отправить скрипт для предварительной компиляции и проверки на данных платформы":

Создание функции		
Конфигурация Источники Скрипт		
1		
		Создать

Рис. 9.16 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Скрипт"

Скрипт оконной функции должен возвращать число. Необходимо указать скрипт для создания функции.

Для создания скриптов в платформу добавлен специальный скриптовый язык, а также добавлен перечень методов расширения для формирования расчетного показателя на основе истории источника или произвольного массива данных (см. описание в п. 9.2.4 Описание скриптового языка и методов расширения).

Для валидации скрипта перед созданием функции можно использовать одну из кнопок "Отправить скрипт для предварительной компиляции и проверки" или "Отправить скрипт для предварительной компиляции и проверки на данных платформы".

При нажатии на кнопку "Отправить скрипт для предварительной компиляции и проверки" проверка скрипта осуществляется на тестовом наборе данных, и формируется ответ. В случае валидности скрипта в правом верхнем углу приложения появляется сообщение: "Скрипт прошел проверку. Значение: п ", в противном случае - "Скрипт содержит ошибки. [Текст ошибки]".

При нажатии на кнопку "Отправить скрипт для предварительной компиляции и проверки на данных платформы" появляется модальное окно выбора периода, за который необходимо запросить данные источников функции, чтобы осуществить проверку скрипта (см. Рисунок 9.17).

Интервал проверки	×	Ин	гервал	1 пров	верки					×
От 07/05/2025 16:02:29 📋		От	07/05/	2025 1	6:02:29		ë			
До 07/05/2025 17:02:29 🛱		До			M	эй 20	25			
Отмена	Проверить	L.	Пн	Вт	Ср	Чт	Πτ	Сб	Вс	
						1	2	3	4	
			5	6	7					
					^ 16 : ~	^ 02 ∽	^ : 29 ~			

Рис. 9.17 Модальное окно выбора интервала для проверки скрипта на данных платформы

Поля "От" и "До" поддерживают ручной ввод или выбор значений даты и времени из календаря, при нажатии на пиктограмму календаря. Пользователь не может выбрать интервал в будущем.

Важно

Интервал проверки может быть больше окна расчета функции, но для функции с любым типом окна должен превышать 1 месяц (30 дней). Также существуют дополнительные ограничения:

Для функции с типом окна "Минута" интервал проверки не должен превышать 5 суток.

Если выбран интервал, не соответствующий описанным выше условиям, то рамки полей "От" и "До" подсветятся красным и появится подсказка по наведении: "Интервал не должен превышать 30 дней", "Интервал для окна Минута не должен превышать 5 дней ", "Интервал для окна Пять минут не должен превышать 10 дней".

После заполнения интервала необходимо нажать на кнопку "Проверить", после чего произойдет запрос истории значений источников функции за указанный интервал, разбивка значений на окна и расчет значений скрипта в полученных окнах. Во вкладке "Скрипт" уменьшится окно, занимаемое скриптом, и появится перечень полученных значений функций с указанием границ окна, полученного значения и стандартного вывода (stdout), как представлено на Рисунке 9.18. Для удобства просмотра всех значений доступен скролл.

Изменение функции	
Идентификатор функции: e2aca052-4b8c-41fd-a396-c4ec0ab3fbd3	
Конфигурация Источники Скрипт Граф	
1 // начальная инициализация Половауется переменных-источников 2 // используется переменных-источников Половауется переменных-источников 3 N_PARAH = 3; Половауется переменных источников 4 // инициализация пределов для каждой переменной Половаческие 5 // При отсутствии ограничения, указать завышенное (заниженное) вещственное значение Половаческие 6 list_lolo[0] = -1000; Половаческие 8 list_his[0] = -7.1; Половаческие 10 list_his[0] = -7.1; Половаческие 11 list_lolo[1] = -1000; Половаческие 12 list_lolo[1] = -1000; Половаческие 13 list_lol[1] = -1000; Половаческие 14 list_lol[2] = -1000; Половаческие 15 list_koef[1] = 25; Полова; 16 list_lol[2] = -1000; Половаческие 17 list_lol[2] = -1000; Половаческие 18 list_hist[2] = 1; Iist_lol[2] = -1000; Половаческие 19 list_hist[2] = 1; Iist_loc[2] = -1000; Половаческие 19 list_hist[2] = 25; Iist_loc[2] = -25;	От: 16:34:00 07/05/2025 До: 16:35:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: О Вывод: алу тах higher hihi От: 16:35:00 07/05/2025 До: 16:36:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: О Вывод: алу тах higher hihi От: 16:36:00 07/05/2025 До: 16:37:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: О Вывод: алу тах higher hihi От: 16:37:00 07/05/2025 До: 16:38:00 07/05/2025
25 //HI - 20% 26 //LO + 20% 27 //HHH + 20%	Результат вычисления окна: О Вывод:
28 // LOLO - 20% 29 for (i = 0; i < N_PARAM; i++) 30 f	any max higher hihi
	Х 🗒 🔲 Обновить

Рис. 9.18 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Скрипт". Результаты расчета

В случае, если скрипт некорректен, то результат в окне не будет вычислен, при этом появится дополнительная информация с ошибкой и соответствующий блок информации за окно будет подсвечен красным, как представлено на Рисунке 9.19.

Изменение функции	
Идентификатор функции: 9e76960c-dfb3-44a0-9942-71a1cbfc3ce5	
Конфигурация Источники Скрипт Граф	
1 return history_11avg("test");	От: 16:18:00 07/05/2025 До: 16:19:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: Ошибка: Couldn't find function (history,11ava). Line 2: return history,11ava("test");
	От: 16:19:00 07/05/2025 До: 16:20:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: Ошибка: Couldn't find function [history_11avg]. Line 2: return history_11avg("test");
	От: 16:20:00 07/05/2025 До: 16:21:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: Ошибка: Couldn't find function (history.11avg). Line 2: return history.11avg("test");
	От: 16:21:00 07/05/2025 До: 16:22:00 07/05/2025 Результат вычисления окна: Ошибка: Couldn't find function [history_11avg]. Line 2: return history_11avg("test");

Рис. 9.19 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Скрипт". Результаты расчета с ошибкой

В режиме тестирования скрипта на данных платформы в нижней части окна появляется кнопка "Закрыть результат проверки", нажатии не которую возвращает вкладку "Скрипт" к стандартному виду (см. Рисунок 9.16).

После заполнения обязательных полей в вышеупомянутых вкладках кнопка "Создать" в правом нижнем углу модального становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" оконная функция создается и отображается в таблице функций, ей присвоен уникальный идентификатор. Во вкладке "Конфигурация" появится информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления оконной функции. В окне редактирования оконной функции появится дополнительная вкладка "Граф" (см. Рисунок 9.20).



Рис. 9.20 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Граф"

В центральной части вкладки располагается окно с графом. Цветом выделена выбранная оконная функция. Источники выделены другим цветом и соединены с оконной функцией стрелками в ее направлении. Потомок оконной функции выделен третьим цветом, связан с оконной функцией стрелкой в направлении от нее. Вершины графа подвижны, их можно перемешать в пределах окна.

Над окном графа расположены кнопки управления отображением графа: "Граф: слева направо", "Граф: сверху вниз" - по умолчанию, "Отцентровать". На Рисунке 9.21 представлены вариант отрисовки того же графа, что и на Рисунке 9.20, но при варианте "Граф: слева направо".



Рис. 9.21 Модальное окно конфигурирования функции. Вкладка "Граф". Расположение слева направо

При нажатии на кнопку "Отцентровать" граф размещается в центре окна. При нажатии на имя узла в правом верхнем углу появляется всплывающее информационное сообщение: "Название скопировано в буфер", после чего с помощью CTRL+V можно вставить в поиск или документ.

9.2.2 Принцип расчета оконной функции

- Расчет оконной функции запускается не чаще, чем отработал таймер с учетом графа зависимости источников. Для каждой оконной функции задан собственный интервал пересчета - таймер. Если рассчиталось окно, на основе которого считается другое, но при этом у зависимого окна не завершился таймер, расчет зависимого окна пропускается.
- 2. При расчете для каждой оконной функции запрашиваются метки времени значений ее источников, которые были вставлены в базу позже метки времени последнего расчета этой оконной функции.
- 3. Для временных меток, полученных в пункте 2, вычисляется список окон, на которых нужно рассчитать эту оконную функцию: [tstart_1;tend_1),[tstart_2;tend_2),...,[tstart_N;tend_N).
- 4. Для расчета в окне, запрашиваются значения источников, метки времени которых попадают в это окно.

5. Если в окне присутствуют значения источников с пометкой удаленного значения, и функция не возвратила значение (вернулся null), то для данного окна в таблице значений оконных функций в БД для значение устанавливается пометка об удалении. Если в БД отсутствовали значения источников для расчета функции в окне, то для данного окна ничего не записывается в таблицу значений оконных функций в БД.

Важно

При расчете функции отбрасываются значения источников, метки времени которых раньше, чем 1970-01-01 00:00:00

9.2.3Управление оконной функцией

В столбце "Управление" общей таблицы функций (см. Рисунок 9.12) располагаются кнопки слева направо: "Выключить / Включить функцию", "Редактировать функцию ", "Удалить функцию".

При нажатии на кнопку редактирования функции открывается модальное окно (см. Рисунок 9.22). Для редактирования недоступно поле "Группа" во вкладке "Конфигурация".

Изменение функции			×
Идентификатор функции: e2aca052-4b8c-41fc	d-a396-c4ec0ab3fbd3		
Конфигурация Источники Скрипт	Γραφ		
Группа			
Имя			
ртво по алгоритму от заказчика			
Окно	Часовой пояс	Расписание	Интервал вычисления
Минута ~	GMT +3	С Расписания ~	00:01:00
Начать расчет с 🔲			Conserve admin 19:51:24 24/02/2025
17/03/2025 10:51:04			Обновлен: admin, 15:47:27 10/03/2025
🗹 Включить функцию			
			Обновить

Рис. 9.22 Модальное окно редактирования функции. Вкладка "Конфигурация"

К редактированию оконной функции относятся операции: включения/выключения, изменения скрипта или состава источников, а также конфигурации расчетов.

При нажатии на кнопку выключения функции появляется модальное окно, информирующее пользователя, что все зависимые от выбранной функции и сплиттеры будут также отключены (см. Рисунок 9.23). В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, функция продолжит быть включенной. В случае нажатия пользователем кнопки "Выключить", функция и зависимые от нее объекты будут выключены.



Рис. 9.23 Модальное окно подтверждения выключения функции

В общей таблице функций у отключенных функций появится цветовая индикация информации в строке с данными функции, а также кнопки "Включить функцию", как представлено на Рисунке 9.24.

Источники Объектная модель Мониторин	нг∽ Обработчики Тревоги Оконные функции Отчеты∽ У	/ведомления∨ Права доступа Интеграция Аналитии	ĸaƳ	\$
Оконные функции	Функции Добовить функцию Поиск			Q 🖽 🏌
Корневые теги	Имя 1	Тип↑↓	Статус ↑↓	Управление
Функции	∼ graf			
Сплиттеры				00
Расписания	✓ perf_test_5			
	perf_test_5	Минута	Включена	
	✓ perf_test_6			
	✓ perf_test_7			
	perf_test_7	Час	Включена	
	[∨] perf_test_8			
	perf_test_8	Сутки	Включена	
	[∨] ptso			
	ptso по алгоритму от заказчика	Минута	Включена	
	∨ test			
	test	Пять минут	Включена	U D D
		« < 1 > » 50 V		

Рис. 9.24 Раздел "Оконные функции". Вкладка "Функции" с выключенными функциями

Включение функции доступно по нажатию на кнопку "Включить функцию" в столбце "Управление", или при установке флага в чек-бокс "Включить функцию" в конфигурации функции.

Важно

При включении функции автоматического включения зависимых от нее функций и сплиттеров не происходит.

При нажатии на кнопку удаления функции появляется модальное окно подтверждения удаления с информацией, что все зависимые от выбранной вычисляемые объекты будут отключены, как представлено на Рисунке 9.25. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, функция останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", функция будет удалена из таблицы.



Рис. 9.25 Модальное окно подтверждения удаления функции

9.2.4 Описание скриптового языка и методов расширения

Скрипты оконных функций пишутся на скриптовом языке (за основу взят язык https://github.com/vassilych/cscs). Скрипт запускается с учетом таймера.

Результатом работы скрипта является значение типа double.

При конфигурировании Оконной функции для каждого источника указывается его алиас. Алиас необходим для обращения к источнику в коде скрипта.

При написании скрипта может быть полезно использовать стандартные конструкции.

1. Исключение

```
try {return expression_value;} //expression_value - значение того выражения, которое необходимо посчитать catch {return 0;} // или любое другое значение, null нельзя
```

В этом случае, если сработает исключение, в БД запишется значение из конструкции catch.

2. Цикл

3. Условие

if (condition)
{expression_1;}
elif (condition)
{expression_2;}
else
{expression_3;}

4. Метод получения истории источника в вычисляемом окне:

get_history("source_alias")

Данный метод возвращает коллекцию объектов I History Value, к которым можно применять описанные ниже методы расширения.

```
public interface IHistoryValue
{
    public double Value {get; set;}
    public DateTime Timestamp {get; set;}
    public long Quality {get; set;}
}
```

Свойство Quality отвечает за качество значения. Если источником оконной функции является другая оконная функция / сплиттер, то Quality = 0. Если источником является корневой тег, то Quality получает значение, записанное в БД в таблицу history.

Свойство Value отвечает за значение, а свойство Timestamp - за метку времени значения.

Если источником оконной функции является другая оконная функция, то значение берется из таблицы window_functions в ХД, а метка времени соответствует метке времени начала окна, за которое рассчитано значение, берется из таблицы window_functions. Если источником оконной функции является сплиттер, то значение и метка времени берется из таблицы window_functions. Если источником оконной функции является корневой тег, то значение и метка времени берутся из таблицы history.

Пример использования:

```
history = get_history("TestSource");
sum = 0;
for (i = 0; i < history.Length; i++) {
    if (history[i].Quality < 20)
    {
        continue;
    }
    sum = sum + history[i].Value;
}
return sum;
```

Ниже приведен перечень методов расширения, логика которых уже описана разработчиками. Данные методы могут быть использованы скрипте.

1. Методы, которые работают над историей значений источников в вычисляемом окне:

- get_history("source_alias").Length СВОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЗНАЧЕНИЙ В ОКНЕ;
- history_avg("source_alias") среднее значение источника в вычисляемом окне;
- history_sum("source_alias") сумма значений источника в вычисляемом окне;
- history_min("source_alias") МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА В ВЫЧИСЛЯЕМОМ ОКНЕ;
- history_max("source_alias") максимальное значение источника в вычисляемом окне;
- history_med("source_alias") медиана значений источника в вычисляемом окне;
- history_wavg("source_alias", "weights_alias") средневзвешенное значений источника в вычисляемом окне. Веса берутся из источника, алиас которого передан во втором параметре функции;
- history_delta("source_alias") разность между последним и первым значениями в текущем окне с учетом сбросов (аналог функции delta из timescaledb);
- history_delta_abs_thr("source_alias", 2.4) разность между последним и первым значениями в текущем окне с учетом сбросов при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается вещественным числом. Если модуль разности текущего и предыдущего значения в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом;
- history_delta_rel_thr("source_alias", 15) разность между последним и первым значениями в текущем окне с учетом сбросов при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается в % от 0 до 100. Если модуль разности текущего и предыдущего значения (в процентах) в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом;
- history_ext_delta("source_alias") экстраполированное изменение счетчика в текущем окне, учитывая сбросы (аналог функции extrapolated_delta из timescaledb);

- history_ext_delta_abs_thr("source_alias", 2.4) экстраполированное изменение счетчика в текущем окне, учитывая сбросы при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается вещественным числом. Если модуль разности текущего и предыдущего значения в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом;
- history_ext_delta_rel_thr("source_alias", 15) экстраполированное изменение счетчика в текущем окне, учитывая сбросы при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается в % от 0 до 100. Если модуль разности текущего и предыдущего значения (в процентах) в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом.
- history_stdevp("TestSource", 2, 9) расчет среднеквадратичного отклонения частичной выборки (деление на n-1 элементов выборки). Отсекающие условия Min и Max являются необязательными параметрами функции. Если указаны, то в выборку попадут только те значения источника, которые лежат в отрезке [Min, Max].
- history_stdevp("TestSource", 2, 9) расчет среднеквадратичного отклонения полной выборки (деление на п элементов выборки).
 Отсекающие условия Min и Max являются необязательными параметрами функции. Если указаны, то в выборку попадут только те значения источника, которые лежат в отрезке [Min, Max].

2. Методы, которые работают над переданным массивом истории:

• ауд - возвращает среднее значение для переданного массива исторических значений

```
history = get_history("TestSource");
a = avg(history);
return a;
```

• min - возвращает минимальное значение для переданного массива исторических значений

```
history = get_history("TestSource");
a = min(history);
return a;
```

max - возвращает максимальное значение для переданного массива исторических значений

```
history = get_history("TestSource");
a = max(history);
return a;
```

• sum - возвращает сумму переданного массива исторических значений

```
history = get_history("TestSource");
a = sum(history);
return a;
```

• med - возвращает медиану из переданного массива исторических значений

```
history = get_history("TestSource");
a = med(history);
return a;
```

о wavg - возвращает средневзвешенное для массивов значений и весов, полученных из истории

```
values = get_history("TestSource");
weights = get_history("Weights");
a = wavg(values, weights);
return a;
```

• ext_delta - экстраполированное изменение счетчика в текущем окне, учитывая сбросы. Можно явно указать начало и конец окна при необходимости

```
history = get_history("TestSource");
a = ext_delta(history);
return a;
```

```
history = get_history("TestSource");
window = get_window();
a = ext_delta(history, window.Start, window.End);
return a;
```

• ext_delta_abs_thr - экстраполированное изменение счетчика в текущем окне, учитывая сбросы при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается вещественным числом. Если модуль разности текущего и предыдущего значения в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом. Можно явно указать начало и конец окна при необходимости

```
history = get_history("TestSource");
a = ext_delta_abs_thr(history, 1.23);
return a;
```

```
history = get_history("TestSource");
window = get_window();
a = ext_delta_abs_thr(history, 1.23, window.Start, window.End);
return a;
```

• ext_delta_rel_thr - экстраполированное изменение счетчика в текущем окне, учитывая сбросы при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается в % от 0 до 100. Если модуль разности текущего и предыдущего значения (в процентах) в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом. Можно явно указать начало и конец окна при необходимости

```
history = get_history("TestSource");
a = ext_delta_rel_thr(history, 30);
return a:
```

```
history = get_history("TestSource");
window = get_window();
a = ext_delta_rel_thr(history, 30, window.Start, window.End);
return a;
```

• delta - разность между последним и первым значением с учетом сбросов

```
history = get_history("TestSource");
a = delta(history);
return a;
```

 delta_abs_thr - разность между последним и первым значением в текущем окне с учетом сбросов при заданном пороговом значении.
 Пороговое значение задается вещественным числом. Если модуль разности текущего и предыдущего значения в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом

```
history = get_history("TestSource");
a = delta_abs_thr(history, 12.3);
return a;
```

• delta_rel_thr - разность между последним и первым значениями в текущем окне с учетом сбросов при заданном пороговом значении. Пороговое значение задается в % от 0 до 100. Если модуль разности текущего и предыдущего значения (в процентах) в окне превышает переданный порог, то значение считается сбросом

```
history = get_history("TestSource");
a = delta_rel_thr(history, 30);
return a;
```

• value_gt_filter - фильтрует переданный массив исторических значений, оставляя значения, которые больше указанного. Возвращает новый массив

```
history = get_history("TestSource");
filtered = value_gt_filter(history, 111); // оставляем в массиве значения > 111
a = sum(filtered);
return a;
```

• quality_eq_filter - фильтрует переданный массив исторических значений, оставляя значения, качество которых равно указанному. Возвращает новый массив

```
history = get_history("TestSource");
filtered = quality_eq_filter(history, 0); // оставляем значения с качеством == 0
a = sum(filtered);
return a;
```

- get_window() возвращает объект, у которого есть свойства Start и End начало и конец текущего окна, в котором считается функция
- stdev() возвращает среднеквадратичное отклонение частичной выборки (деление на n-1 элементов выборки). Отсекающие условия
 Міп и Мах являются необязательными параметрами функции. Если указаны, то в выборку попадут только те значения источника,
 которые лежат в отрезке [Min, Max]

```
history = get_history("TestSource");
a = stdev(history);
return a;
.....
history = get_history("TestSource");
a = stdev(history, 2, 9); // отсекает в массиве значения > 9 и <2
return a;
....
history = get_history("TestSource");
array = q};
for (i = 0; i < history.Length; i++) {
    array.Add(history[i].Value);
}
a = stdev(array, 2, 9);
return a;
```

• stdevp() - возвращает среднеквадратичное отклонение полной выборки (деление на п элементов выборки). Отсекающие условия Min и Мах являются необязательными параметрами функции. Если указаны, то в выборку попадут только те значения источника, которые лежат в отрезке [Min, Max].

```
history = get_history("TestSource");
a = stdevp(history);
return a;
.....
history = get_history("TestSource");
a = stdevp(history, 2, 9);
return a;
.....
history = get_history("TestSource");
array = {};
for (i = 0; i < history.Length; i++) {
    array.Add(history[i].Value);
}
a = stdevp(array, 2, 9);
return a;
```

9.3 Сплиттеры

Сплиттер - группа показателей, в которой каждая показатель возвращает несколько значений в окне. В текущей версии платформы реализован сплиттер с направлением вперед, т. е. значение, получаемое от источника на начало окна (метка времени попадает в окно), преобразуется в п значений с метками времени внутри окна.

Источниками сплиттера могут быть: корневые теги, результирующие теги расчета оконной функции / сплиттера. На данный момент в качестве источников могут выступать только числовые теги.

Для перехода к окну сплиттеров необходимо в левой панели см. Рисунок 9.1 перейти на вкладку "Сплиттеры", после чего окно примет вид, как представлено на Рисунке 9.26.

Источники У Объектная модель У Мониторин	г∽ Обработчики Тревоги	Оконные функции Отчет	ты∽ Уведомления∽	Права доступа Интеграция	Аналитика∨	\$
Оконные функции	Сплиттеры Добавить сплит	тер Поиск				C 🖾 🎗
Корневые теги	Имя 🔱			Тип↑↓	Статус ↑↓	Управление
Функции	Ƴ Chel123					
Сплиттеры	Name			Минута	Включена	
Расписания	✓ Test					
	Сплиттер_тест			Минута	Включена	
				(1) >> 10 v		

Рис. 9.26 Раздел "Оконные функции". Вкладка "Сплиттеры"

Также, как и для вкладок "Корневые теги", "Функции" панель переключения между вкладками доступна слева.

Справа располагаются верхняя и нижняя закрепленные панели и таблица с перечнем сплиттеров, объединенных в группы.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить сплиттер" и строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени сплиттера, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по имени Группы сплиттеров.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по имени Группы/ Нестрогий поиск по Имени и по имени Группы позволяет искать вхождение подстроки в Имени / имени Группы/ Имени и имени Группы.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по имени Группы / строгий поиск по Имени и по имени Группы позволяет искать только полное совпадение Имени / имени Группы/ Имени и имени Группы (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по имени Группы / по Имени и по имени Группы не возвращает сплиттеров.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами со сплиттерами / группами сплиттеров, а также выбор вариантов пагинации сплиттеров на странице (доступны только при наличии сплиттеров). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля содержит поля:

- Столбец с именем Группы сплиттеров и пиктограммами сворачивания / разворачивания;
- Имя поле, содержащее имя сплиттера;
- Тип- поле, содержащее тип окна, для которого формируются значения расчета сплиттера;
- Статус поле, содержащее информацию о включении / выключении сплиттера;
- Управление.

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбца "Имя" и "Статус", сортировку по типам окна в соответствии в порядком, заданным в поле "Тип" конфигурации сплиттера, или в обратном порядке. По умолчанию применена сортировка в алфавитном порядке для столбца "Имя".

9.3.1 Создание сплиттера

Для создания сплиттера необходимо нажать на кнопку "Добавить сплиттер" в верхней панели. При нажатии на кнопку "Добавить сплиттер" появляется модальное создания сплиттера (см. Рисунок 9.27).

Окно создания сплиттера состоит из двух вкладок: "Конфигурация" и "Источник". Существует возможность создать выключенный сплиттер, при этом его конфигурация будет хранится в базе данных, но попыток расчета значений за окно происходить не будет.

Вкладка "Конфигурация" содержит следующие поля:

- Группа обязательное поле, имя группы сплиттеров. Ограничения: имя должно начинаться с буквы, может содержать латинские буквы, цифры и символ "_", должно быть длиной не больше 64 символов;
- Имя обязательное поле, имя сплиттера;
- Окно обязательное поле, выбор из выпадающего списка. Доступные значения: Минута, Пять минут, Час;

ј Важно

Типы окна в группе не могут повторяться.

Имя группы сплиттеров не может совпадать с существующим именем группы оконных функций.

• Период получения значений от источника - блок, состоящий из переключателя со значениями: Интервал - значение по умолчанию и Расписание.

Для периода "**Интервал**" активно обязательное поле ввода временного промежутка, в котором можно задать интервал, за который поступает значение от источника. Значение по умолчанию - пять минут. Поле поддерживает значения времени от 1 до 59 минут включительно.

Для периода "**Расписание**" активны два выпадающих списка, выбор в которых обязателен. В первом необходимо выбрать расписание из существующих в перечне расписаний, во втором - необходимо выбрать окно: Смена или Технологические сутки;



Интервал получения значений от источника должен быть больше, чем выбранное окно.

- Делитель поле, в котором задается число, на которое необходимо разделить значение источника, чтобы получить значение для сплиттера. Допустимы только положительные значения. Значение по умолчанию 1. Значение может быть изменено с помощью ручного ввода или с помощью счетчика;
- Интервал вычисления поле, в котором задается таймер запуска очередного расчета. Расчет сплиттера запустится не раньше, чем завершится время таймера. Значение по умолчанию 00:00:20, не может быть меньше;
- Чек-бокс "Начать расчет с" поле, позволяющее задать метку времени, которая будет сравниваться с меткой времени вставки в ХД значений источников. Если метка времени вставки в ХД значений источников больше, указанной в данном поле, то для этих значений будут определены окна и рассчитан сплиттер. Поле выбора даты и времени из календаря активно только при установленном в чек-бокс флаге, для выбора доступны как даты в прошлом, так и в будущем. По умолчанию установлена метка времени открытия окна конфигурации сплиттера;



После создания / изменения сплиттера метка времени, указанная пользователем для расчета не сохраняется в конфигурации

• Чек-бокс "Включить сплиттер" - поле, отвечающее за включение / выключение сплиттера. По умолчанию флаг в чек-боксе установлен;

Создание сплиттера					×
Конфигурация Источник					
Группо					
Имя					
Окно					
Выберите окно У	О Интервал	00:05:00	Период получения зна	чений от источника	
Интервол вычисления 00:00:20	Расписание				
Начать расчет с					
25/03/2025 12:43:13					
🛛 🧹 Включить сплиттер					
					Создать

Рис. 9.27 Модальное окно конфигурирования сплиттера. Вкладка "Конфигурация"

Вкладка "Источник" содержит блоки выбора источника в зависимости от типа (см. Рисунок 9.28):

- Корневые теги поле содержит список имен корневых тегов, существующих в платформе;
- Функции поле содержит список имен функций, существующих в платформе;
- Сплиттеры поле содержит список имен сплиттеров, существующих в платформе.

Kophergsuit Kophergsuit Kophergsuit Chill Kophergsuit Chill Rock no tercal Impa (Cyrsa) Rock no tercal Impa (Cyrsa) Rock no dynkutuss Impa (Cyrsa) Rock no dynkutysto) Impa (Cyrsa) Port_test_5 (Gyrsa) Impa (Cyrsa) Port_test_8 (Cyrsa) Impa (Cyrsa) Port_test_8 (Cyrsa) Impa (Cyrsa) Port_test_8 (Cyrsa) Impa (Cyrsa) Port_test_8 (Cyrsa) Impa (Cyrsa) Rock no dynkutsysta Impa (Cyrsa) Rock no dynkutsysta Impa	Создание сплиттера		
Корневые теги Очиск по тегом О 13 плаютого тег.1 тгра (Сутки) тег.1 тигра (Сутки) тег.1 тег.2 тег.2 тег.4 тег.5 тег.5 тег.6 опторитму от заказчика (Минута) рет.1est.5 (Кутки) рет.1est.7 (Час) рет.1est.2 (Кутки) рет.1est.2 (Кутки) тег.3 тег.5 тег.6 тег.7 тег 8 тег 9	Конфигурация Источник 		
Поиск по тегом Поиск по функциям Поиск по слиттерам Поиск по слиттерам 13 игра (Сутки) жизнь (Час) пег.1 тег 10 паша (Минута) тег.1 тег 2 гег.1 пег.1 пег.1 пег.1 тег 2. гег.2 гег.1 пег.1 пе	Корневые теги	Функции	Сплиттеры
13 игра (Сутки) л.тайогого n.тайогого жизнь (Час) наша (Минуто) Ter.1 пата (Минуто) Тест выключения через удаление (Минуто) Ter 10 graf (Час) наша (Минуто) Ter.2 graf (Час) perf.test.5 (Минуто) Cлиитер_тест (Минуто) Ter.3 perf.test.5 (Минуто) perf.test.7 (Час) Cлиитер_тест (Минуто) Ter.4 perf.test.8 (Сутки) perf.test.8 (Сутки) perf.test.8 (Сутки) Ter.5 pts по алгоритму от заказчика (Минута) u u Ter 8 u u u u Ter 9 u u u u u	Поиск по тегам Q	Поиск по функциям Q	Поиск по сплиттерам Q
n.madorov жизнь (Час) Тест выключения через удаление (Минута) Ter_1 наша (Минута) 12 (Пять минут) Ter 10 graf (Час) Сплиттер_тест (Минута) Ter_2 perf_test_5 (Минута) cnлиттер_тест (Минута) Ter_3 perf_test_6 (Пять минут) perf_test_7 (Час) Ter_4 perf_test_8 (Сутки) perf_test_8 (Сутки) Ter 5 pts no алгоритму от заказчика (Минута) u Ter 7 ter 8 u u Ter 9 u u u	13	игра (Сутки)	Name (Минута)
Ter_1 ношо (Минуто) 12 (Пять минут) Ter 10 graf (Час) Сплиттер_тест (Минуто) Ter_2 perf_test_5 (Минуто) perf_test_5 (Минуто) Ter 21 perf_test_6 (Пять минут) perf_test_7 (Час) Ter_3 perf_test_8 (Сутки) perf_test_8 (Сутки) Ter_5 ptso по алгоритму от заказчика (Минуто) Image: Construction of the state	n.maiorov	жизнь (Час)	Тест выключения через удаление (Минута)
Ter 10 graf (Час) Cплиттер_тест (Минута) Ter.2 perf_test_5 (Минута) perf_test_5 (Минута) Ter 21 perf_test_6 (Пять минут) perf_test_7 (Час) Ter.3 perf_test_8 (Сутки) perf_test_8 (Сутки) Ter.5 pts по алгоритму от заказчика (Минута) pts по алгоритму от заказчика (Минута) Ter 7 rer 8 v v Ter 9 v v v	Ter_1	наша (Минута)	12 (Пять минут)
Ter.2 perf_test_5 (Минуто) Ter 21 perf_test_6 (Пять минут) Ter.3 perf_test_7 (Час) Ter.4 perf_test_8 (Сутки) Ter.5 ptso по алгоритму от заказчика (Минуто) Ter 7 ter 8 Ter 9 ter 9	Ter 10	graf (Yac)	Сплиттер_тест (Минута)
Ter 21 perf_test_6 (Пять минут) perf_test_7 (Час) Ter 4 perf_test_8 (Сутки) perf_test_8 (Сутки) Ter 5 ptso по алгоритму от заказчика (Минута) ptso по алгоритму от заказчика (Минута) Ter 7 rer 8 rer 9 ref 1	Ter_2	perf_test_5 (Минута)	
Ter.3 perf_test_7 (Час) Ter.4 perf_test_8 (Сутки) Ter.5 ptso по алгоритму от заказчика (Минута) Ter 6 rer 7 Ter 8 rer 9	Ter 21	perf_test_6 (Пять минут)	
Тег_4 perf_test_8 (Сутки) Тег 5 ptso по алгоритму от заказчика (Минуто) Тег 7 тег 8 Тег 9 .	Ter_3	perf_test_7 (Yac)	
Тег.5 рtso по алгоритму от заказчика (Минута) Тег 6 . Тег 7 . Тег 8 . Тег 9 .	Ter_4	perf_test_8 (Сутки)	
Тег 6 Тег 7 Тег 8 Тег 9 • Создать	Ter_5	ptso по алгоритму от заказчика (Минута)	
Тег 7 Тег 8 Тег 9 • Создать	Ter 6		
Тег 8 Тег 9 • • Создать	Ter 7		
Тег 9 . Создать	Ter 8		
Создать	Ter 9 *		
Создать			
			Создать

Рис. 9.28 Модальное окно конфигурирования сплиттера. Вкладка "Источник"

Во вкладке "Источник" необходимо выбрать только один источник для создания сплиттера. После выбора источника красные рамки у блоков выбора исчезнут, выбранный источник подсветится в своем блоке.

После заполнения обязательных полей в вышеупомянутых вкладках кнопка "Создать" в правом нижнем углу модального окна становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" сплиттер создается и отображается в таблице сплиттеров, ему присвоен уникальный идентификатор. Во вкладке "Конфигурация" появится информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления сплиттера. В окне редактирования сплиттера появится дополнительная вкладка "Граф" (см. описание в п. 9.2.1 Создание функции), вид которой представлен на Рисунке 9.29.

Редактирование сплиттера	
Идентификатор сплиттера: 7c7643bf-1914-4f6f-8195-a3a14f581c08	
Конфигурация Источник Граф	
Граф: слева направо Граф: сверху вниз Отцентровать	
Ter_1	
T T	
наша (Минута) 🍎	
жизнь (Час) —	
игра (Сутки) 🕌	
	Обновить

Рис. 9.29 Модальное окно конфигурирования сплиттера. Вкладка "Граф"

9.3.2 Принцип расчета сплиттера

Сплиттер используется для приведения производственных показателей, собираемых за несколько часов/смену, к показателям за более короткие временные окна (минута/5 минут/час) и дальнейшего использования в скриптах оконных функций.

Логика работы Сплиттера следующая:

- 1. Из конфигурации сплиттера определяется источник и интервал получения значений от источника (значение должно иметь метку начала интервала);
- 2. Из конфигурации сплиттера берется коэффициент. Значения сплиттера определяется, как отношение значения источника к коэффициенту;
- 3. Для окна [t_start, t_end), направления сплиттера вперед, полученного значения источника на начало интервала определяются временные метки значений сплиттера;
- 4. Значения сплиттера, преобразованные с учетом п. 2, записываются в БД с временными метками, рассчитанными в п. 3.

9.3.3 Управление сплиттером

В столбце "Управление" общей таблицы сплиттеров (см. Рисунок 9.26) располагаются кнопки слева направо: "Выключить / Включить сплиттер", "Редактировать сплиттер", "Удалить сплиттер".

При нажатии на кнопку редактирования сплиттера открывается модальное окно (см. Рисунок 9.30). Для редактирования недоступно поле "Группа" во вкладке "Конфигурация".

Редактирование сплиттерс	a						
Идентификатор сплиттера: 7с764	43bf-1914-4f6f-8195-a3a14f581c08						
Конфигурация Источник	Γραφ						
Труппа							
lest							
имя Сплиттер_тест							
Окно							
Минута				Период получения знач	чений от источника		
Делитель		• Интервал	00:05:00				
8		•					
Интервал вычисления		Расписание					
00:00:20							
Начать расчет с					C	озлан: admin. 18:59:57	7 25/03/2025
	Ë				00	бновлен: admin, 18:59:57	7 25/03/2025
🗹 Включить сплиттер							
							Обновить

Рис. 9.30 Модальное окно редактирования сплиттера. Вкладка "Конфигурация"

К редактированию сплиттера относятся операции: включения/выключения, изменение источника, а также конфигурации расчета.

При нажатии на кнопку выключения сплиттера появляется модальное окно, информирующее пользователя, что все зависимые от выбранного сплиттера функции и сплиттеры будут также отключены (см. Рисунок 9.31). В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, сплиттер продолжит быть включенным. В случае нажатия пользователем кнопки "Выключить", сплиттер и зависимые от нее объекты будут выключены.

Выключение сплиттера: Test	×
🛆 Все функции и сплиттеры, зависящие от Test, будут отключены при обновлении. Г	Продолжить?
Отмена	Выключить

Рис. 9.31 Модальное окно подтверждения выключения сплиттера

В общей таблице сплиттеров у отключенных сплиттеров появится цветовая индикация информации в строке с данными сплиттера, а также кнопки "Включить сплиттер", как представлено на Рисунке 9.32.

Коннекторы Объектная модель 🗸 Мониторина	✓ Обработчики Тревоги Окс	онные функции Отчеты∽ Уведоі	мления∨ Права доступа Интеграция		\$
Оконные функции	Сплиттеры Добавить Сплиттер	Поиск			Q 🖽 🌾
Корневые теги	Имя 1↓		Тип↑↓	Статус †↓	Управление
Функции	✓ Chel123				
Сплиттеры	Name		Минута	Включена	00
Расписания	∨ nmaiorov1				
	Сплиттер 1		Минута	Включена	
	Сплиттер 2		Пять минут	Включена	00
	Сплиттер 3		Час	Включена	00
	∨ Test				
					00
			« < 1 > » 10 v		

Рис. 9.32 Раздел "Оконные функции". Вкладка "Сплиттеры" с выключенным сплиттером

Включение сплиттера доступно по нажатию на кнопку "Включить сплиттер" в столбце "Управление", или при установке флага в чек-бокс "Включить сплиттер" в конфигурации сплиттера.

Важно

При включении сплиттера автоматического включения зависимых от него функций и сплиттеров не происходит.

При нажатии на кнопку удаления сплиттера появляется модальное окно подтверждения удаления с информацией, что все зависимые от выбранного сплиттера вычисляемые объекты будут отключены, как представлено на Рисунке 9.33. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, сплиттер останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", сплиттер будет удален из таблицы.



Рис. 9.33 Модальное окно подтверждения удаления сплиттера

9.4 Расписания

Расписание - объект платформы, состоящий из перечня смен, который описывает график работы на предприятии.

Смена - промежуток времени, по истечению которого одна рабочая группа на предприятии замещает другую.

Технологические сутки - промежуток времени, складывающийся из смен, у которого начало совпадает с временем начала первой смены, а окончание - с окончанием последней смены в расписании.

Технологическая неделя - совокупность технологических суток в неделе.

Технологический месяц - совокупность технологических суток в месяце.

Технологический год - совокупность технологических месяцев в году.

Для перехода к окну расписаний необходимо в левой панели см. Рисунок 9.1, перейти на вкладку "Расписания", после чего окно примет вид, как представлено на Рисунке 9.34.

Источники∽ Объектная модель∽ Мониторин	аг∨ Обработчики Тревоги Око	онные функции Отчеты∨ Уведомления∨	Права доступа Интеграц	ия Аналитика∽		
Оконные функции	Расписания Добавить расписание	в Поиск по имени				
Корневые теги	Имя†↓	Идентификатор ↑↓	Смены	Время начала	Время конца	Управление
Функции	Стандарт	0cb18f50-182b-423b-9ffb-1cedbaf4bf27		19:00:00	19:00:00	
Сплиттеры						
Расписания						
			$<$ 1 $>$ $>$ 10 \checkmark			

Рис. 9.34 Раздел "Оконные функции". Вкладка "Расписания"

Также, как и для вкладок "Корневые теги", "Функции", "Сплиттеры" панель переключения между вкладками доступна слева.

Справа располагаются верхняя, нижняя закрепленные панели и таблица с перечнем расписаний.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Добавить расписание" и строка поиска. Поиск по Имени расписания нестрогий, регистронезависимый.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с расписаниями, а также выбор вариантов пагинации расписаний на странице (доступны только при наличии расписаний). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля содержит поля:

- Имя поле, содержащее имя расписания;
- Идентификатор поле, содержащее уникальный идентификатор расписания в платформе;
- Смены поле, содержащее количество смен в расписании;
- Время начала поле, содержащее информацию о времени начала первой смены;
- Время конца поле, содержащее информацию о времени окончания последней смены;
- Управление.

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбца "Имя" и "Идентификатор". По умолчанию не применена сортировка.

Для создания расписания необходимо нажать на кнопку "Добавить расписание" в верхней панели. При нажатии на кнопку "Добавить расписание" появляется модальное создания расписания (см. Рисунок 9.35).

Окно создания расписания состоит из двух вкладок: "Конфигурация" и "Редактор смен".

Вкладка "Конфигурация" содержит следующие поля:

- Имя обязательное поле, имя расписания;
- Часовой пояс предзаполненное поле, содержащее часовой пояс расписания. По умолчанию часовой пояс из настроек ОС сервера. Поле поддерживает ручной ввод или изменение значения с помощью счетчика. Доступные значения от GMT -12 до GMT +14;
- Дата начала технологического месяца обязательно поле с возможностью выбора из выпадающего списка. Доступные варианты: Совпадает с окончанием предыдущего месяца, совпадает с началом календарного месяца. Настройка отвечает, с какого момента начинать отсчет технологического месяца, совпадает ли день с началом текущего календарного месяца или с днем окончания предыдущего календарного месяца.

Создание расписан	ия	×
Конфигурация Ре,	дактор смен	
Имя		
Часовой пояс GMT -3	Дата начала технологического месяца Выберите дату начала	~).
Создать		

Рис. 9.35 Модальное окно конфигурирования расписания. Вкладка "Конфигурация"

Вкладка "Редактор смен" содержит кнопку "Добавить смену" (см. Рисунок 9.36):

Создание расписания	×
Конфигурация Редактор смен	
Добавить смену	
Создать	

Рис. 9.36 Модальное окно конфигурирования расписания. Вкладка "Редактор смен"

При нажатии на кнопку "Добавить смену" появляется строка с полями ввода информации по смене, как представлено на Рисунке 9.37.
Начало смены	оо:00:00	Номер смены	
Начало смены 00:00:00	Конец смены 00:00:00	Номер смены	

Рис. 9.37 Модальное окно конфигурирования расписания. Вкладка "Редактор смен". Смены

Информация по смене состоит из следующих полей:

- Начало смены поле, отвечающее за время начала смены. Значение по умолчанию 00:00:00. Поле поддерживает ручной ввод или установку значения с помощью счетчика, появляющегося при нажатии в области поля (см. Рисунок 9.37);
- Конец смены поле, отвечающее за время окончания смены. Значение по умолчанию 00:00:00. Поле поддерживает ручной ввод или установку значения с помощью счетчика (см. Рисунок 9.38);
- Номер смены поле, содержащее порядковый номер смены, не редактируемое.

00:00:00			
	00:00:00		
~ ^ ^	Конец смены	Номер смены	
00 : 00 : 00	00:00:00		

Рис. 9.38 Модальное окно конфигурирования расписания. Вкладка "Редактор смен". Выбор границы смены

📋 Важно

Смены в расписании не должны пересекаться по времени (могут совпадать только границы).

Время начала всех технологических периодов связано с временем начала первой смены.

После заполнения обязательных полей в вышеупомянутых вкладках кнопка "Создать" в левом нижнем углу модального окна становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" расписание создается и отображается в таблице расписаний, ему присвоен уникальный идентификатор. Во вкладке "Конфигурация" появится информация о пользователе и метке времени создания и последнего обновления расписания.

В столбце "Управление" общей таблицы расписаний (см. Рисунок 9.34) располагаются кнопки слева направо: "Редактировать расписание", "Удалить расписание".

При нажатии на кнопку редактирования расписания открывается модальное окно (см. Рисунок 9.39). Для редактирования доступны все настраиваемые поля в каждой из вкладок.

Изменение расписани	зменение расписания							
Ідентификатор расписания: 0cb18f50-182b-423b-9ffb-1cedbaf4bf27								
Конфигурация Редак	тор смен							
Имя								
Стандарт								
Часовой пояс	Дата начала технологического месяца							
GMT +6	Совпадает с окончанием предыдущего месяца	~						
Создан: admin, 11:53:2 Обновлен: admin, 11:53:2	27 26/03/2025 27 26/03/2025							
Обновить								

Рис. 9.39 Модальное окно редактирования расписания. Вкладка "Конфигурация"

При нажатии на кнопку удаления расписания появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 9.40. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, расписание останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", расписание будет удалено из таблицы.

Вы действительно хотетие удалить расписание: Стандарт?	×
Отмена	Удалить

Рис. 9.40 Модальное окно подтверждения удаления расписания

10 Раздел GUI - Права доступа

10.1Keycloak

Keycloak - сервис, используемый для аутентификации и авторизации пользователей, а также управления пользователями и их ролями.

Keycloak разворачивается отдельным компонентом при развертывании платформы. Для входа в веб-интерфейс необходимо ввести учетные данные в форму, представленную на Рисунке 10.1.

	Sign in to your account	
Usernar	me or email	
Passwo	rd	
	Sign In	
7		

Рис. 10.1 Форма авторизации в Keycloak

На Рисунке 10.2 представлено окно Keycloak после авторизации.

		0	admin 🖣	· (
ofg_realm 🗸					
Manage					
Clients					
Client scopes	Welcome to				
Realm roles	of a realm				
Users	Olg_lealth				
Groups	If you want to leave this page and manage this realm, please click the corresponding menu items in the left navigation bar				
Sessions					
Events					
Configure					
Realm settings					
Authentication					
Identity providers					
User federation					

Рис. 10.2 Окно интерфейса Keycloak

Слева располагается панель управления, где можно выбрать realm, который представляет собой конфигурацию безопасности в формате JSON.

Конфигурация ofg_realm содержится в репозитории платформы.

Во вкладке Realm roles можно увидеть перечень ролей, доступных в realm, в том числе и системных ролей Keycloak.

Во вкладке Groups сформированы группы ролей. Пользователю может быть назначена одна или несколько групп.

В случае, если планируется использование Keycloak заказчика, в настройках конфигурации API-сервиса платформы необходимо заменить значения для Authority и Issuer на адрес расположения нужного realm.

"Aı	uth":
{	
	"Authority": " http://keycloak:8180/realms/ofg_realm ",
	"Issuer": " http://keycloak:8180/realms/ofg_realm ",
	"Audience": "pims-client",
h	

В приложениях Графический интерфейс администратора и Автоматизированное рабочее место Keycloak при авторизации пользователей проверяет перечень глобальных ролей. Помимо этого пользователю могут быть назначены контентные права на объекты и мнемосхемы, в этом случае глобальные роли пользователя ограничены перечнем доступных объектов и мнемосхем.

10.2 Права доступа

В разделе "Права доступа" приложения происходит назначение прав пользователям на объекты и мнемосхемы, т.е. формируются контентные права.

Назначение прав на объекты /группы / мнемосхемы обеспечивается отдельной ролью в Keycloak write_permission. В текущей реализации роль write_permission доступна только пользователям из группы Администраторы.

В GUI раздел "Права доступа" имеет вид, как представлено на Рисунке 10.3 и содержит в себе две вкладки: Пользователи, Групповой доступ к объектам. Остановимся более подробно на каждой из них.

Inpase gocryne Indicksoecrenu Indic	Коннекторы	Объектная модель∨	Мониторинг∨	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∨	Уведом	ления∨	Права доступа	Интеграция	1		හ
Invice Q Mxs Cpytrnosoù gocryn k ofsektrom andrekshina odmin dakbechaturyan dakbechaturyan dazhelin ig.geedalist id.zhelini namyorov pims_services	Права до	оступа	Польз	ователи			Объекты	Группы	Мнемос	хемы				
Indecodurtum Concert Concert Indecodurtum Concert Indecodurtum Indecodur	Пользоват		Поисн			Q	Поиск							0 69 10
Групповой доступ к объектом а.пагакізніпа Има объекта Ком выдано Управлени admin			Имя				TIONCK							
odmincreatord.khochaturyand.zhelninde_operatorig_specialistd.zhelninn.mayorovpims_services	Групповой д	оступ к объектам		a.nar	akshina		Имя объекта					Кем выдан	о Когда выдано	Управление
creatord.khachaturyand.zhelninde_operatorig_specialistd.ldzhelninn.mayorovpims_services				ac	Imin									
d khochoturyon d zhelnin de_operator ig_specialist d zhelnin d zhelnin n.mayorov pims_services				cre	ator									
dzhelnin de.operator lg_specialist ld.zhelnin n.mayorov pims_services				d.khac	haturyan									
de_operator iig_specialist id_zhehin in_mayorov pims_services				d.zł	nelnin									
Id_zheinin Immyorov pims_services				de_o	perator									
nmoyorov pims_services				ig_sp	ecialist									
pims_services				n.mc	iyorov									
				pims_	services									
$\langle \langle 1 \rangle 2 \rangle \rangle 1 \rangle \langle 1 \rangle \rangle \langle 1 \rangle \rangle \langle 1 \rangle \rangle \langle 1 \rangle \rangle \rangle \rangle$						10 ~								

Рис. 10.3 Раздел "Права доступа". Вкладка "Пользователи"

10.3Права доступа. Пользователи

При переходе в раздел "Права доступа" вкладка "Пользователи" открывается по умолчанию. Окно визуально разделено на три части.

Переключение между вкладками "Пользователи" и "Групповой доступ к объектам" доступно в панели слева.

В центральной части расположен список пользователей, подгружаемый из Keycloak. Над списком пользователей расположен поиск (нестрогий по имени). Под списком пользователей располагаются кнопки перехода между страницами, а также выбор вариантов пагинации количества пользователей на странице (доступны только при непустом списке пользователей). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Справа расположен интерфейс отслеживания контентных прав пользователя, состоящий из верхней закрепленной панели, таблицы с назначенными правами пользователя и нижней панели.

Верхняя панель содержит переключение между типами назначаемых прав: Объекты, Группы, Мнемосхемы, строку поиска и кнопку "Добавить" (неактивна, когда не выбран хотя бы один пользователь).

Поиск по умолчанию - по Имени объекта/ группы/ мнемосхемы, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID объекта/ группы/ мнемосхемы.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имени / ID/ Имени и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает назначенных прав.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с объектами/ группами/ мнемосхемами, а также выбор вариантов пагинации объектов/ групп/ мнемосхем на странице (доступны только при наличии соответствующих сущностей). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя объекта/ Имя группы/ Мнемосхемы поле, содержащее имя объекта/ группы/ мнемосхемы, для которого выданы права;
- Кем выдано поле, содержащее логин пользователя, назначившего соответствующее право;
- Когда выдано метка времени назначения права;
- Управление.

Для назначения права необходимо:

- 1. Выбрать одного или несколько пользователей в центральной части интерфейса;
- 2. Выбрать тип назначаемых прав: Объекты, Группы, Мнемосхемы, кликом на имя соответствующей вкладки справа в верхней панели;
- 3. Нажать на кнопку "Добавить".

При нажатии на кнопку "Добавить" появляется модальное окно добавления прав, вид которого зависит от типа назначаемых прав (см. Рисунки 10.4 - 10.6 для объектов, групп, мнемосхем соответственно).

Добавление прав	
Доступные объекты	Выбранные объекты
Поиск	
> Коннекторы	
~ мгок	
∨ Борисов Лог	
∨ Прочее	
dcross_2727_p49	
> Светофоры	
> Секции	
> Стрелки	
> Веретенино	
> Верхний Парк	
> Восточная	
> Западная	
Добавить	

Рис. 10.4 Окно "Добавление прав". Объекты

При выборе объектов в окне слева располагается дерево иерархии оборудования идентичное дереву в объектной модели.

Добавление прав	×
Доступные группы	Выбранные группы
Имя	
new group	
Группка	
3porosenka	
« < 1 > » 10 ~	
Добавить	

Рис. 10.5 Окно "Добавление прав". Группы

При выборе групп в окне слева располагается список групп, созданных во вкладке "Групповой доступ к объектам".

Добавление прав	x
Доступные мнемосхемы	Выбранные мнемосхемы
~ оэмк	
Мнемосхема_13	
∨ Цех отделки проката	
✓ Линия правки и контроля 1	
ЦОП_Линия 1	
ЦОП_Линия 1_Фаскосъемная машина_1	
ЦОП_Линия 1_Правильная машина	
ЦОП_Линия 1_Измерители	
ЦОП_Линия 1_Пила	
ЦОП_Линия 1_Фаскосъемная машина_2	
ЦОП_Линия 1_Фаскосъемная машина_3	
ЦОП_Линия 1_Маркирующее устройство	
ЦОП_Линия 1_Дефектоскоп	
Добавить	

Рис. 10.6 Окно "Добавление прав". Мнемосхемы

При выборе мнемосхемы в окне слева располагается иерархия мнемосхем идентичное дереву, отображаемому в приложении Автоматизированное рабочее место.

Для выбора одного или нескольких элементов необходимо выделить его/их нажатием ЛКМ, после чего он/они отобразятся справа в модальном окне "Выбранные объекты/ группы/ мнемосхемы" (см. Рисунок 10.7 - Объекты).

Добавление прав			×
Доступные объекты		Выбранные объекты	
Поиск	Q 🖾 🏌	Объект 1	۵
> d.zhelnin		мгок	۵
id_dup		Борисов Лог	۵
id_dup2		Объект 2	۵
> Коннекторы			
> мгок			
> ОЭМК > тест			
Добавить			

Рис. 10.7 Окно "Добавление прав". Выбранные объекты

Далее необходимо нажать на кнопку "Добавить" в нижней части окна, после чего модальное окно закроется, на выбранные объекты у пользователя появятся контентные права, информация о назначенных правах отобразится во вкладке с соответствующим типом назначения в основной таблице (см. Рисунок 10.8).

Коннекторы Объектная модель У Мониторин	г значений Обработчики Тревоги	Оконные функции Отчеты~ Уведомления~ Права доступа			٢
Права доступа	Пользователи	Объекты Груплы Мнемосхемы Поиск	۵	(E	Добавить
Пользователи	Поиск Q	Имя объекто	Кем выдано	Когда выдано	Управление
Группарай воступ и объектам	Имя	Объект 1	xie.daria	14:22:50 20/11/2024	
Групповой доступ к обвектам	a.narakshina	мгок	admin	14:27:28 20/11/2024	۵
	creator	Борисов Лог	admin	14:27:28 20/11/2024	
	d.khachaturyan	Объект 2	admin	15:07:38	
	d.zhelnin			25/11/2024	
	de_operator	« < 1 > » 10 v			
	ig_specialist				
	n.mayorov				
	pims_services				
	supervisor				
	10 🗸				

Рис. 10.8 Раздел "Права доступа". Вкладка "Пользователи". Назначенные права

Права можно только добавить и удалить. Для удаления прав в столбце "Управление" основной таблицы прав пользователя существует кнопка "Удалить". При нажатии на кнопку удаления появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 10.9. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, назначенное право останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", назначенное право будет удалено из таблицы.



Рис. 10.9 Модальное окно подтверждения удаления назначенного права

При удалении объекта из объектной модели права, назначенные пользователям на этот объект, удаляются автоматически.

Назначение прав нескольким пользователям

Назначение прав доступно как для одного, так и для нескольких пользователей одновременно. Чтобы назначить права нескольким пользователям необходимо на этапе выбора пользователя в центральной части окна последовательно выбрать кликом ЛКМ интересующих пользователей. Затем добавить права, как описано выше. Права на выбранные объекты будут добавлены всем выбранным пользователям. Если в центральной части экрана выбран один пользователь, то в таблице отображаются назначенные права на элементы, соответствующие выбранной вкладке: Объекты/ Группы/Мнемосхемы.

Если не выбрана вкладка, то таблица не отображается. Если не выбран пользователь или выбрано несколько пользователей, то таблица отображается пустой.

10.2Назначение прав. Групповой доступ к объектам

При переходе в раздел "Права доступа" и выборе вкладки "Групповой доступ к объектам" интерфейс имеет вид, как представлено на Рисунке 10.10.



Рис. 10.10 Раздел "Права доступа". Вкладка "Групповой доступ к объектам"

Переключение между вкладками "Пользователи" и "Групповой доступ к объектам" доступно в панели слева.

В центральной части и справа располагаются верхняя и нижняя закрепленные панели и таблица с перечнем групп в центральной части.

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): строка поиска и кнопка "Добавить".

Поиск по умолчанию - по Имени группы, нестрогий. В качестве опции (пиктограммы в поисковой строке с подсказками по наведении курсора) строгий поиск, поиск по ID группы.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имени / ID/ Имени и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает групп.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с группами, а также выбор вариантов пагинации групп на странице (доступны только при наличии групп). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя поле, содержащее имя группы;
- Управление.

Таблица поддерживает сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке для столбца "Имя". По умолчанию применена сортировка в алфавитном порядке.

Для создания группы необходимо нажать на кнопку "Добавить" в верхней панели управления.

При нажатии на кнопку "Добавить" появляется модальное создания группы (см. Рисунок 10.11), которое состоит из трех вкладок: "Конфигурация", "Объекты", "Пользователи".

Создание групг	ы		
Конфигурация	Объекты	Пользователи	
Имя			
Отмена			Создать

Рис. 10.11 Модальное окно "Создание группы". Вкладка "Конфигурация"

Вкладка "Конфигурация " содержит поле ввода Имя, ручной ввод (см. Рисунок 10.11).

Вкладка "Объекты" разделена на две части: Доступные объекты слева и Выбранные объекты справа(см. Рисунок 10.12).

Создание группы			
Конфигурация Объекты Пользователи			
Доступные объекты		Выбранные объекты	
Поиск	Q 🖾 🏌	dsect_27_12_27bu2	
> d.zhelnin		dsect_27_25_27bu3	1
id_dup		dsect_27_27_1sp	(B)
id_dup2			
> n.maiorov			
> Коннекторы			
✓ мгок			
✓ Борисов Лог			
> Прочее			
Ceatodonu			
Отмена			Создать

Рис. 10.12 Модальное окно "Создание группы". Вкладка "Объекты"

В части доступные объекты располагается окно с выбором объектов в дереве иерархии и поиск.

Поиск по Объектам по умолчанию нестрогий по имени.

Комбинации поиска:

- Нестрогий поиск по Имени / Нестрогий поиск по ID/ Нестрогий поиск по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имя / ID/ Имя и ID.
- Строгий поиск по Имени / строгий поиск по ID/ строгий поиск по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID/ Имени и ID (в том числе для составных Имен).
- Нестрогий поиск / строгий поиск без выбранных опций по Имени / по ID / по Имени и по ID не возвращает объектов.

Выбор объекта в дереве иерархии осуществляется с помощью клика ЛКМ по объекту, после чего он появляется в списке выбранных объектов справа. У каждого выбранного объекта есть кнопка "Удалить", при нажатии на которую объект удаляется из списка выбранных.

Вкладка "Пользователи" разделена на две части: Все пользователи слева и Выбранные пользователи справа(см. Рисунок 10.13).

Создание группы			×
Конфигурация Объекты Пользователи			
Все пользователи		Выбранные пользователи	
Поиск	Q	a.narakshina	
Имя		creator	
a.narakshina		d.zhelnin	
admin	_		
creator	- 1		
d.khachaturyan			
d.zhelnin			
de_operator	-		
<			
Отмена			Создать

Рис. 10.13 Модальное окно "Создание группы". Вкладка "Пользователи"

В части доступные пользователи располагается окно с выбором пользователей из перечня и поиск (нестрогий по имени). Пользователи получены из Keycloack.

В нижней части окна расположена панель с кнопками перехода между страницами с пользователями, а также выбор вариантов пагинации пользователей на странице (доступны только при наличии пользователей). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 значение по умолчанию, 20, 50, 100.

После того, как задано имя группы, выбраны объекты и пользователи необходимо нажать кнопку "Создать" в нижней части окна. При нажатии на кнопку "Создать" модальное окно создания группы закрывается. Группа отображается в таблице, ей присвоен уникальный идентификатор.

В таблице групп в столбце "Управление" располагаются следующие кнопки: "Редактировать группу" и "Удалить группу".

При нажатии на кнопку "Редактировать группу" открывается окно изменения группы. Для редактирования доступны все поля в каждой из вкладок. Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать на кнопку "Обновить" в правом нижнем углу окна. При нажатии на кнопку "Отмена" или пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу настройки группы не изменятся.

При нажатии на кнопку "Удалить группу" появляется модальное окно подтверждения удаления прав, как представлено на Рисунке 10.14. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, группа останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", группа будет удалена из таблицы, а назначенные пользователям из группы объекты будут автоматически удалены из списка назначений каждого из пользователей.



Рис. 10.14 Модальное окно подтверждения удаления прав

При удалении объекта из объектной модели данный объект автоматически удаляется из группы.

10.3 Отображение интерфейса с учетом ролевой модели

Приложение "Графический интерфейс администратора (GUI)" поддерживает разграничение прав доступа на основе глобальных ролей и контентных прав.

При взаимодействии с GUI существуют отдельные глобальные роли на редактирование, просмотр, а иногда удаление объектов платформы.

Контентные права позволяют ограничить доступ объектам иерархии оборудования пользователям, у которых есть глобальные роли. Контентные права задаются в приложении GUI, но для этого необходимо обладать ролью на редактирование пользовательских прав.

Ниже приведены общие принципы ограничения возможностей пользователя в интерфейсе при отсутствии у него глобальных ролей:

 Если у пользователя отсутствует роль на запись какого-либо объекта платформы, то ему доступен просмотр конфигурации, однако любые кнопки, позволяющие изменять конфигурацию (в том числе включать /выключать), перемещать объект, создавать новые / удалять объекты, неактивны.

Идентификатор сплиттера: 7c7643bf-1914-4f6f-8195-a3a14f581c08 Конфигурация Источник Граф	
Конфигурация Источник Граф	
Группа	
Имя	
Сплиттер_тест	
Окно	
Минута	
Делитель О Интервол 00:05:00	
Интервал вычисления Силисания Силисания Выберите окно Силисания	
00:00:20	
	5/03/2025 5/03/2025
Ключить сплиттер	
	Обновить

Рис. 10.15 Вид модального окна редактирования сплиттера при отсутствии у пользователя прав на редактирование

- 2. Если у пользователя отсутствует роль на просмотр объекта, но есть роль на запись, то ему доступны все возможности, которые заложены в роль с правами на просмотр.
- 3. Если у пользователя отсутствует роль на удаление оконных функций, но есть роль на запись, то ему доступны все опции, связанные с изменениями конфигурации оконных функций и сплиттеров, но удаление таких объектов недоступно.

Коннекторы Объектная модель~ Мониторинг	г∨ Обработчики	Тревоги Оконные функции	Отчеты Уведомления	а∾ Права доступа	Интеграция		
Оконные функции	Сплиттеры Д	обовить Сплиттер Поиск					Q 🛯 🎗
Корневые теги	Им	я1↓			Тип↑↓	Статус †↓	Управление
Функции	Ƴ Chel123						
Сплиттеры	N	ome			Минута	Включена	
Расписания	∼ nmaiorov1						
	C	ллиттер 1			Минута	Включена	
	C	ллиттер 2		n	ять минут	Включена	
	C	ллиттер 3			Час	Включена	
	✓ Test						
	C	плиттер_тест			Минута	Включена	
					» 10 V		

Рис. 10.16 Вид раздела "Оконные функции" вкладки "Сплиттеры" при отсутствии у пользователя прав на удаление

4. Если у пользователя отсутствует роли на просмотр и редактирование пользовательских прав, то раздел "Права доступа" не отображается в интерфейсе приложения.

Коннекторы	Объектная модель У Мониторинг У	Обработчики	Тревоги Оконные функци	и Отчеты∽ Уведом	ления~ Интеграция			\$
Поиск по имен	и							
	Имя †↓	Роль ↑↓	Применена конфигурация ↑↓	Стабильность работы †↓	Последняя активность †↓	Время коннектора †↓	Версия	Описание
Нет группы								
=	connector_01	Основной	Да	Без ошибок	16:43:13 27/03/2025	16:43:13 27/03/2025		
=	connector_dzhelnin	Основной	Да	Без ошибок	18:29:58 21/03/2025	18:29:58 21/03/2025	1.3.0- beta.45	
=	connector_02	Основной	Да	Без ошибок	16:43:14 27/03/2025	16:43:14 27/03/2025		
=	connector_06	Основной	Да	Без ошибок	16:43:13 27/03/2025	16:43:13 27/03/2025		
=	connector 10	Основной	Да	Без ошибок	16:43:14 27/03/2025	16:43:14 27/03/2025	100	string
	connector_to	Резервный	Да	Без ошибок	16:43:13 27/03/2025	16:43:13 27/03/2025	1.2.3	ՏԱՈՒΥ
=	connector_alternative_01	Основной	Да	Без ошибок	16:43:35 27/03/2025	16:43:35 27/03/2025		Значения с переменным качеством
=	connector_test_sd	Основной	Да	Без ошибок	14:04:26 09/12/2024	14:04:26 09/12/2024		СД тестирование коннектора
=	bw3_connector	Основной	Да	Без ошибок	16:43:43 27/03/2025	16:43:43 27/03/2025		Тестовый коннектор ВW3

Рис. 10.17 Вид верхней панели интерфейса при отсутствии у пользователя прав просмотр и редактирование пользовательских прав

Ниже приведены общие принципы ограничения возможностей пользователя в интерфейсе при отсутствии у него контентных прав на объекты:

 Если у пользователя отсутствует контентное право на объект, то такой объект не отображается в дереве иерархии оборудования.
 Исключение составляет только тот случай, когда у пользователя есть контентное право на дочерний объект. В этом случае при попытке просмотра конфигурации объекта появится надпись: "Недостаточно прав".

Коннекторы	Объектная модель∨	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∽	Интеграция		\$
Добавить корне	евой объект									
Поиск						Q 图 7				
				l i						
> Тесты коман	ады									
									Недостаточно прав 🛕	

Рис. 10.18 Вид окна конфигурации объекта для пользователя без контентных прав на данный объект

 Если у пользователя отсутствует контентное право на объект, в который необходимо перенести другой объект (на этот объект у пользователя уже есть контентные права), то в дереве иерархии у объекта отсутствует кнопка с пиктограммой стрелки в режиме перемещения объекта.



Рис. 10.19 Вид окна раздела "Объектная модель" в режиме перемещения объекта для пользователя с контентными правами на часть объектов

3. Если у пользователя отсутствует контентное право на объект, переменная которого является источником тревоги, то при просмотре конфигурации тревоги во вкладке "Источник" пользователь увидит надпись: "Недостаточно прав".

Изменение тревоги: 13	
Идентификатор тревоги: 0cc23d1a-9c19-4482-9ebf-2d58257fe860 🧭 Включить	
Конфигурация Значение Уведомления	
Тип значения: 🔹 Тег коннектора 💿 Обработчик 💿 Переменная	
Поиск по объектам Q	
Î	
Заданный объект отсутствует в списке доступных Идентификатор: 4830	Недостаточно прав
Отмена	

Рис. 10.20 Вид модального окна редактирования конфигурации тревоги для пользователя без контентных прав на объект. Вкладка "Значение"

4. Если у пользователя отсутствует контентное право на объект, переменная которого выбрана в разделе "Мониторинг" вкладке "Текущие значения", то в таблице мониторинга не будут отображаться имена объекта и переменной, в поле значение отобразится надпись: "Нет доступа".



Рис. 10.21 Вид окна раздела "Мониторинг" вкладки "Текущие значения" с переменной объекта, на который у пользователя нет контентных прав

11 REST API

Для взаимодействия внешних пользователей с платформой реализован сервис Gateway API, который может быть использован для разработки своих модулей и интеграции со смежными системами.

Описание актуальной swagger-спецификации можно найти по ссылке: http://IP:8080/swagger/index.html , где **IP** - адрес сервера, где развернут сервис API платформы. Методы сгруппированы по сервисам, для взаимодействия с которыми используются (см. Рисунок 11.1).

Swagger	Select a definition Ofg.Api.Gateway v1	¥
Ofg.Api.Gateway		
		Authorize
Ofg.Api.Gateway		~
Тревоги		~
Импорт данных		~
Сбор данных		~
Источники данных		~
Обработчики		~
История		~
Мнемосхемы		~
Объектная модель		~
Предиктивная аналитика		~
Отчеты		~
Интеграция с САП		~
Уведомления		~
Оконные функции		~
Schemas		~

Рис. 11.1 Swagger-спецификация методов API

В описании метода содержится формат запроса, описание форматов ответа, расшифровка сути метода и указание роли, в рамках которой данный метод доступен (см. Рисунок 11.2).

Импорт данных	^
POST /data-import/upload-values Sarpywaer данные в платформу [write_data]	
Parameters	Try it out
No parameters	
Request body	application/json v
Example Value Schema	
<pre>`value':[</pre>	
Responses	
Code Description	Links
200 ОК	No links
400 Bad Request	No links
Modu type textplain v Example Value Schema { "types": "string", "title::string", "testall::string", "dottices: "string", "dottices: "string", "string"	

Рис. 11.2 Пример описания метода АРІ

Модель работы платформы в части аутентификации и авторизации:

- 1. Аутентификация в KeyCloak, в результате чего получена пара токенов (access и refresh);
- 2. Токен содержит информацию о перечне ролей, назначенных пользователю;
- 3. На основании токена в приложениях Графический интерфейс администратора и Автоматизированное рабочее место в соответствии с ролями становится доступной часть функционала.
- 4. При запросах к API сервису платформы, передается ассеss-токен;
- 5. Сервис валидирует токен, на основе метаданных сервиса авторизации KeyCloak;
- 6. Сервис авторизует в АРІ-методах на основании назначенных ролей.

Для авторизации в Swagger и получения доступа к АРІ методам необходимо выполнить следующие действия.

1. С помощью Postman, Git Bash, Insomnia требуется получить JWT token, применив код:

```
curl --location 'http://IP:8180/realms/ofg_realm/protocol/openid-connect/token' \
--header 'Content-Type: application/x-www-form-urlencoded' \
--data-urlencode 'client_id=pims-client' \
--data-urlencode 'username=USER' \
--data-urlencode 'password=PASSWORD' \
--data-urlencode 'grant_type=password'
```

2. Открыть Swagger http://HOST_services:8080/swagger/index.htm и нажать кнопку Authorize.

3. В появившемся модальном окне ввести access_token, полученный на шаге 1, в поле для ввода в формате: Bearer "значение access_token" (см. Рисунок 11.3);

Available authorizations	×
Bearer (apiKey)	
JSON Web Token based security Name: Authorization In: header	
Value:	
Authorize Close	

Рис. 11.3 Swagger. Окно авторизации по токену.

4. В соответствии с ролевой моделью доступны АРІ-методы в окне на Рисунке 11.1.

12 Раздел GUI - Аналитика

В разделе "Аналитика" реализована функциональность, обеспечивающая возможность анализа данных, содержащихся в хранилище, построения предиктивных моделей и настройка обработчиков предиктивных моделей.

12.1 Jupiter Notebook

Jupiter Notebook - это программа-блокнот для записи, передачи и запуска кода. Результат выполнения кода и его отдельных фрагментов можно видеть сразу, причем выполнение фрагментов доступно в произвольном порядке.

В GUI был интегрирован данный компонент, чтобы обеспечить пользователю возможность обращения к данным хранилища для анализа. Jupiter Notebook позволяет использовать широко распространенный язык Python для написания кода получения и обработки данных.

Для перехода к Jupiter Notebook необходимо нажать на раздел "Аналитика" и выбрать в выпадающем списке вкладку "Jupiter", откроется окно, как представлено на Рисунке 12.1.

Источники 💙	Объектная модель∨	Мониторинг∽	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∨	Уведомления∨	Права доступа	Интеграция	Аналитика	· (\$
			💭 jupyter								
			Files Running	Clusters							
			Select items to perform act	tions on them.						Upload New -	0
			0 - 1						Name 🕹 Last	Modified File size	
			🗋 🗅 Анализы отказ	308					7 _Д .	ей назад	
			🗆 🗅 Пакеты						13 дн	юй назад	
			🗌 🖉 смена темы.ip	iynb					Запустить 14 дн	ней назад 24.3 k	В
			🗌 🖉 тестовая тетра	адка.ipynb					Запустить 13 дн	ней назад 128 k	В

Рис. 12.1 Раздел "Аналитика". Вкладка "Jupiter"

На странице представлена иерархия существующих папок и файлов в формате .ipynb во вкладке "Files" - "Файлы". В верхнем углу справа располагаются слева направо:

- Кнопка "Upload" ("Импортировать"), отвечающая за возможность выбора и загрузки с помощью стандартного браузерного окна файла с локального устройства;
- Выпадающий список "New" ("Новый"), отвечающий за возможность выбора типа создаваемого элемента. Доступные варианты: "Python 3 (ipykernel)" "Исполняемый фал Python", "Text File" "Текстовый файл", "Folder" "Папка", "Terminal" "Терминал";
- Кнопка "Refresh notebook list" ("Обновить"), отвечающая за возможность обновления иерархии.

В иерархии доступна следующая информация:

- Чек-бокс, отвечающий за выделение элемента;
- Пиктограмма отображения файла или папки;
- Имя элемента;
- Последнее изменение, с указанием срока до текущего дня;
- Размер файла.

Если в перечне иерархии выделить директорию с помощью чек-бокса, то появятся три кнопки управления "Move" - "Переместить", "Rename" - "Переименовать" и "Delete selected" - "Удалить выбранное", как представлено на Рисунке 12.2

💭 Jupyter	
Files Running Clusters	
Rename Move 📋	Upload New -
	Name Last Modified File size
Анализы отказов	7 дней назад
🗋 🗅 Пакеты	13 дней назад
🗌 🥔 Untitled.ipynb	Запустить 41 минуту назад 588 В
🗌 🧧 смена темы.ipynb	Запустить 14 дней назад 24.3 кВ
тестовая тетрадка.ipynb	Запустить 13 дней назад 128 kB

Рис. 12.2 Раздел "Аналитика". Вкладка "Jupiter". Выделенная директория

Если в перечне иерархии выделить активный файл с помощью чек-бокса, то появятся кнопки управления: "Duplicate" - "Копировать", "Shutdown" - "Выключить", "View" - "Посмотреть", "Edit" - "Редактировать" и "Delete selected" - "Удалить выбранное", как представлено на Рисунке 13.3.

💭 Jupyter		
Files Running Clusters		
Duplicate Shutdown View Edit	Upload	New • C
□ 1 → ►/ Name ↓ Last	t Modified	File size
С Untitled Folder 7 ми	нут назад	
С Анализы отказов 7 ди	ней назад	
🗋 🗅 Пакеты 13 ди	ней назад	
🗹 🖉 Untitled.ipynb Запустить	час назад	588 B
🗆 🖉 смена темы.ipynb Запустить 14 ди	ней назад	24.3 kB
🗆 🖉 тестовая тетрадка.ipynb Запустить 13 ди	ней назад	128 kB

Рис. 12.3 Раздел "Аналитика". Вкладка "Jupiter". Выделенный файл

При выделении выключенного файла в панели управления доступны также кнопки "Move" - "Переместить", "Rename" - "Переименовать". Механизм их действия такой же, как описан выше для директорий.

При нажатии на кнопку "View" - "Посмотреть" или имя файла в соседней вкладке браузера открывается содержимое файла, как представлено на Рисунке 12.4.

💭 Jupyter	СМЕНА ТЕМЫ Последняя контрольная точка: 03.04.2025 (автосохранение)		\$
File Edit	View Insert Cell Kernel Widgets Help	Доверенный	Python 3 (ipykernel) C
B + % Q	🗈 🛧 🗣 🕨 Sanyck 🔳 C 🕨 Markdown 🗸 📼		
	Для смены темы https://webiotr.ru%b0%BA%b0%BA%b0%BA-%b1%81%b0%BC%b0%B5%b0%BD%b0%B8%b1%82%b1%82~%c		D0%BC%D1%83-
Ввод [3]:	lpi install jupyterthemes		
	Collecting jupyterthemes Downloading jupyterthemes-0.20.0-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.0 kB) Requirement already satisfied: jupyter-core in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages Requirement already satisfied: notebook>=5.6.0 in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages 7.7) Requirement already satisfied: ipython>=5.4.1 in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages 2.2) Collecting matplotlib>=1.4.3 (from jupyterthemes) Downloading matplotlib>=3.7.5-cp38-cp38-manylinux_2_12_x86_64.manylinux2010_x86_64.whl.metadata Collecting lesscpy-0.15.1-py2.py3-none-any.whl.metadata (6.0 kB) Requirement already satisfied: backcall in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages (fromes) (fromes) (0.2.0) Requirement already satisfied: decorator in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages (fromes) (0.10) Requirement already satisfied: jedi>=0.16 in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages (fromes) (0.10) Requirement already satisfied: matplotlib-inline in /opt/conda/envs/myenv/lib/python3.8/site-packages (fromes) (0.10)	(from jupytert ges (from jupyt es (from jupyt (5.7 kB) om ipython>=5.4 rom ipython>=5. from ipython>=5. kages (from ipy	themes) (5.7.2) erthemes) (6. erthemes) (8.1 4.1->jupyterth 5.4.1->jupyterth 5.4.1->jupytert thon>=5.4.1->j
Ввод [4]:	Ijt -1 Available Themes: chesterish grade3 gruvboxd gruvboxd oceans16 onedork solarizedd solarized1		

Рис. 12.4 Содержимое исполняемого файла Python

При нажатии на кнопку "Edit" - "Редактировать" в соседней вкладке браузера открывается содержимое файла в редакторе кода, как представлено на Рисунке 12.5.



Рис. 12.5 Редактор файла Python

Вкладка содержит строку управления в верхней части и лист редактора кода, с пронумерованными строками и возможностью прокрутки.

Подробное руководство по использованию Jupiter Notebook содержится по ссылке в Документации Jupiter Notebook

12.2 Модели

Модель - это скрипт, написанный на языке Python, который анализирует массив данных в соответствие с написанной логикой и выдает результат, записываемый в тег платформы.

12.2.1 Конфигурирование модели

Для перехода ко вкладке конфигурирования моделей необходимо нажать на раздел "Аналитика" и выбрать в выпадающем списке вкладку "Модели", откроется окно, как представлено на Рисунке 12.6.

Источники Объектная модель Мониторинг	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∽	Уведомления∨	Права доступа	Интеграция	Аналитика∽	\$
Модели Режим создания модели									
Поиск	Q ⊠ % *	Создани	е модели						
Имя 1↓	Управление		ия Скрипт						
Модель анализа вибраций дымососа		Имя							
Модель анализ момента холостого хода клети		Идентификс	торы тегов вывода ре	езультата					
Модель анализа момента холостого хода пилы									
Модель среднего									
модель анализа амплитуд частот									
Модель на удаление									
модель анализа черновых клетей									
« < 1 > » 10 v									

Рис. 12.6 Раздел "Аналитика". Вкладка "Модели"

Левая часть страницы содержит верхнюю закрепленную панель, таблицу с уже созданными моделями и нижнюю панель.

В верхней закрепленной панели расположены кнопка "Режим создания модели" (активна только при выбранной модели) и строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени модели, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с моделями, а также выбор вариантов пагинации моделей на странице (доступны только при наличии моделей). В настоящее время доступны следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит поля "Имя" и "Управление".

Столбец "Имя" поддерживающий сортировку (алфавитный порядок/обратный алфавитный порядок). По умолчанию модели в таблице не отсортированы.

Столбец "Управление" содержит кнопки "Проверить модель на данных платформы" и "Удалить модель".

Правая часть представляет собой конфигуратор модели с управляющими кнопками "Обновить"/ "Создать" при первичном конфигурировании и "Проверить скрипт на данных платформы". При выбранной в левой панели модели окно имеет вид, как представлено на Рисунке 12.7.

Источники Объектная модель Мониторинг	Обработчики	а Тревоги Оконные функции Отчеты Уведомления Права достула Интеграция Аналитика	(\$
Модели Режим создания модели			
Поиск	Q ₪ \% *	Редактор модели: Модель анализа вибраций дымососа Идентификатор модели: 0196c38d-7067-718d-b208-cdd60c293o45	
Имя↑↓	Управление	Конфигурация Скрипт	
Модель анализа вибраций дымососа		Имя Модель анализа вибраций дымососа	
Модель анализ момента холостого хода клети		Идентификаторы тегов вывода результата time_to_failure@ max_std_vibr_current@	
Модель анализа момента холостого хода пилы		Создан: admin, 11:12:31 12/05/2025 Обновлен: admin, 20:56:44 28/05/2025	
Модель среднего			
модель анализа амплитуд частот			
Модель на удаление			
модель анализа черновых клетей			
« < 1 > » 10 v			

Рис. 12.7 Вкладка "Модели". Режим редактирования модели

При первичном переходе во вкладку "Модели" или при нажатии кнопки "Режим создания отчета" окно имеет вид, как представлено на Рисунке 12.6.

Окно создания модели состоит из двух вкладок: "Конфигурация" и "Скрипт".

Вкладка "Конфигурация " содержит следующие поля (см. Рисунок 12.6):

- Имя обязательное поле;
- Идентификаторы тегов вывода результата обязательное поле, поддерживает ручной ввод нескольких значений.

Вкладка "Скрипт " содержит окно редактора кода (см. Рисунок 12.8) - обязательное для заполнение поле, поддерживает скрипты на языке Python.

Источники Объектная модель Мониторинг	Обработчики	Тревоги	Оконные функции	Отчеты∨	Уведомления∽	Права доступа	Интеграция	Аналитика∽	\$
Модели Режим создания модели									
Поиск	Q ₪ \% *	Создани	е модели						
Имя 江	Управление	Конфигурац							
Модель анализа вибраций дымососа		1							
Модель анализ момента холостого хода клети									
Модель анализа момента холостого хода пилы									
Модель среднего									
модель анализа амплитуд частот									
Модель на удаление									
модель анализа черновых клетей									
« < 1 > » 10 v									

Рис. 12.8 Окно "Создание модели". Вкладка "Скрипт"

После того как заполнены все обязательные поля для создания модели, кнопка "Создать" в верхней части окна создания модели становится активной. При нажатии на кнопку "Создать" модель создается и отображается слева в таблице моделей, ей присвоен уникальный идентификатор. Справа открыто окно в режиме создания модели.

Если модель создается / обновляется с помощью API, то пользователя можно передать в качестве параметра метода в поле "x-ofg-user". Значение по умолчанию "unknown".

При нажатии на имя модели в таблице справа отображается окно редактирования этой модели (см. Рисунок 12.7). В верхней части окна редактирования модели активна кнопка "Обновить"

Для редактирования доступны все поля. При нажатии на кнопку "Обновить" внесенные в конфигурацию модели изменения сохраняются.

Кнопка "Проверить скрипт на данных платформы" активна как для уже созданной модели, так и для только создаваемой. Принцип ее работы описан в пункте 12.2.2 Валидация модели.

Важно

Если в конфигурацию модели вносились изменения, но при этом не была нажата кнопка "Обновить", то при нажатии на кнопку "Проверить модель на данных платформы" из столбца "Управление" на выполнение отправится конфигурация модели без внесенных изменений, а при нажатии на кнопку "Проверить скрипт на данных платформы "из верхней панели на выполнение отправится конфигурация модели с внесенными корректировками.

При нажатии на кнопку "Удалить модель", расположенную в столбце "Управление" напротив имени модели, появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 12.9. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, модель останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", модель будет удалена из таблицы.

Вы действильно хотите удалить модель: Модель анализа вибраций дымососа	×
Отмена	Удалить

Рис. 12.9 Модальное окно подтверждения удаления модели

12.2.2 Валидация модели

Проверка модели на на данных платформы - функция, полезная пользователям для отладки существующей модели. У пользователя есть возможность создать тестовый обработчик, на реальных данных из хранилища проверить, какой результат выдаст модель, и сделать выводы о корректности ее работы.

При нажатии на кнопку "Проверить модель на данных платформы" появляется модальное окно конфигурирования обработчика модели, как представлено на Рисунке 12.10

Валидация модели	2 ×
Конфигурация Источники Параметры модели	
Имя Валидация	
Период срабатываний Период получения данных в часах 1	<u>^</u>
Время начала срабатываний 27/05/2025 14:28:27 📋	
Предиктивная модель Модель анализа вибраций дымососа	
Сколько раз требуется повторить сдвиг 1	~
Отмена	

Рис. 12.10 Модальное окно Валидация модели. Вкладка "Конфигурация"

Модальное окно валидации модели состоит из трех вкладок: "Конфигурация", "Источники" и "Параметры модели".

Вкладка "Конфигурация " содержит следующие поля (см. Рисунок 12.10):

- Имя поле предзаполнено значением "Валидация";
- Период срабатываний поле отвечает за то, как часто будет запускаться обработчик модели, работает в связке с полем "Тип периода". Поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значение по умолчанию - 1. Диапазон доступных значений положительные целые числа;
- Тип периода поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию "Минута". Доступные значения: "Минута", "Час", "Сутки";
- Период получения данных в часах поле содержит информацию, за какое количество часов необходимо запрашивать значения источников. Поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значение по умолчанию 1. Диапазон доступных значений положительные целые числа;
- Время начала срабатываний поле содержит информацию, когда впервые запустится обработчик модели, и автоматически заполнено меткой времени открытия окна валидации. Выбор значения даты и времени осуществляется из календаря. Доступны как даты в будущем, так и в прошлом. Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год окно выбора года;
- Предиктивная модель предзаполнено значением "[имя модели]", которую и нужно провалидировать;
- Сколько раз требуется повторить сдвиг поле отвечает за то, сколько раз будет повторяться расчет обработчика модели. Поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значение по умолчанию 1. Диапазон доступных значений положительные целые числа.

Вкладка "Источники" имеет вид, как представлено на Рисунке 12.11.

Слева в блоке "Доступные объекты" располагается дерево иерархии оборудования, представленное объектами, у которых существуют переменные, или родительскими объектами таких объектов. Блок поддерживает вертикальную прокрутку. Над деревом иерархии располагается строка поиска.

Поиск по Объектам по умолчанию - нестрогий по имени объекта. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

Выбор объектов в иерархии доступен по клику ЛКМ, при этом в правой части модального окна "Доступные переменные" появляется перечень переменных объекта (см. Рисунок 12.12), доступен скроллинг и поиск по имени переменной (по умолчанию - нестрогий по имени переменной. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении).

Валидация модели	2 ×
Конфигурация Источники Параметры модели	
Доступные объекты	Доступные переменные
Поиск Q ш	下 Поиск Q 四 下 *
 > Демонстрация > Коннекторы > МГОК > ОЭМК > Тесты команды Выбранные переменные	
Отмена	

Рис. 12.11 Модальное окно "Валидация модели". Вкладка "Источники"

Для выбора переменной необходимо нажать на кнопку "Добавить переменную", расположенную напротив имени соответствующей переменной. При этом указанная переменная добавится в нижней части окна в разделе "Выбранные переменные". Существует возможность добавлять переменные разных объектов.

Валидация модели			æ ×
Конфигурация Источники Параметры модели			
Доступные объекты		Доступные переменные	
Поиск Q 🗷	27 R	Поиск	Q ₪ \% *
✓ Демонстрация	Í	итс	+
Демо-агрегат Объект с заказами и сообщениями		Наработка	
Тест тревог		Наработка 2	
> мгок		Обработчик	
Выбранные переменные			•
Объект с заказами и сообщениями: Наработка			
Объект с заказами и сообщениями: Наработка 2			
Отмена			

Рис. 12.12 Модальное окно "Валидация модели". Вкладка "Источники" с выбранными переменными

Для выбранных переменных в разделе "Выбранные переменные" и "Доступные переменные" появляется кнопка "Удалить переменную", при нажатии на которую переменная перестает отображаться в разделе "Выбранные переменные".

Вкладка "Параметры модели" содержит следующие поля (см. Рисунок 12.13):

- Кнопка "Добавить параметр" отвечает за добавление полей ввода для задания параметров модели. По каждому клику ЛКМ появляются следующие элементы, описанные ниже. По умолчанию кнопка не нажата;
- Имя поле ввода имени параметра, обязательно для заполнения, поддерживает ручной ввод
- Значение поле ввода числового значения параметра, поддерживает ручной ввод значения. Значение по умолчанию 0,0. Диапазон доступных значений -вещественные числа;
- Кнопка "Удалить параметр" .

Валидация модели		. ×
Конфигурация Источники Параметры модели		
Добавить параметр		
Имя	Значение	
	0,0	
Отмена		

Рис. 12.13 Модальное окно "Валидация модели". Вкладка "Параметры модели"

После того, как заполнены все обязательные поля для создания валидатора модели кнопка "Проверить модель на данных платформы" в правом нижнем углу экрана становится активной. При нажатии на кнопку происходит валидация модели. Если валидация прошла успешна, то в правом верхнем углу приложения появляется уведомление: "Модель прошла проверку" и открывается модельное окно "Результат проверки" со значениями выходных тегов, как представлено на Рисунке 12.14.

Рез	вультат проверки	×
Ит	герация: 1	Î
Вы	полнено: 15:08:09 26/05/2025	
Bp C O	емя выполнения: жрипт: 2105 милисекунд юбщее: 4133 милисекунды	
	— std_vibr_x_crit	
	Строковое значение: inf Значение: null Качество: 0 Обработано: 15:08:08 26/05/2025	
	- std_vibr_current_approximated	
	Значение: 0.06130912725467324 Качество: 0 Обработано: 15:08:08 26/05/2025	

Рис. 12.14 Модальное окно "Результат проверки"

Значения выходных тегов формируются в соответствии со структурой хранения данных в платформе: имя тега, строковое значение, числовое значение, качество значения, метка времени значения. Если строковое значение для выходного тега отсутствует, то оно не отображается в окне вывода.

Помимо значений окно "Результат проверки" содержит блок Журнал выполнения", где описан лог выполнения скрипта модели (см. Рисунок 12.15).

2025-05-27 12:08:41,176 - INFO - init_logger complete 2025-05-27 12:08:41,737 - INFO - received init params: {"critical_level_std_vibr":1.2} 2025-05-27 12:08:41,737 - INFO - init_model complete 2025-05-27 12:08:42,684 - INFO load_data: 225381 2025-05-27 12:08:42,720 - INFO - __init__ complete 2025-05-27 12:08:42,720 - INFO - start run_model 2025-05-27 12:08:42,799 - INFO - std_vibr_x_crit=inf, std_vibr_current_approximated=0.06130912725467324, std_vibr_cur=0.0490611665320437 2025-05-27 12:08:42,799 - INFO - run_model predicted:{'std_vibr_x_crit': inf, 'std_vibr_current_approximated': np.float64(0.06130912725467324), 'std_vibr_x_current': np.float64(0.0490611665320437)} 2025-05-27 12:08:42,800 - INFO - output runner: [{'tag': 'std_vibr_x_crit', 'value': 'inf', 'timestamp': '2025-05-26T15:08:08.688000+03:00', 'quality': 0}, {'tag': 'std_vibr_current_approximated', 'value': '0.06130912725467324', 'timestamp': '2025-05-26T15:08:08.688000+03:00', 'quality': 0}, {'tag': 'std_vibr_x_current', 'value': '0.0490611665320437', 'timestamp': '2025-05-26T15:08:08.688000+03:00', 'quality': 0}]

Итерация: 2

Выполнено: 16:08:09 26/05/2025 Время выполнения: Скрипт: 2063 милисекунды Общее: 3321 милисекунда

std_vibr_x_crit

Рис. 12.15 Модальное окно "Результат проверки". "Журнал выполнения"

Если валидация прошла неуспешно, то в правом верхнем углу приложения появляется уведомления с ошибками, модельное окно "Результат проверки" не открывается. В зависимости от содержимого сообщения об ошибки пользователю необходимо внести корректировки либо в конфигурацию обработчика для валидации, либо в скрипт самой модели.

Ошибка "Данные для указанного стартового периода еще не собраны, измените дату или укажите меньший период сдвига по временной шкале" возникает в случае, когда выбрана текущая метка времени в качестве времени начала срабатываний обработчика модели. При этом, данные для источников, выбранных в обработчике модели, могут отсутствовать в платформе. Необходимо выбрать метку времени, за которую гарантировано присутствуют необходимые данные.

Проверка скрипта на на данных платформы - функция, полезная пользователям для отладки Скрипта. У пользователя есть возможность без сохранения скрипта или изменений в скрипте создать тестовый обработчик, на реальных данных из хранилища проверить, выполнится ли скрипт и какой результат выдаст модель, и сделать выводы о корректности его работы.

Последовательность действия по созданию тестового обработчика идентична последовательности, описанной выше для тестирования модели на данных платформы. При нажатии на кнопку происходит валидация скрипта. Если валидация прошла успешна, то в правом верхнем углу приложения появляется уведомление: "Скрипт прошел проверку" и открывается модельное окно "Результат проверки" со значениями выходных тегов (см. Рисунке 13.14).

Если валидация прошла неуспешно, то в правом верхнем углу приложения появляется уведомления с ошибками, модельное окно "Результат проверки" не открывается. В зависимости от содержимого сообщения об ошибки пользователю необходимо внести корректировки либо в конфигурацию обработчика для валидации, либо в сам скрипт.

12.2.3 Принципы создания модели

При создания моделей в модуле Аналитика необходимо учитывать следующие принципы:

- 1. Скрипт модели должен содержать класс с именем CustomModel;
- 2. Существует возможность задать входные параметры для класса CustomModel. Параметры должны представлять собой вещественные значения;
- 3. Входные параметры для класса CustomModel необходимо указывать во входных переменных метода __init__;
- 4. В скрипте модели должен быть определён метод predict, который:
 - содержит один или несколько порядковых параметров (имя не имеет значения, важна последовательность). В каждый параметр попадает объект pandas.DataFrame, содержащий временной ряд значений входной переменной. Переменных может быть несколько, поэтому фреймов со значениями также может быть несколько. pandas.DataFrame переменной состоит из: метка времени значения от источника, числовое значение, строковое значение, качество значения, время вставки, флаг удаления;
 - выдает результат в формате словаря, где ключ это имя выходной переменной, а значение значение выходной переменной;
 - о имеет возможность обращения к объекту self.logger для логирования при вызове сервисом;
 - может в результате выполнения завершиться исключением. Исключение будет обработано и записано в лог;
- 5. Метка времени значений на выходе исполнения модели соответствует наибольшей метки времени во входных данных;

6. Качество - константа.

Пример скрипта:

import pandas as pd

```
class CustomModel():
    def __init__(self, n=1):
        self.n = n
        return
    def predict(self, X: pd.DataFrame):
        self.logger.warning('***предупреждение Внутри модели***')
        if False:
            raise ValueError('!!!cneu ошибка!!!')
        ret = {}
        ret['mean'] = 1
        ret['mean_n'] = 10.5
        self.logger.info('model predict!!!')
        self.logger.info(f'{X.head()}')
        return ret
```

12.3 Обработчики моделей

Обработчик модели - это конфигурация, содержащая информацию, с какими параметрами, как часто запускается модель, какие данные из хранилища использует и какой глубины.

Для перехода ко вкладке обработчиков моделей необходимо нажать на раздел "Аналитика" и выбрать в выпадающем списке вкладку "Обработчики моделей", откроется окно, как представлено на Рисунке 12.16.

Источники УОбъектная модель У Мониторин	нг¥ Обработчики Тревоги Оконные функции	Отчеты~ Уведомления~	Права доступа Интеграция Анали	гика ~	٢
Обработчики Создать новый обработчик	Поиск				Q 🖾 🏷 🛪
Имя 1	Имя модели ↑↓	Переодичность запуска	Последнее срабатывание ↑↓	Следующее срабатывание ↑↓	Управление
мониторинг вибраций дымососа №2 ДСП 4	Модель анализа вибраций дымососа	1 vac	10:00:14 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	୰≣⊳∖⊟
мониторинг вибраций клети 15М	Модель анализ момента холостого хода клети	1 vac	10:00:23 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	୰≣⊳⊜
мониторинг прокатной клети 16F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 vac	10:00:00 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 11М	Модель анализ момента холостого хода клети	1 vac	10:00:02 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 8F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 vac	10:00:10 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	୰≣⊳⊜
мониторинг прокатной клети 9F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 vac	10:00:00 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 18F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	10:00:22 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 19F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	10:00:07 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	
мониторинг черновой клети №2	модель анализа черновых клетей	1 час	10:00:06 06/06/2025	11:00:00 06/06/2025	
тестовый чел					
			10 🗸		

Рис. 12.16 Раздел "Аналитика". Вкладка "Обработчики моделей"

В верхней закрепленной панели расположены (слева направо): кнопка "Создать новый обработчик", строка поиска.

Поиск по умолчанию - по Имени обработчика/ источника, нестрогий. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

В нижней панели располагаются кнопки перехода между страницами с обработчиками, а также выбор вариантов пагинации обработчиков на странице (доступны только при наличии обработчиков). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 10 - значение по умолчанию, 20, 50, 100.

Таблица в центральной части страницы содержит следующие поля:

- Имя поле с именем обработчика модели;
- Имя модели поле с именем модели;
- Периодичность запуска поле с информацией, как часто запускается обработчик ;
- Последнее срабатывание поле, содержащее временную метку последнего срабатывания обработчика;
- Следующее срабатывание поле, содержащее временную метку следующего срабатывания обработчика;
- Управление.

Столбцы таблицы "Имя" и "Имя модели" поддерживают сортировку (алфавитный порядок / обратный алфавитный порядок). Столбцы таблицы "Последнее срабатывание" и "Следующее срабатывание" поддерживают сортировку (по возрастанию / убыванию). По умолчанию строки в таблице не отсортированы.

Для создания обработчика модели необходимо нажать на кнопку "Создать новый обработчик" в верхней панели, после чего откроется модальное окно конфигурирования обработчика (см. Рисунок 12.17).

Создание обработчика			a ×
🕑 Включить			
Конфигурация Источники Параметры модели			
Имя			
Период срабатываний		Период получения данных в часах	
1	Минута 🗸	1	~
Время начала срабатываний			
10/06/2025 15:58:21			
Предиктивная модель			
Выберите предиктивную модель			~
Отмена			

Рис. 12.17 Модельное окно "Создание обработчика". Вкладка "Конфигурация"

Модальное окно валидации модели состоит из трех вкладок: "Конфигурация", "Источники", "Параметры модели" и чек-бокса "Включить", который отвечает за включение / выключение обработчика.

Вкладка "Конфигурация " содержит следующие поля (см. Рисунок 12.17):

- Имя обязательно для заполнения поле, где содержится имя обработчика;
- Период срабатываний поле отвечает за то, как часто будет запускаться обработчик модели, работает в связке с полем "Тип периода". Поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значение по умолчанию 1. Диапазон доступных значений положительные целые числа;
- Тип периода поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию "Минута". Доступные значения: "Минута", "Час", "Сутки";
- Период получения данных в часах поле содержит информацию, за какое количество часов необходимо запрашивать значения источников. Поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значение по умолчанию 1. Диапазон доступных значений положительные целые числа;
- Время начала срабатываний поле содержит информацию, когда впервые запустится обработчик модели, и автоматически заполнено меткой времени открытия окна валидации. Выбор значения даты и времени осуществляется из календаря. Доступны как даты в будущем, так и в прошлом. Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год окно выбора года;
- Предиктивная модель обязательно для заполнения поле выбора из выпадающего списка. Значение по умолчанию отсутствует. Доступные значения список имен моделей, заданных в платформе (см. раздел "Аналитика", вкладка "Модели").

Вкладка "Источники" имеет вид, как представлено на Рисунке 12.18. Необходимо выбрать хотя бы один источник.

Создание обработчика 🕄 🛪				
🧭 Включить				
Конфигурация Источники Параметры модели				
Доступные объекты		Доступные переменные		
Поиск	Q 🗷 🏌	Поиск	Q 🖾 🕅 🛪	
 > Демонстрация > Коннекторы > МГОК > ОЭМК > Тесты команды Выбранные переменные				
Отмена				

Рис. 12.18 Модельное окно "Создание обработчика". Вкладка "Источники"

Слева в блоке "Доступные объекты" располагается дерево иерархии оборудования, представленное объектами, у которых существуют переменные, или родительскими объектами таких объектов. Блок поддерживает вертикальную прокрутку. Над деревом иерархии располагается строка поиска.

Поиск по Объектам по умолчанию - нестрогий по Имени объекта. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении.

Выбор объектов в иерархии доступен по клику ЛКМ, при этом в правой части модального окна "Доступные переменные" появляется перечень переменных объекта (см. Рисунок 12.19), доступен скроллинг и поиск по переменным. Поиск по умолчанию - нестрогий по Имени переменной. Описание доступных опций поиска приведено в разделе 13. Поиск в приложении).

Для выбора переменной необходимо нажать на кнопку "Добавить переменную", расположенную напротив имени соответствующей переменной. При этом указанная переменная добавится в нижней части окна в разделе "Выбранные переменные". Существует возможность добавлять переменные разных объектов.

Создание обработчика			
🕑 Включить			
Конфигурация Источники Параметры модели			
 Доступные объекты	Доступные переменные		
Поиск Q 🖾 🦻	Поиск	Q 图 及 *	
✓ Демонстрация	итс	+	
Arperat №1 Демо-arperat	Наработка		
Объект с заказами и сообщениями	Наработка 2		
> коннекторы > MГОК	Обработчик	+	
Выбранные переменные			
Объект с заказами и сообщениями: Наработка			
Объект с заказами и сообщениями: Наработка 2			
Отмена			

Рис. 12.19 Модельное окно "Создание обработчика". Вкладка "Источники" с выбранными переменными

Для выбранных переменных в разделе "Выбранные переменные" и "Доступные переменные" появляется кнопка "Удалить переменную", при нажатии на которую переменная перестает отображаться в разделе "Выбранные переменные".

Вкладка "Параметры модели" имеет вид, как представлено на Рисунке 12.20.

Создание обра	Создание обработчика				
🕑 Включить					
Конфигурация	Источники	Параметры модели			
Добавить пар	аметр				
Отмена			Создо		

Рис. 12.20 Модельное окно "Создание обработчика". Вкладка "Параметры"

Кнопка "Добавить параметр" - отвечает за добавление полей ввода параметров модели, которые появляются по каждому клику ЛКМ на кнопку (см. Рисунок 12.21). По умолчанию кнопка не нажата.

Создание обработчика		2 × 13
🕑 Включить		
Конфигурация Источники Параметры модели		
Добавить параметр		
Имя	Значение	
	0,0	
	0,0	
Отмена		

Рис. 12.20 Модельное окно "Создание обработчика". Вкладка "Параметры" с добавленными полями параметров

Для задания параметра необходимо заполнить следующие поля :

- Имя поле ввода имени параметра, обязательно для заполнения, поддерживает ручной ввод;
- Значение поле ввода числового значения параметра, поддерживает ручной ввод значения. Значение по умолчанию 0,0. Диапазон доступных значений вещественные числа.

Кнопка "Удалить параметр" позволяет убрать поля ввода лишние или некорректные параметры, для этого необходимо нажать на кнопку ЛКМ.

После того, как заполнены все обязательные поля для создания обработчика модели кнопка "Проверить модель на данных платформы" и кнопка "Создать" в правом нижнем углу экрана становится активной.

При нажатии на кнопку "Проверить модель на данных платформы" происходит валидация модели. Если валидация прошла успешна, то в правом верхнем углу приложения появляется уведомление: "Модель прошла проверку" и открывается модальное окно "Результат проверки" со значениями выходных тегов, как представлено на Рисунке 12.21.

Результат проверки	
Итерация: 1	Î
Выполнено: 11:54:15 06/06/2025	
Время выполнения:	
ощее: тося милисекунд	
- time_to_failure	
Значение: плин Качества: О	
Обработано: 13:28:57 06/06/2025	
- count_current	
Значение: null	
Kovector 0 Officeration 12:39:57 04/04/2025	
Осрафитно: 15-26-57 06/06/2025	
- count_current_approximated	5
Soucerbe: Itali	
Обработано: 13:28:57 06/06/2025	
	J
Г журкол выполнекия	

Рис. 12.21 Модальное окно "Результат проверки"

Значения выходных тегов формируются в соответствии со структурой хранения данных в платформе: имя тега, строковое значение, числовое значение, качество значения, метка времени значения. Если строковое значение для выходного тега отсутствует, то оно не отображается в окне вывода.

Помимо значений окно "Результат проверки" содержит блок Журнал выполнения", где описан лог выполнения скрипта модели.

Если валидация прошла неуспешно, то в правом верхнем углу приложения появляется уведомления с ошибками, модельное окно "Результат проверки" не открывается. В зависимости от содержимого сообщения об ошибки пользователю необходимо внести корректировки либо в конфигурацию обработчика для валидации, либо в скрипт самой модели.

При нажатии на кнопку "Создать" обработчик модели создается и отображается в таблице обработчиков (см. Рисунок 12.16), ему присвоен уникальный идентификатор. В окне редактирования обработчика во вкладке "Конфигурация" появляется информация о пользователе и метке времени создания / последнего обновления обработчика (см. Рисунок 12.22).

В столбце "Управление" таблицы с обработчиками располагаются кнопки слева направо: "Выключить / Включить обработчик", "Проверить модель на данных платформы", "Редактировать обработчик", "Удалить обработчик".

При нажатии на кнопку редактирования обработчика открывается модальное окно (см. Рисунок 12.22). Для редактирования доступны все поля во всех вкладках.

Редактирование обработчика: мониторинг вибраций клети 15М 🕄			
Идентификатор обработчика: 4ab4b8c7-34fb-4c6e-a896-ce909088c73c ✔ Включить			
Конфигурация Источники Параметры модели			
Имя			
мониторинг вибраций клети 15М			
Период срабатываний Период получения данных в часах			
1 4ac ~ 60	Ŷ		
Время начала срабатываний			
21/05/2025 16:00:00			
Предиктивноя модель			
Модель анализ момента холостого хода клети			
Создан: admin, 15:29:47 21/05/2025 Обновлен: admin, 15:02:25 06/06/2025			
Отмена	бновить		

Рис. 12.22 Модальное окно "Редактирование обработчика [имя обработчика]"

При нажатии на кнопку выключения обработчика появляется цветовая индикация информации в строке с данными обработчика, а также кнопки "Включить обработчик", как представлено на Рисунке 12.23. Включение обработчика доступно по нажатию на кнопку "Включить обработчик".

Источники Объектная модель Мониторинг Об	бработчики Тревоги Оконные функции Отчеты∼	Уведомления ~ Права (доступа Интеграция Аналитик	•×	<u></u>
Обработчики Создать новый обработчик Поиск					Q 🖾 🕅 🛪
Имя ᡝ	Имя модели ↑↓	Переодичность запуска	Последнее срабатывание ↑↓	Следующее срабатывание ↑↓	Управление
мониторинг прокатной клети 11М	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	14:00:02 06/06/2025	15:00:00 06/06/2025	
мониторинг черновой клети №5	модель анализа черновых клетей	1 час	15:00:11 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	Ů∎▷₪
мониторинг прокатной клети 11F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	14:00:07 06/06/2025	15:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 13М	Модель анализ момента холостого хода клети	1 ч ас	14:00:10 06/06/2025	15:00:00 06/06/2025	⊍≣⊳₪
мониторинг прокатной клети 9F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	15:00:00 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 22F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 ч ас	15:00:20 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 10F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	15:00:06 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 8М	Модель анализа момента холостого хода пилы	1 час	15:00:07 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	⊍∎⊳⊜
мониторинг прокатной клети 10М	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	15:00:20 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 19F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 час	15:00:05 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	⊍∎⊳⊜
мониторинг вибраций клети 15М					↺▐▷ਿ
мониторинг прокатной клети 8F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 ч ас	15:00:06 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	
мониторинг прокатной клети 7М					↺▤▷▤
мониторинг вибраций дымососа №2 ДСП 4	Модель анализа вибраций дымососа	1 ч ас	15:00:08 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	
Модель среднего значения	Модель среднего	1 час	14:10:26 06/06/2025	10:10:26 22/04/2025	
мониторинг прокатной клети 18F	Модель анализ момента холостого хода клети	1 vac	15:00:15 06/06/2025	16:00:00 06/06/2025	UID
		> >> 100 🗸			

Рис. 12.23 Вкладка "Обработчики" с выключенными обработчиками

При нажатии на кнопку удаления обработчика появляется модальное окно подтверждения удаления, как представлено на Рисунке 12.24. В случае нажатия пользователем кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, обработчик останется в таблице. В случае нажатия пользователем кнопки "Удалить", обработчик будет удален из таблицы.

Вы действительно хотите удалить обработчик модели: Модель среднего зна × чения				
Отмена	Удалить			

Рис. 12.24 Модальное окно подтверждения удаления обработчика модели

При нажатии на кнопку проверки обработчика на данных платформы появляется модальное окно "Интервал проверки", как представлено на Рисунке 12.25. В окне необходимо задать границы интервала "От" и "До", на котором будет осуществляться проверка обработчика.

Интервал проверки				
От 06/06/2025 15:04:32	Ë			
До 06/06/2025 15:04:32	Ë			
Отмена	Проверить			

Рис. 12.25 Модальное окно "Интервал проверки"

Поля "От" и "До" поддерживают выбор значения даты и времени из календаря. Доступны только даты в прошлом. Для перемещения между месяцами и годами в верхней части календаря есть кнопки-стрелки, а также названия месяцев и годов кликабельны. По клику на имя месяца появляется окно выбора месяца, при клике на год - окно выбора года. После выбора интервала кнопка "Проверить" в правом нижнем углу становится активной.

В случае нажатия в модальном окне кнопки "Отмена", либо пиктограммы закрытия окна в правом верхнем углу, модальное окно закроется.

В случае нажатия в модальном окне кнопки "Проверить", происходит запуска обработчика на данных платформы. Пока идет расчет в модальное окне "Интервал проверки" отображается индикация формирования результата. Когда результат выполнения обработчика готов, в правом верхнем углу приложения появляется уведомление: "Модель прошла проверку" и открывается модальное окно "Вывод проверки", как представлено на Рисунке 12.26.

Вывод проверки	
Итерация: 1	Î
Выполнено: 16:00:00 05/06/2025	ľ
Время выполнения: Скрипт: 3132 милисекунды Общее: 3749 милисекунд	
- time_to_failure	
Строковое значение: inf Значение: null Качество: 0 Обработано: 15:59:59 05/06/2025	
- count_current	
Значение: 0 Качество: 0 Обработано: 15:59:59 05/06/2025	
— count_current_approximated	
Значение: 2.825 Качество: 0 Обработано: 15:59:59 05/06/2025	
+ Журнал выполнения	

Рис. 12.26 Модальное окно "Вывод проверки" при проверке обработчика модели на данных платформы

13 Поиск в приложении

Поиск - важная и неотъемлемая функция приложения. В GUI строка поиска находится в каждом из разделов, опции поиска также универсальны, поэтому описание функционала поиска вынесено в отдельный раздел.

Строка поиска с опциями в приложении имеет вид, как представлено на Рисунке 13.1. Описание опций поиска содержится в Таблице 1.

Поиск				Q 🗷	% *
Рис 14 1	Строка поиска с опниям	и			►
Таблице 1. Опции поиска ↑↓ Сортировка		Q Поиск	ŝ		
	≣ Опция п •••	≡ Назначение …	Ξ Описание		+
1		Поиск по имени	Поиск по имени элемента, используемый по умол разделе GUI	лчанию в л	
2		Поиск по идентификатору (ID)	Поиск по идентификатору элемента может быть и	использова	1:

		пользователю известен идентификатор элемента, а поиск п затруднен
3	Нестрогий поиск	Нестрогий поиск позволяет искать вхождение подстроки ка в идентификатор. Нестрогий поиск также используется по у всех разделах GUI
4	Строгий поиск	Строгий поиск позволяет искать точное совпадение искомс как с именем, так и с идентификатором элемента
5	Поиск по маске	Позволяет собирать комбинации подстрок для поиска. Символом "*" - маска обозначается произвольная подстрок поиска по маске связаны логическим И. Например, результатом нестрогого поиска по маске tr*123 элементы, содержащие в своем имени / идентификаторе "t между которыми, а также перед и после расположены прои подстроки
6	Поиск по описанию	Поиск по описанию элемента доступен только для источник ввода и их тегов. В качестве Описания у таких элементов фа выступает Имя, а в качестве Имени - Идентификатор, поэто комбинациях опций поиска ниже отдельно опция по описан фигурирует
+		

Опции поиска могут быть скомбинированы между собой для сокращения вариативности результатов поиска.

- Нестрогий поиск по Имени / по ID / по Имени и по ID позволяет искать вхождение подстроки в Имя / ID / Имя или ID элемента;
- Строгий поиск по Имени / по ID / по Имени и по ID позволяет искать только полное совпадение Имени / ID / Имени или ID элемента с искомой подстрокой (в том числе для составных Имен);
- Нестрогий поиск / строгий поиск / поиск по маске без хотя бы одной выбранной опций поиска по Имени или по ID не возвращает никаких элементов;
- Нестрогий поиск по маске по Имени возвращает все элементы, содержащие в Имени вхождение подстроки с учетом маски Например, искомая подстрока те*_1. Результаты могут быть следующие: "Температура**_1**", "Средняя_Температура**_123", "Термометр_NdSA_Средняя скорость изменения параметра_1**F23sr";
- Нестрогий поиск по маске по ID/ по Имени и по ID возвращает все элементы, содержащие в ID / Имени или ID вхождение подстроки с учетом маски;
- Строгий поиск по маске по Имени возвращает все элементы, содержащие в Имени совпадение подстроки с учетом маски Например, искомая подстрока те* 1. Из выше приведенных результатов останется следующий: "Температура**_1**";
- Строгий поиск по маске по ID/ по Имени и по ID возвращает все элементы, содержащие в ID / Имени или ID совпадение подстроки с учетом маски.