

Руководство пользователя АРМ. Модуль АРМ (автоматизированное рабочее место), "Редактор Мнемосхем"

1. Вводные

Автоматизированной рабочее место (АРМ) - веб-приложение, предназначенное для создания и взаимодействия с мнемосхемами, навигации по ним, а также для работы с тревогами и отображения трендов.

Мнемосхема - набор графических объектов, взаимосвязей, графиков, таблиц, тревог, текстовых подписей, примитивов.

Основные функции АРМ:

- создание или импорт графического представления агрегатов / устройств;
- организация взаимодействия между графическими компонентами мнемосхемы;
- моделирование производственных и технологических процессов в виде графических мнемосхем.

1.1. Авторизация в АРМ

Для начала работы с АРМ необходимо авторизоваться в веб-приложении. Форма авторизации представлена на Рисунке 1.1.

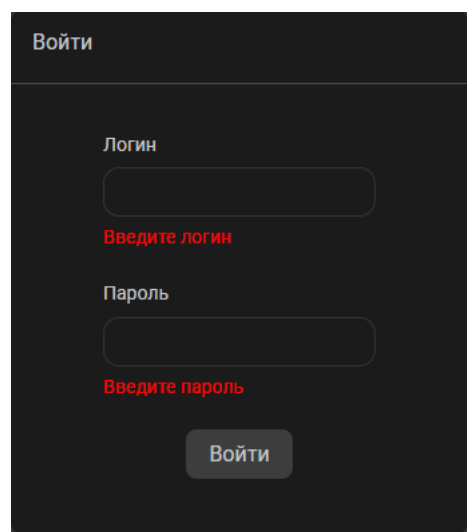


Рис. 1.1 Форма авторизации

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

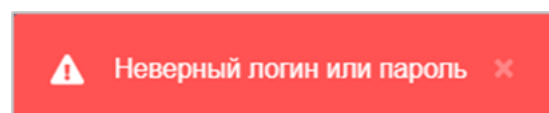


Рис. 1.2 Всплывающая подсказка об ошибке авторизации

1.2 Мнемосхемы

После прохождения авторизации появится окно с иерархией мнемосхем, представленное на Рисунке 1.3.

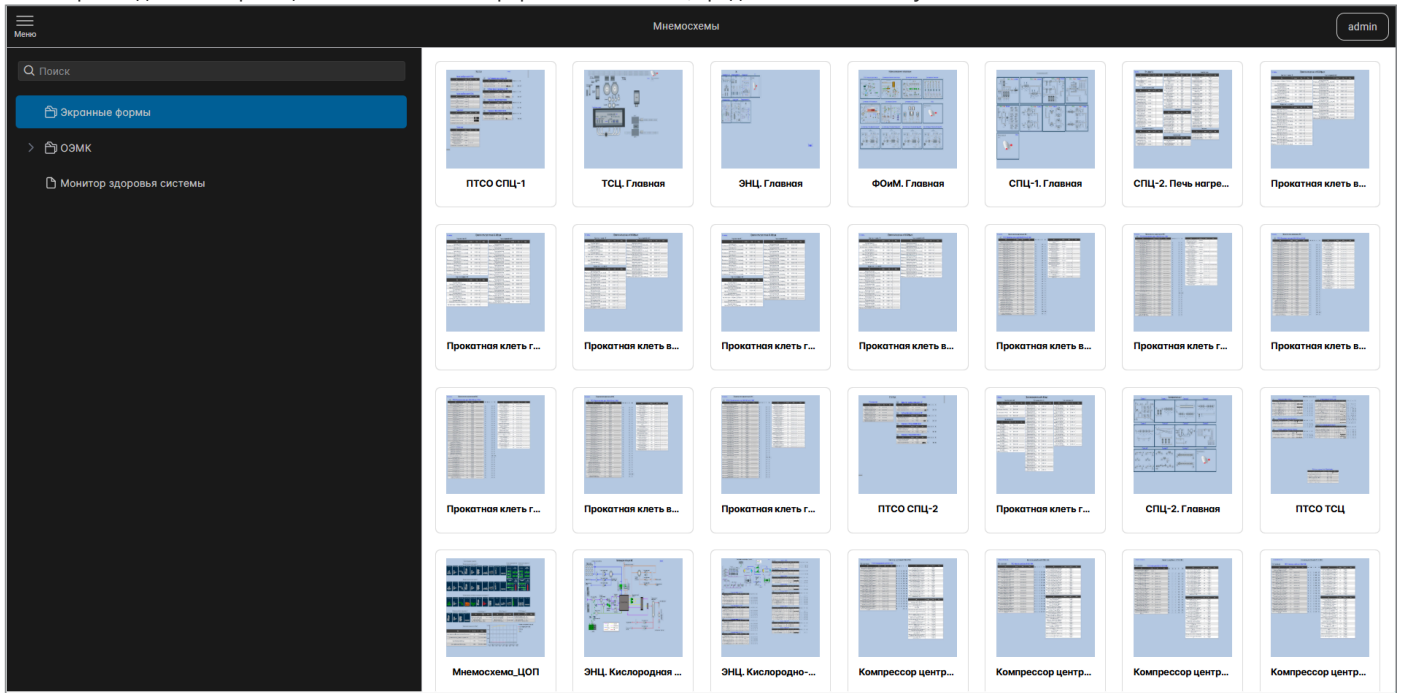


Рис. 1.3 Окно “Мнемосхемы”

Слева располагается боковая панель с иерархией мнемосхем, справа - перечень мнемосхем с миниатюрами предпросмотра.

Переход к мнемосхеме доступен по клику на имя мнемосхемы в боковой панели или блок мнемосхемы с миниатюрой в области предпросмотра.

Область предпросмотра

При первичной авторизации в АРМ область предпросмотра содержит все мнемосхемы, доступные пользователю.

Блоки мнемосхем с миниатюрами располагаются в порядке убывания времени изменения мнемосхемы (от недавно измененных и более ранним). При выборе в боковой панели иерархии мнемосхем директории в области предпросмотра остаются только блоки мнемосхем с миниатюрами, относящихся к выбранной директории и ее дочерним директориям, и располагаются также в порядке убывания времени изменения мнемосхемы.

Миниатюры формируются при сохранении мнемосхемы, не изменяются в режиме реального времени. Если в приложении существовали мнемосхемы до появления функциональности предпросмотра, то вместо миниатюры у таких мнемосхем отображается квадрат с размерами 150x150 пикселей, миниатюра мнемосхемы добавится после очередного сохранения мнемосхемы.

Иерархия мнемосхем

Иерархия мнемосхем содержит перечень всех доступных пользователю мнемосхем в формате дерева. Мнемосхемы отмечены в дереве пиктограммой - "документ", директории - "папка".

Объект "Экранные формы" - виртуальный объект, являющийся корнем для любой иерархии мнемосхем. При клике ЛКМ по данному объекту перечень миниатюр в области предпросмотра обновляется, отображаются миниатюры всех существующих мнемосхем. Данный объект не может быть удален, свернут/раскрыт, а также не отображается в иерархии при выборе директории сохранения мнемосхемы.

Существует возможность менять расположение директорий в иерархии мнемосхем, а также положение мнемосхем внутри директорий. Перемещение осуществляется с помощью drag-and-drop. Доступны варианты перемещений:

- Мнемосхемы из директории в корень или другую директорию;
- Директории в корень или другую директорию;
- Мнемосхемы внутри директории;
- Мнемосхемы в развернутую директорию.

Если в иерархии существует пустая директория, то нет возможности перенести туда мнемосхему, т.к. такую папку нельзя открыть. Однако возможно сохранить мнемосхему в выбранную пустую директорию (см. п 2.3.1 Элемент "Меню". Сохранить).

В иерархии мнемосхем существует возможность переименования и удаления директории или мнемосхемы.

Для того, чтобы переименовать директорию / мнемосхему необходимо нажать ПКМ на имя директории / мнемосхемы в иерархии и в контекстном меню выбрать пункт "Переименовать", при этом появится модальное окно "Редактирование имени" (см. Рисунок 2.18), в котором в поле ввода указано существующее название директории / мнемосхемы, доступное для редактирования. При нажатии на кнопку "Сохранить" модальное окно закроется, директорию / мнемосхему в иерархии мнемосхем будет отображаться с обновленным именем, при нажатии на пиктограмму закрытия в правом верхнем углу окна модальное окно закроется, директорию / мнемосхему в иерархии мнемосхем будет отображаться с существующим именем.

Для того, чтобы удалить директорию / мнемосхему необходимо нажать ПКМ на имя директории / мнемосхемы в иерархии и в контекстном меню выбрать пункт "Удалить", при этом появится модальное окно подтверждения удаления (см. Рисунок 2.20). При нажатии "Да", подтверждение удаления директории/ мнемосхемы получено, директорию / мнемосхему перестает отображаться в иерархии, также из области предпросмотра удаляется миниатюра данной мнемосхемы. При нажатии "Нет" или пиктограмму закрытия окна в правом верхнем углу, модальное окно закрывается, иерархия отображается без изменений.



Важно

Удаление директории доступно только в случае, если она пуста. Если папка содержит мнемосхемы, то опция удаления не отображается в контекстном меню.

2. Рабочий экран

Для создания мнемосхемы в редакторе необходимо нажать на кнопку “Меню” в левом верхнем углу экрана, представленного на Рисунке 1.2, и выбрать пункт “Редактор”. Появится окно редактора мнемосхем (см. Рис. 2.1).

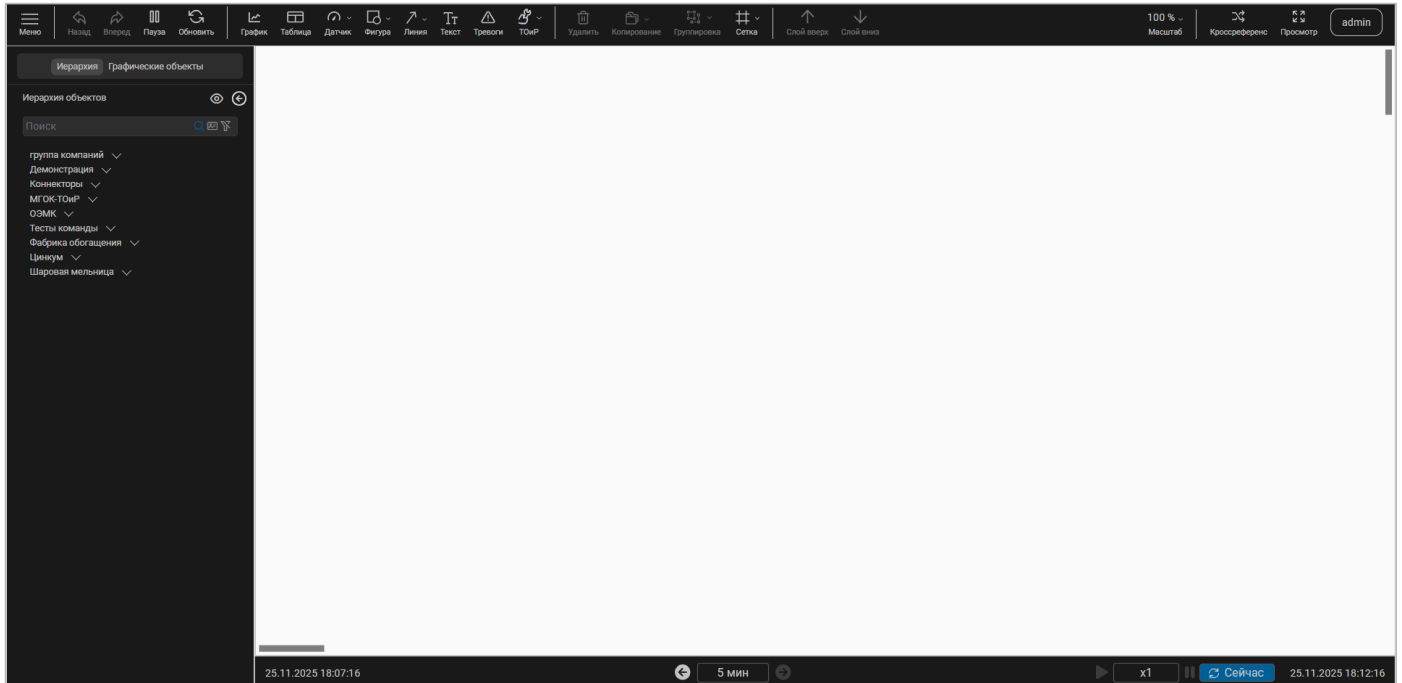


Рис. 2.1 Окно редактора мнемосхем

Окно редактора мнемосхем представляет собой рабочую область, верхнюю, нижнюю и левую боковую панели управления и настроек, раздел “Меню”. Далее в документации подробно остановимся на каждой из составляющих редактора, а также доступных элементах, функциях и настройках.

2.1 Рабочая область

Рабочая область представляет собой белый лист для отрисовки и настройки мнемосхем с возможностью прокрутки вниз и вправо. Функционал прокрутки доступен с помощью комбинации зажатой клавиши SHIFT и скролла колесика мыши вперед/ назад для прокрутки влево/вправо соответственно.

Различные элементы могут быть добавлены в рабочую область следующим способом:

1. С помощью выбора их на панели управления и переноса (drag and drop). К ним относятся: Графические примитивы;
2. С помощью выбора их на панели управления и клика ЛКМ в рабочей области. К ним относятся: Датчик (все типы), Таблица, График, Текстовая подпись, Журнал тревог, Примитив.

Рабочая область поддерживает масштабирование. Для изменения масштаба рабочего листа, необходимо нажать на пиктограмму “Масштаб” в верхней управляющей панели и в выпадающем списке выбрать требуемый масштаб (см. Рисунок 2.2).

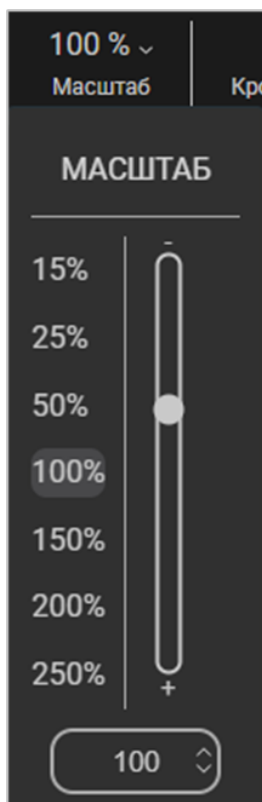


Рис. 2.2 Панель “Масштаб”

Масштаб можно выбрать из стандартных слева в списке или с помощью ползунка справа, или ввести вручную в поле ввода внизу окна. Значение по умолчанию - 100%, минимальное значение - 10%, максимальное - 250%. При изменении масштаба в большую/меньшую сторону объекты на рабочем листе будут приближаться / отдаляться, а смещение происходит в направлении правого нижнего/ левого верхнего угла соответственно.

При уменьшении/ увеличении масштаба размер рабочей области также увеличивается или уменьшается. При применении масштаба, когда рабочая область становится меньше области экрана вокруг рабочей области появляется зона, в которую невозможно перетянуть элементы (см. Рисунок 2.3).

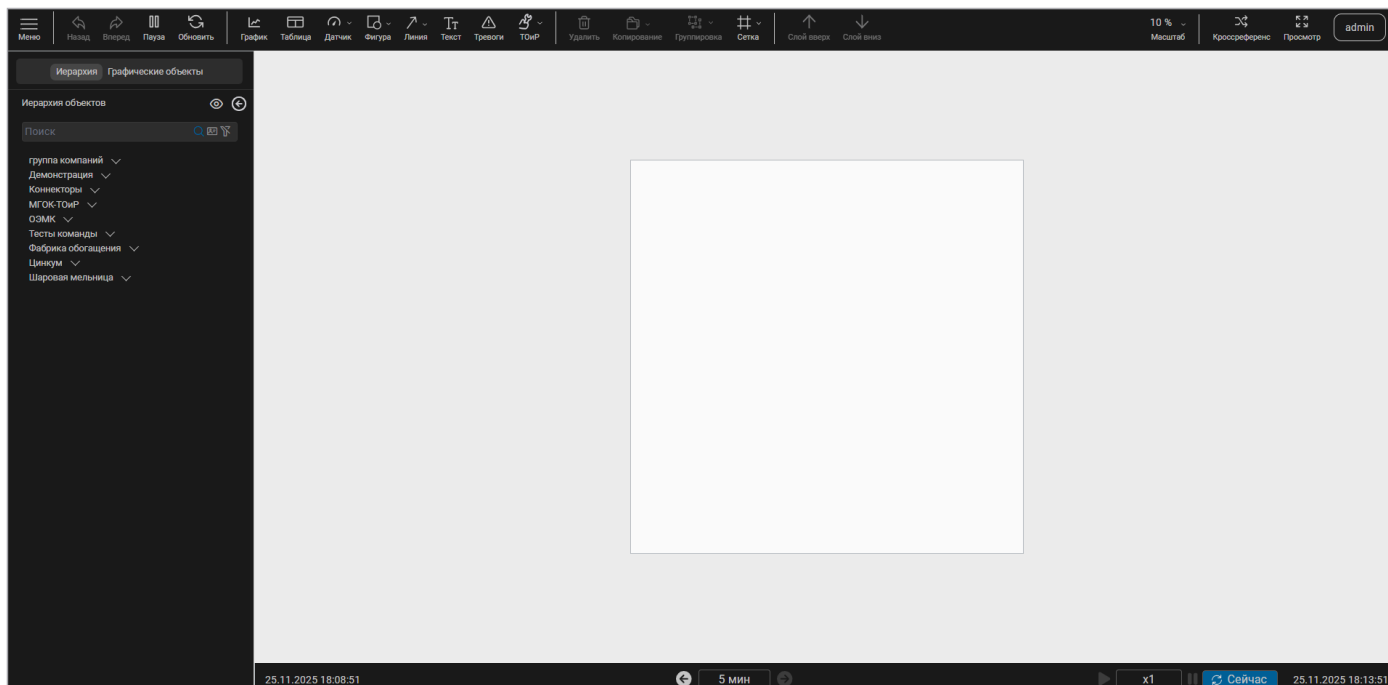


Рис. 2.3 Окно редактора мнемосхем. Масштаб 10%

Функционал масштабирования доступен с помощью комбинации зажатой клавиши CTRL и нажатия на клавиши “+” / “-“ для увеличения/ уменьшения масштаба соответственно. А также с помощью комбинации зажатой клавиши CTRL и скролла колесика мыши вперед/ назад для увеличения/уменьшения масштаба соответственно. В этом случае смещение происходит относительно курсора.

Возможность изменить масштаб присутствует как в режиме просмотра мнемосхемы, так и в режиме редактирования, но сохранить мнемосхему в определенном масштабе можно только в режиме редактирования. Поскольку масштаб мнемосхемы реализован в привязке к разрешению экрана, то мнемосхема отображается одинаково на экранах с разным расширением.

Фон рабочей области может быть изменен. Для этого необходимо кликнуть ПКМ по рабочей области и в меню настроек выбрать пункт “Форматировать рабочую область”. В появившейся боковой панели настроек необходимо установить флаг в чек-боксе “Фон” (см. Рисунок 2.4) и

выбрать цвет в стандартном контроле. При снятии чек-бокса “Фон” рабочий лист принимает базовый цвет.

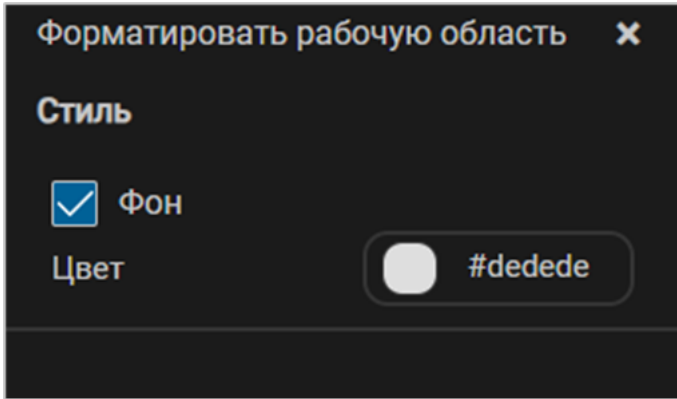


Рис. 2.4 Боковая панель настроек “Форматировать рабочую область”

Контроль изменения цвета появляется при клике ЛКМ на окошко с цветом (см. Рисунок 2.5), по умолчанию выбран серый цвет.



Рис. 2.5 Контроль выбора цвета

В редакторе используется единый контроль настройки цвета. Цвет может быть задан в виде RGB или HEX кода, либо с помощью цветовой шкалы (коды определяются автоматически). Для цвета может быть задан уровень прозрачности в процентах от 0% - непрозрачный цвет до 80% - почти прозрачный цвет.

Контроль содержит предсохранённую палитру цветов, согласованных для отрисовки мнемосхем (см. Рисунок 2.5 нижний ряд из семи цветов). Также контроль позволяет выбирать ранее использованные цвета (см. Рисунок 2.5 верхний ряд из десяти цветов), очередь изменяется по принципу FIFO.

2.2. Боковая управляющая панель

Боковая панель управления имеет разный вид и функционал в зависимости от окна и режима использования. Для удобства использования боковую панель управления можно изменять по ширине с помощью перетягивания границы влево / вправо или скрывать с помощью кнопки, расположенной в верхней части панели (см. Рисунки 2.8 -2.11). Если боковая панель свернута, то ее содержимое недоступно пользователю в режиме редактирования, при этом увеличивается отображаемое пространство рабочей области (см. Рисунок 2.6).

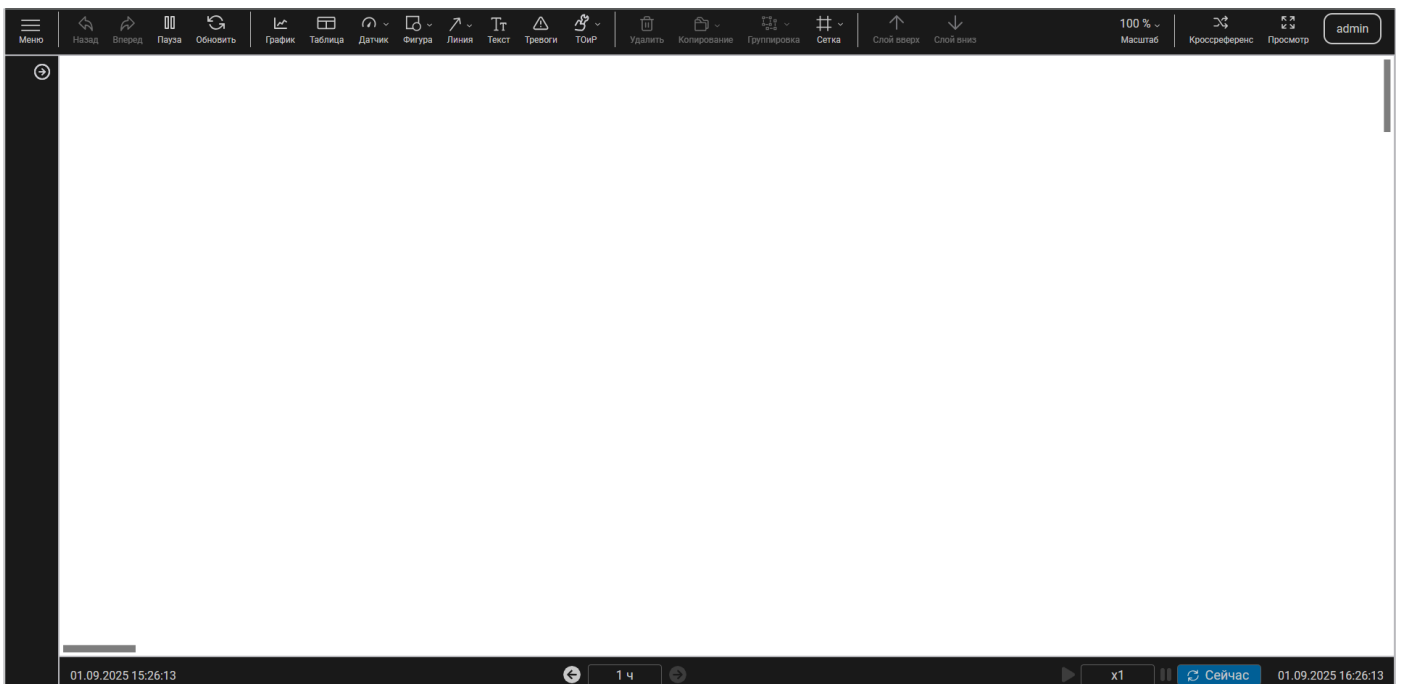


Рис. 2.6 Боковая управляющая панель свернута

При разворачивании в боковой панели отобразится содержимое того вида панели, который был открыт до сворачивания.

Ниже представлено описание для каждого вида боковой панели управления:

- 1. Выбор мнемосхемы из иерархии.** В окне с иерархией мнемосхем на боковой панели отображена иерархия (см. Рисунок 2.7), можно открыть любую мнемосхему, которая в ней содержится. Для просмотра мнемосхемы необходимо нажать ЛКМ на имя мнемосхемы в иерархии;

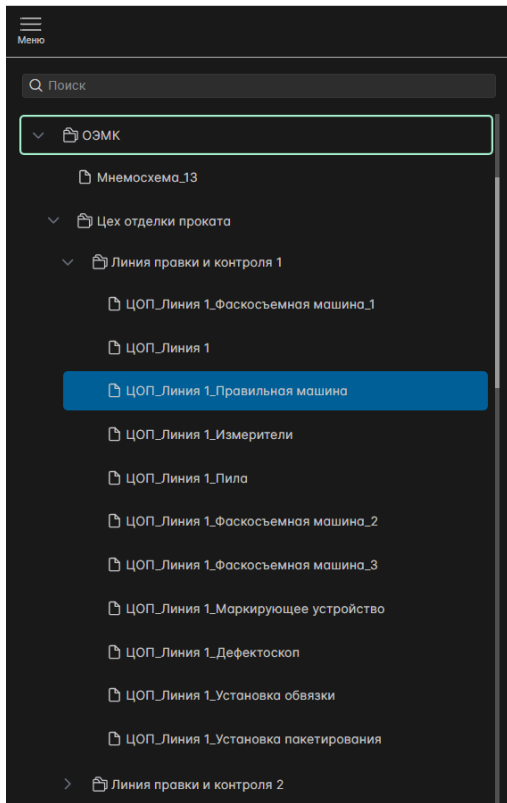


Рис. 2.7 Иерархия мнемосхем в окне “Мнемосхемы”

- 2. Выбор объектов платформы.** При открытии редактора мнемосхем в боковой управляющей панели располагается иерархия оборудования (см. Рисунок 2.8). Иерархия объектов формируется в GUI- приложении и с помощью API методов подтягивается в АРМ. Иерархия объектов в АРМ имеет такую же структуру вложенности, как и сформированная в GUI приложении. По умолчанию в иерархии отображаются только те объекты, которые содержат переменные и корневые объекты для них. Для отображения полного дерева иерархии необходимо нажать на пиктограмму "глаз", расположенную над строкой поиска. Объекты можно переносить на мнемосхему в карточки ТОиР. Переменные отображаются в нижней части окна и соответствуют тому объекту, который выделен в Иерархии оборудования. Переменные объекта можно переносить на мнемосхему, либо с их помощью назначать эффекты объектам. Для удобства использования в иерархию оборудования и область переменных добавлен поиск и скроллинг в соответствующей области, либо с помощью полосы прокрутки. Поиск регистронезависимый, с подсветкой вхождений искомой подстроки. Минимальное количество символов для активации поиска - 2, и чем меньше искомая подстрока, тем больше времени потребуется для поиска. На время длительного поиска в окне появляется информация о том, что идет загрузка. Размер области переменных можно изменять путем перетягивания верхней границы вверх/вниз;

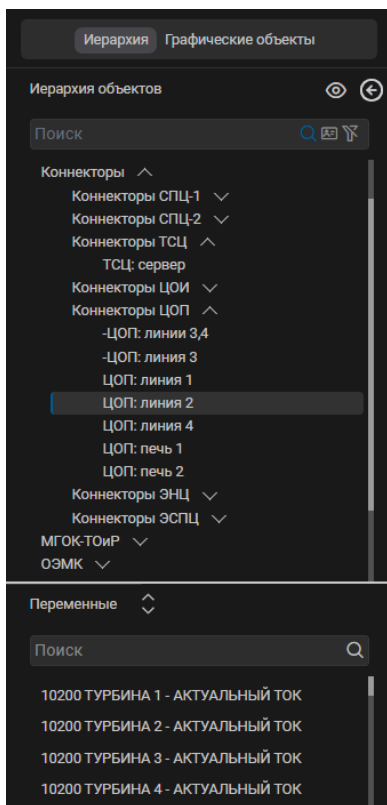


Рис. 2.8 Иерархия оборудования

3. **Выбор графического объекта.** При переключении на вкладку "Графические объекты" в режиме редактирования мнемосхем доступен перечень категорий, включающий различные .svg объекты (см. Рисунок 2.9). Перенос графического объекта в рабочую область осуществляется с помощью drag and drop. Подробное описание - в разделе 9. Графическая библиотека;

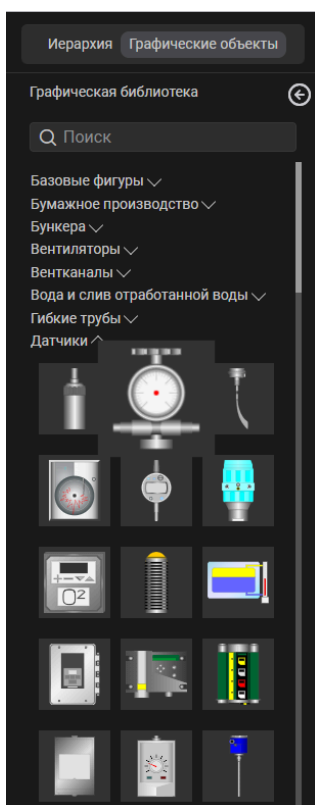


Рис. 2.9 Графическая библиотека

4. **Импорт (SVG изображений, подложек и мнемосхем).** Существует возможность импорта необходимых для создания мнемосхем подложек и/или графических объектов. Данные объекты будут сохранены соответственно в выбранную директорию библиотеки графических примитивов. Также существует возможность импортировать конфигурацию мнемосхемы для дальнейшей работы с ней в редакторе (см. подробное описание в разделе 7. Импорт в APM).

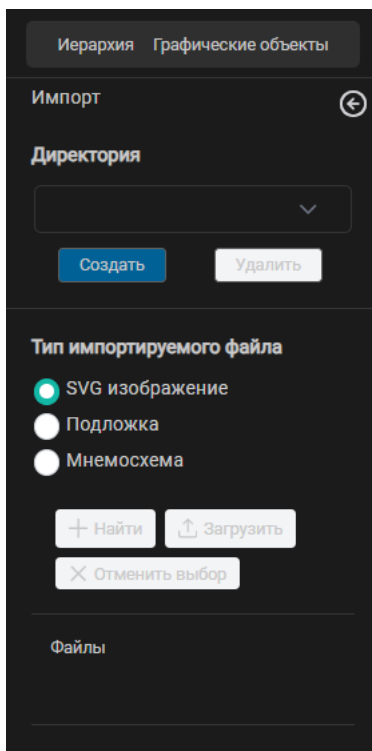


Рис. 2.10 Интерфейс импорта

5. **Отчеты.** Существует возможность вызова отчетов, настроенных в графическом интерфейсе администратора, на мнемосхемах. В боковой панели отображается перечень групп и отчетов (см. Рисунок 2.11). Перенос отчета в рабочую область осуществляется с помощью drag and drop.

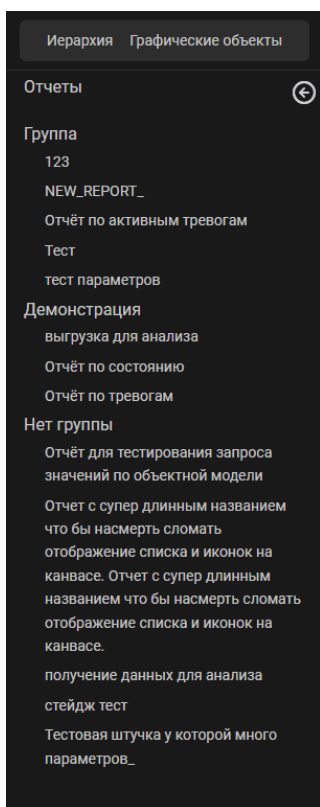


Рис. 2.11 Боковая панель "Отчеты"

2.3 Верхняя управляющая панель

Верхняя управляющая панель имеет вид, как представлено на Рисунке 2.12, и включает в себя действия над мнемосхемой, примитивы, формы представления значения, настройки.

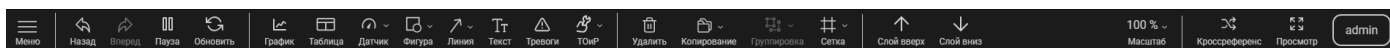


Рис. 2.12 Верхняя управляющая панель

Затронем каждый элемент верхней панели управления более подробно.

2.3.1 Элемент “Меню”

Вид выпадающего списка при нажатии на кнопку “Меню” в верхней управляющей панели зависит от режима приложения и страницы, которая открыта в приложении. Наиболее обширный список представлен при нажатии кнопки “Меню” для существующей мнемосхемы в режиме редактирования выпадающий список имеет вид, как представлено на Рисунке 2.13

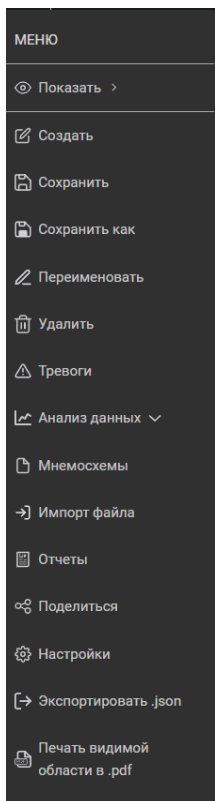


Рис. 2.13 Выпадающий список “Меню” в редакторе мнемосхем. Режим редактирования

Меню содержит следующие пункты:

Показать - режим, позволяющий определить на мнемосхеме объекты, которым настроены те или иные состояния или анимации. Данный пункт не доступен в режиме просмотра.

При наведении на пункт меню “Показать” появляется окно с перечнем свойств, доступных для назначения объекту (см. Рисунок 2.14):

1. Мультиостояние по метке времени;
2. Мультиостояние по значению;
3. Анимация - мигание;
4. Анимация - прозрачность;
5. Гиперссылка.

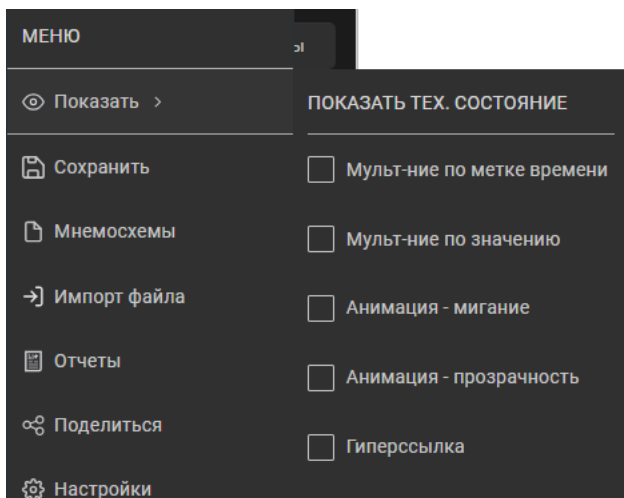


Рис. 2.14 Выпадающий список “Меню”. Режим “Показать техническое состояние”

Логика работы режима “Показать техническое состояние” следующая: пользователь выбирает одно или несколько свойств - устанавливает флаги в чек-боксы (по умолчанию все флаги сняты), если объекту назначены все выбранные свойства, то визуально объект на мнемосхеме остается без изменений, если у объекта нет хотя бы 1 из выбранных свойств, то объект на мнемосхеме становится более прозрачным, как представлено на Рисунке 2.15, где для зеленого бака отсутствует назначенная анимация - мигание.

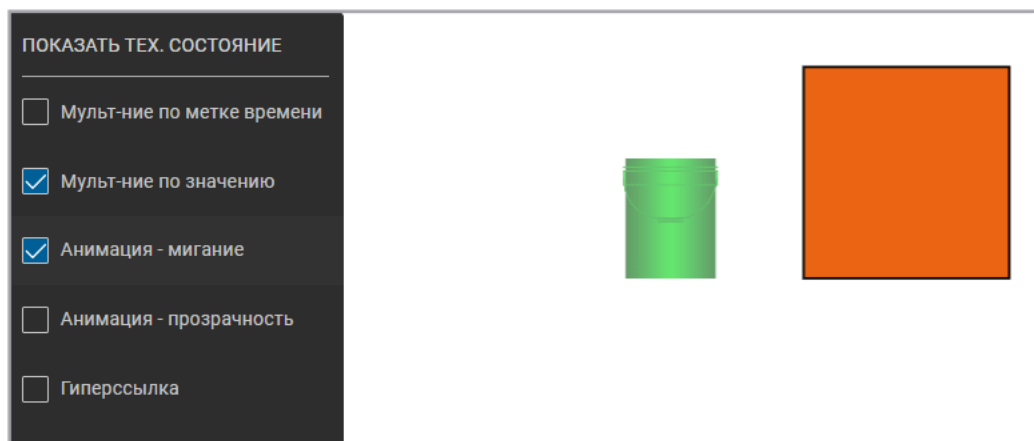


Рис. 2.15 Отображение объектов в режим "Показать техническое состояние"

В режиме "Показать техническое состояние" анимации мигания и прозрачности становятся неактивными, но возобновляют работу после снятия флагов во всех чек-боксах списка свойств. При начале редактирования мнемосхемы режим "Показать техническое состояние" автоматически сбрасывается.

Создать - кнопка, отвечающая за возможность открытия пустой мнемосхемы из другой мнемосхемы в режиме редактирования или просмотра. Если нажать кнопку из режима редактирования, а на исходной мнемосхеме остались несохраненные изменения, то появится модальное окно подтверждения перехода: "Имеются несохраненные изменения. Покинуть эту страницу?" и кнопками выбора: "Выйти без сохранения" и "Сохранить". После выбора любого из действий откроется пустая рабочая область (см. Рисунок 2.1).

Если нажать на кнопку из режима просмотра или режима редактирования мнемосхемы, для которой не вносилось изменений, то пустая рабочая область появится сразу после нажатия.

Сохранить - сохранение изменений в существующей мнемосхеме, либо сохранение новой мнемосхемы (может быть заменено на комбинацию клавиш CTRL+S). Данный пункт не доступен в режиме просмотра.

При нажатии на кнопку "Сохранить" или комбинацию клавиш CTRL+S для несохраненной мнемосхемы появляется форма сохранения, представленная на Рисунке 2.16. При попытке сохранения пустой мнемосхемы дополнительно появляется информационное сообщение: "Вы сохраняете пустую мнемосхему".

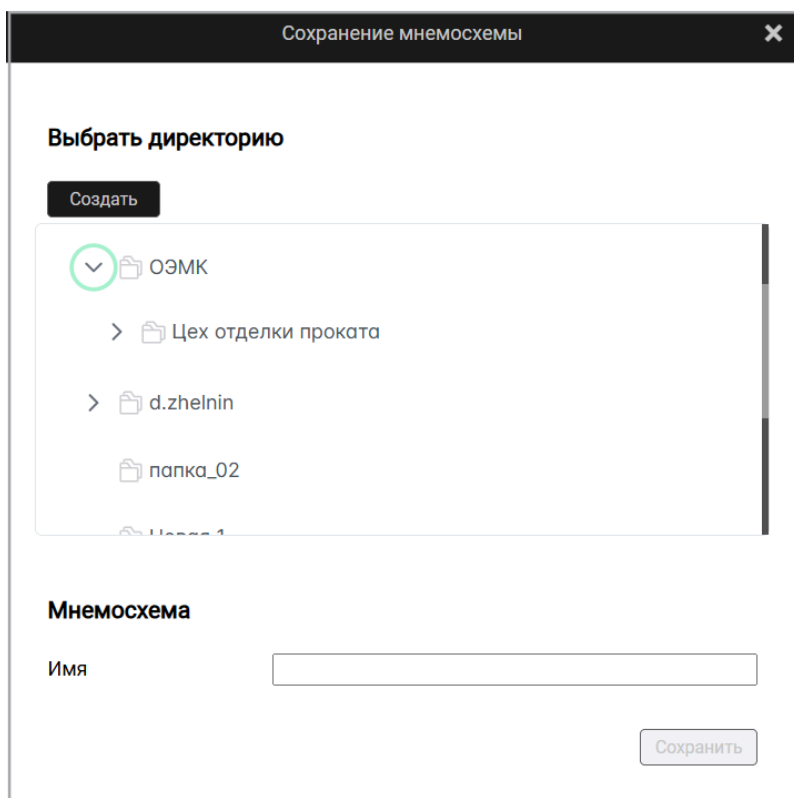


Рис. 2.16 Форма сохранения мнемосхемы

Окно состоит из двух блоков: "Выбрать директорию" и "Мнемосхема".

В блоке "Выбрать директорию" отображается иерархия и можно выбрать нужную для сохранения директорию, для этого можно раскрывать узлы иерархии кликом ЛКМ на пиктограмму слева от имени директории.

Если необходимо создать мнемосхему, но нужной директории в иерархии нет, то в первую очередь нужно создать директорию. Для этого требуется нажать на кнопку "Создать", в нижней части окна сохранения мнемосхемы появится блок "Создание директории", как представлено на Рисунке 2.17

Необходимо в иерархии выбрать директорию, внутри которой создается новая. Если необходимо создать директорию в корне, то выбор в иерархии не требуется, директория создастся в корне автоматически, если не выбран узел иерархии.

После ввода имени в поле "Имя" в правом нижнем углу окна станет активной кнопка "Создать" (неактивна до ввода имени), при нажатии на которую блок "Создание директории" закрывается, директория появляется в блоке "Выбрать директорию".

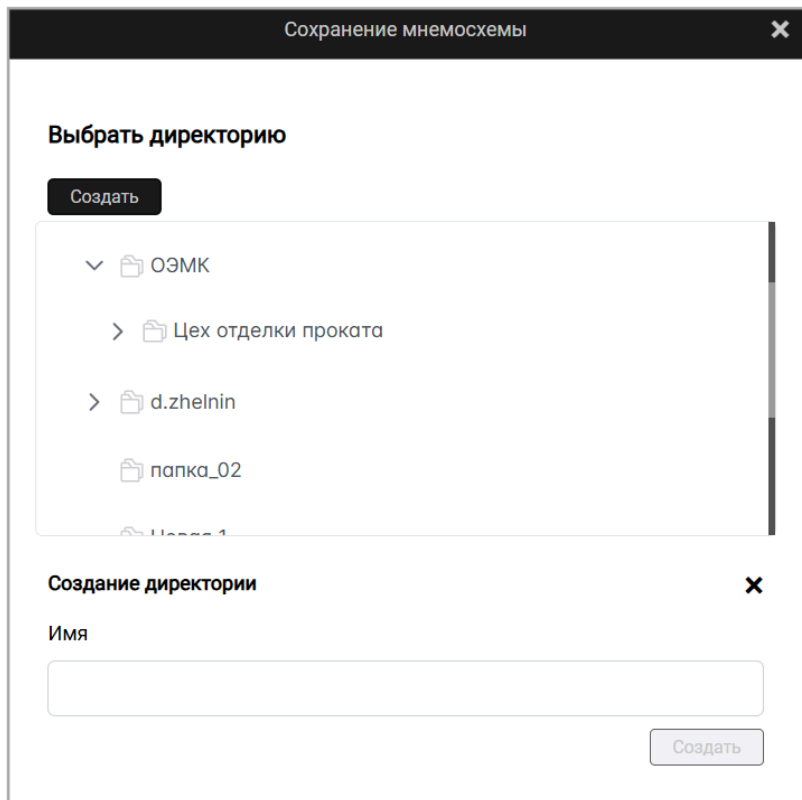


Рис. 2.17 Форма сохранения мнемосхемы. Блок "Создание директории"

Опция создания директории доступна нужное количество раз для обеспечения требуемого уровня вложенности в иерархии мнемосхем.

После выбора директории в блоке "Мнемосхема" необходимо заполнить поле "Имя" и нажать на кнопку "Сохранить" (неактивна до ввода имени).

После нажатия кнопки "Сохранить" появляется уведомление. Если сохранение произошло, то в сообщении содержится информация "Мнемосхема сохранена". В противном случае появится сообщение "Что-то пошло не так", что свидетельствует о необходимости проверки работоспособности платформы.

При нажатии кнопки "Сохранить" для существующей мнемосхемы происходит сохранение изменений, вносимых на мнемосхему. Уведомления в этом случае будут такие же, как описаны выше для сохранения новой мнемосхемы.

Сохранить как - сохранение существующей мнемосхемы, как новой. Данный пункт не доступен для не сохранявшейся ранее мнемосхемы.

При нажатии на кнопку "Сохранить как" действия и сообщения аналогичны описанным выше для сохранения новой мнемосхемы.

Переименовать - возможность переименования мнемосхемы. Данный пункт не доступен не сохранявшейся ранее мнемосхемы. При нажатии на кнопку "Переименовать" появляется модальное окно с полем ввода "Имя" для имени мнемосхемы (см. Рисунок 2.18). Необходимо ввести новое имя и нажать на кнопку "Сохранить". После нажатия кнопки "Сохранить" модальное окно закрывается, появляется уведомление "Мнемосхема успешно переименована". Имя мнемосхемы в режиме редактирования располагается в левой боковой панели, как представлено на Рисунке 2.19.

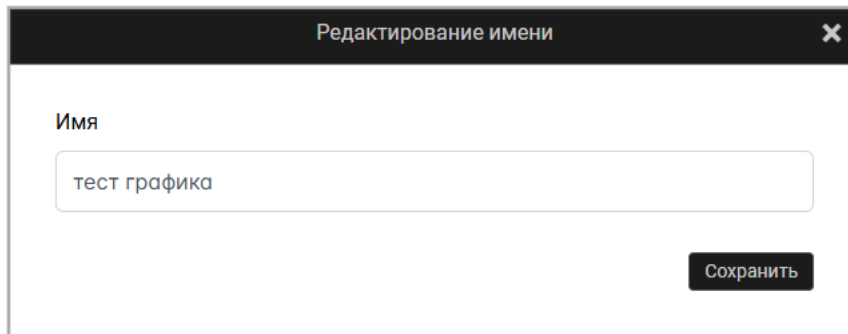


Рис. 2.18 Модальное окно переименования мнемосхемы

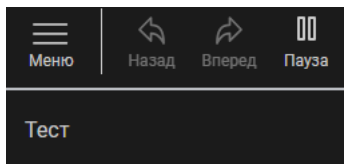


Рис. 2.19 Отображение имени мнемосхемы в режиме редактирования

Удалить - Возможность удаления мнемосхемы из иерархии. Данный пункт не доступен для не сохранявшейся ранее мнемосхемы. При нажатии на пункт меню “Удалить” появляется модальное окно с подтверждением удаления мнемосхемы (см. Рисунок 2.20). При нажатии “Да”, подтверждение удаления мнемосхемы получено, появляется сообщение с подтверждением удаления мнемосхемы. При нажатии “Нет” или пиктограмму закрытия окна в правом верхнем углу, будет доступен экран редактирования мнемосхемы.

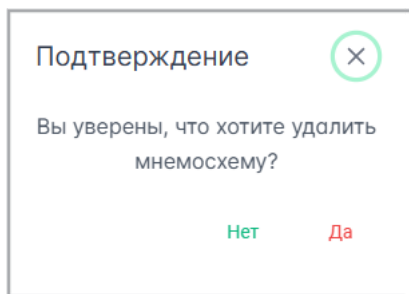


Рис. 2.20 Модальное окно подтверждения удаления мнемосхемы

Тревоги - переход из редактора мнемосхем к общему экрану тревог (см. описание раздела 12. Тревоги) .

Анализ данных - переход из редактора мнемосхем к разделу “Анализ данных” (см. описание раздела 14. Анализ данных)

При наведении на пункт меню “Анализ данных” появляется окно с перечнем графических представлений данных (см. Рисунок 2.21):

1. Тренды;
2. Параллельные координаты.

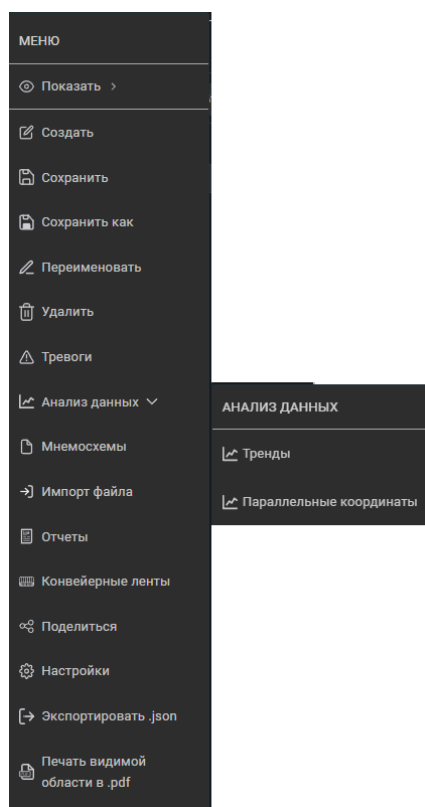


Рис. 2.21 Выпадающий список “Меню”. Режим “Анализ данных”

Мнемосхемы - переход из редактора мнемосхем к окну “Мнемосхемы” (см. Рисунок 1.2).

Импорт файла - переход к боковой панели с настройками импорта, как представлено на Рисунке 2.10 (см. описание раздела 7. Импорт в APM) . Данный пункт не доступен в режиме просмотра.

Отчеты - переход к боковой панели с перечнем отчетов, доступных для использования на мнемосхеме, как представлено на Рисунке 2.11 (см. описание раздела 3.8. Отчеты). Данный пункт не доступен в режиме просмотра.

Конвейерные ленты - позволяет отобразить текущее состояние конвейерной ленты в формате таблицы и диаграммы (см. описание раздела 15. Конвейерные ленты).

Поделиться - переход временно недоступен.

Настройки - переход у правлению свойствами приложения. При нажатии на “Настройки” появляется модальное окно, как представлено на Рисунке 2.22. В окне можно выбрать тему: Светлая и Темная - значение по умолчанию. Также с помощью кнопки “Установить по умолчанию” можно изменить тему по умолчанию. Для сохранения настроек необходимо нажать на кнопку “Применить”.

В нижней части окна содержится информация о версии редактора мнемосхем: “Релизная версия” - протестированная версия редактора для развертки на продуктовых контурах.

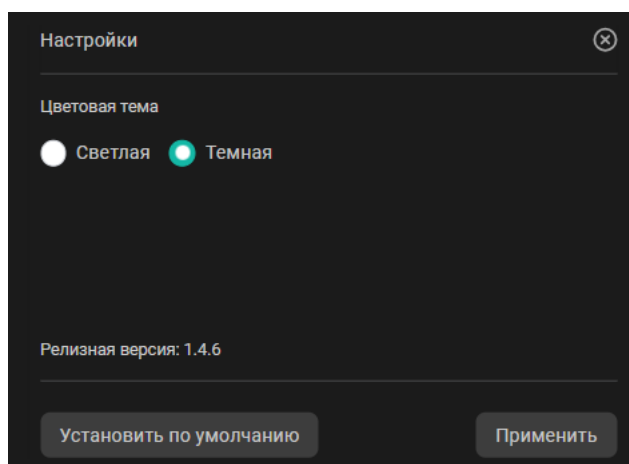


Рис. 2.22 Модальное окно “Настройки”

Экспортировать .json - пункт меню, позволяющий экспортировать конфигурацию мнемосхемы в файл формата .json. Данный пункт не доступен для не сохранявшейся ранее мнемосхемы. При выборе данного пункта меню файл скачивается на устройство и его можно открыть для ознакомления с содержимым.

Если экспорт конфигурации мнемосхемы был инициирован из режима редактирования, то конфигурация не будет содержать элементы, добавленные в рабочую область, но не сохраненные в мнемосхеме.

Печать видимой области в .pdf - пункт меню, позволяющий экспортировать видимую часть рабочей области в файл формата .pdf. При выборе данного пункта меню 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 содержимым.

Если экспорт видимой части рабочей области в .pdf инициирован из режима редактирования, то файл будет содержать элементы, добавленные в рабочую область, но не сохраненные в мнемосхеме.

Если экспорт видимой части рабочей области в .pdf инициирован из режима просмотра и предварительно скорректирован масштаб, то содержимое файла будет соответствовать измененному масштабу.

Если до экспорт видимой части рабочей области в .pdf часть элементов мнемосхемы не помещалась в видимую часть рабочей области, то файл не будет содержать таких элементов.

При нажатии на кнопку “Меню” из экрана “Мнемосхемы” выпадающий список состоит из следующих пунктов: “Настройки”, “Анализ данных”, “Тревоги” и “Редактор”.

Редактор - переход к рабочему экрану (см. Рисунок 2.1).

Описание переходов по нажатию на “Настройки”, “Анализ данных”, “Тревоги” и приведено выше.

2.3.2 Инструменты управления

К инструментам управления мнемосхемой относятся следующие кнопки в верхней панели (см. Рисунок 2.12):

- Назад.** Кнопка отвечает за отмену действий, совершенных на мнемосхеме по шагам назад. Кнопка неактивна до момента совершения первого действия на мнемосхеме. Допустимое количество отменяемых действий ограничивается общим числом действий на рабочем листе. Функционал отмены по шагам также доступен с помощью комбинации клавиш **CTR+Z**;
- Вперед.** Кнопка отвечает за возврат отмененных действий вперед по шагам. Кнопка неактивна до момента совершения первого действия отмены на мнемосхеме. Допустимое количество возвратных действий ограничивается числом действий отмены на рабочем листе;
- Пауза /Пуск.** Кнопка отвечает за остановку запроса данных на мнемосхеме. Если кнопка не включена обновление данных на мнемосхеме происходит с частотой раз в пять секунд. При редактировании мнемосхемы с целью уменьшения нагрузки можно остановить запросы на обновление данных. При переходе в режим просмотра настройка сбрасывается. При сохранении мнемосхемы с включенным режимом остановки обновления данных настройка сохраняется, данные на мнемосхеме не обновляются. Для выключения режима остановки обновления данных необходимо нажать на кнопку “Пуск”;
- Обновить.** Кнопка отвечает за обновление рабочего листа без обновления страницы редактора. Данная функция удобна, если необходимо обновить мнемосхему, но при этом не нужно, чтоб обновилась боковая панель с иерархией оборудования;
- Кнопки: **График, Таблица, Датчик, Фигура, Линия, Текст, Тревоги, ТОиР** относятся к объектам, доступным для использования на мнемосхемах, и будут описаны отдельно в разделе **3. Объекты**;
- Удалить.** Кнопка отвечает за удаление одного или нескольких объектов с мнемосхемы. Необходимо выделить один или несколько объектов на мнемосхеме и нажать на кнопку “Удалить”. Выделенные объекты больше не отображаются на мнемосхеме. Функционал также доступен при нажатии кнопки **Delete** на клавиатуре;
- Копирование.** Кнопка отвечает за возможность копировать, вставить и вырезать элементы в рабочей области. Кнопка неактивна, пока не выделен хотя бы один элемент. При нажатии доступен список из трех опций: Копировать, Вырезать и Вставить. Если в буфере обмена нет скопированных элементов, то пункт “Вставить” неактивный, но при этом активны остальные опции. Если в буфере обмена существуют скопированные элементы и какой-то объект выделен в рабочей области, то доступны все опции. При нажатии на кнопку “Копировать” объект сохраняется в буфер обмена. Функционал копирования также доступен с помощью комбинации клавиш **CTR+C**.
При нажатии на кнопку “Вырезать” объект сохраняется в буфер обмена, выделенные объекты не отображаются в рабочей области. Возможность вырезать объекты из рабочей области доступна также с помощью комбинации **CTRL+X**.
Возможность Копировать и Вырезать доступна для всех объектов редактора, в том числе и групповых объектов, за исключением Подложки. Подложку нельзя копировать или вырезать, т.к. в рабочей области может быть только одна подложка.
При нажатии на кнопку “Вставить” скопированный/ вырезанный объект/объекты вставляются рядом с исходным объектом/объектами со сдвигом вправо-вниз. При множественной вставке вставляемые объекты сдвигаются относительно друг друга вправо-вниз. Функционал вставки также доступен с помощью комбинации клавиш **CTR+V**.

Возможность копировать, вырезать и вставить доступна для выделенного объекта при клике ПКМ в появившемся меню (см. Рисунок 2.22). Возможность копировать и вырезать абсолютно аналогична функционалу через кнопку в верхней управляющей панели или комбинацию клавиш **CTR+C** / **CTRL+X**. Функционал вставки отличается от вставки через кнопку в верхней управляющей панели или комбинацию клавиш **CTR+V** тем, что объект вставляется в том месте в рабочей области, где вызвано меню вставки. Последующая множественная вставка также происходит относительно вставленного в выбранном месте рабочей области объекта.

Важно

Копирование объекта происходит с теми настройками, которые заданы на момент копирования, в том числе настройки эффектов. Вставляемый объект идентичен копируемому.

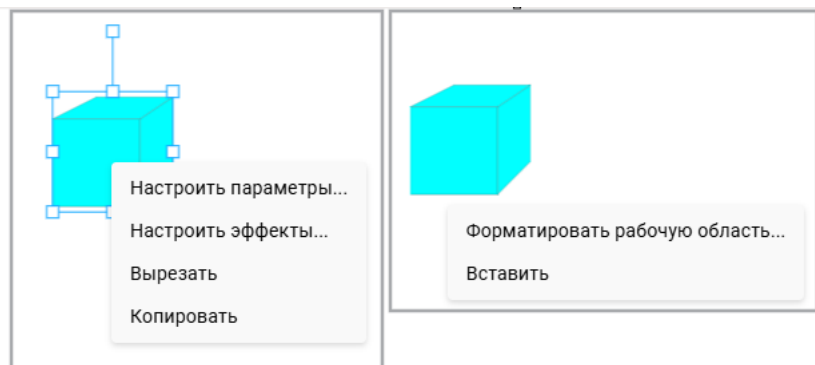


Рис. 2.22 Меню управления объектами в рабочей области. Копировать, Вырезать и Вставить

8. Группировка. Кнопка отвечает за функционал группировки и разгруппировки элементов на рабочем листе. Кнопка неактивна, пока не выделено несколько элементов в рабочей области, либо один групповой объект. При нажатии доступен список из двух элементов: Сгруппировать и Разгруппировать. Кнопка "Разгруппировать" неактивна, если выделенный элемент не является групповым. При нажатии на кнопку "Сгруппировать" выделенные объекты становятся единым целым. Для группового объекта в рабочей области доступны опции: перемещение, масштабирование, поворот, изменение слоя и прозрачности, назначение гиперссылки, копирование/вставка, разгруппировка и удаление. При нажатии на кнопку "Разгруппировать" для группового объекта получаются те объекты, из которых изначально был собран групповой объект. Взаимное расположение между частями группового объекта сохраняется при разгруппировке. Если к групповому объекту было применено масштабирование, то при разгруппировке габариты составных частей группового объекта рассчитываются также с масштабом. Функционал группировки и разгруппировки доступен для выделенных объектов при клике ПКМ в появившемся меню (см. Рисунок 2.23). Функционал группировки и разгруппировки абсолютно аналогичен группировке и разгруппировке через кнопку в верхней управляющей панели;

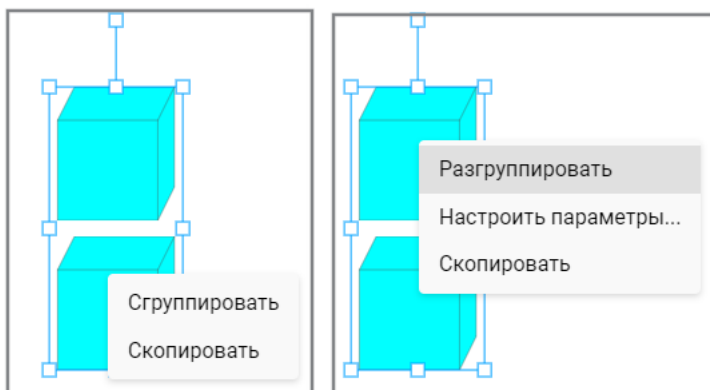


Рис. 2.23 Меню управления объектами в рабочей области. Функционал группировки и разгруппировки

7. Сетка. Кнопка отвечает за использование сетки на рабочем листе. Сетка отрисовывается в явном виде. При первичном добавление объекта в рабочую область, в которой включена сетка, объект располагается с учетом узла сетки. Перемещение объектов в рабочей области возможно только по узлам сетки, при этом середина границы элемента располагается в левом верхнем углу узла сетки. Для Графического объекта, Датчика (все типы), Графика, Таблицы, Значения, Журнала тревог, Примитивов (Круг, Квадрат, Многоугольник), Текстовой подписи, ТООР к узлу сетки крепится левый верхний угол блока, ограничивающего соответствующий объект. Для Линии, Стрелки, Полилинии к узлам сетки крепятся все точки. При нажатии на кнопку "Сетка" появляется выпадающий список, как представлено на Рисунке 2.24. Шаг сетки можно выбрать из стандартных слева в списке или с помощью ползунка справа, или ввести вручную в поле ввода внизу окна. Значение по умолчанию - 10 пикселей;

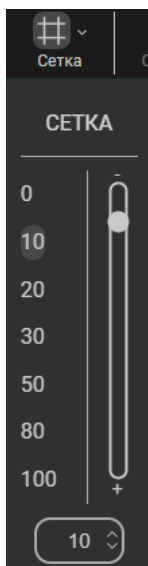


Рис. 2.24 Выпадающий список настроек "Сетка"

8. **Слой.** Кнопки "Слой вверх" и "Слой вниз" отвечают за размещение объектов в рабочей области по отношению друг к другу. Кнопки активны только, когда выделен объект в рабочей области. При нажатии на кнопку "Слой вверх" объект смещается на один слой вверх, при нажатии на кнопку "Слой вниз" - на один слой вниз;
9. **Масштаб.** Кнопка отвечает за изменение масштаба на рабочем листе. Функционал подробно описан: 2.1 Рабочая область;
10. **Кроссреференс.** Кнопка отвечает за просмотр списка тегов, используемых на мнемосхеме. При клике появляется модальное окно, как представлено на Рисунке 2.25. В центральной части окна располагается таблица, данные в которой сгруппированы по объекту и свернуты в блоки с именем объекта. Таблица формируется из тех переменных, которые были добавлены на экран мнемосхемы или связаны с объектами мнемосхемы в настройках анимации, и состоит из столбцов: Переменная (содержит имя переменной, относящейся к объекту) и Количество (содержит число повторений переменной на мнемосхеме, в том числе и в настройках анимации). Для удобства использования в таблице реализован регистронезависимый нестрогий поиск по имени объекта и переменной, а также сортировка по каждому из столбцов таблицы в алфавитном и обратном алфавитном порядке. По умолчанию применена сортировка имен объектов в алфавитном порядке;

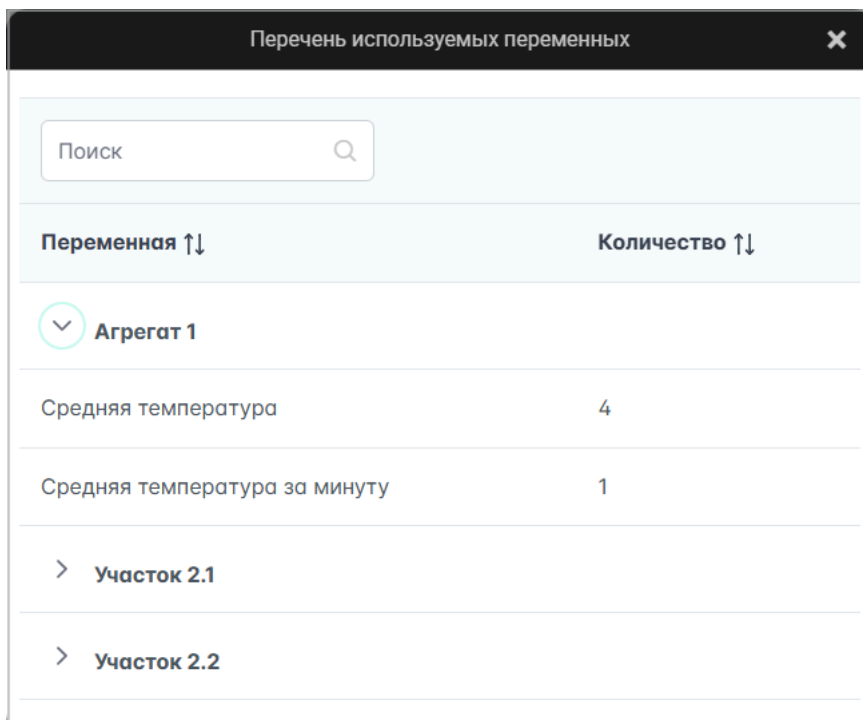


Рис. 2.25 Модальное окно "Перечень используемых переменных"

11. **Ограничения.** Кнопка отвечает за просмотр списка переменных, к которым значения которых у пользователя нет доступа. Кнопка отображается только в том случае, если на мнемосхеме существуют такие переменные. При нажатии на кнопку появляется модальное окно, как представлено на Рисунке 2.26. В центральной части окна располагается таблица, со столбцами: Иерархия (содержит имя объекта, к которому относится переменная) и Переменная (содержит имя переменной). Таблица формируется из тех переменных, которые добавлены на экран мнемосхемы и относятся к объектам, на которые пользователю не назначены контентные права. Для удобства использования в таблице с переменными существует регистронезависимый нестрогий поиск, а также сортировка в алфавитном и обратном алфавитном порядке (по умолчанию не применена);

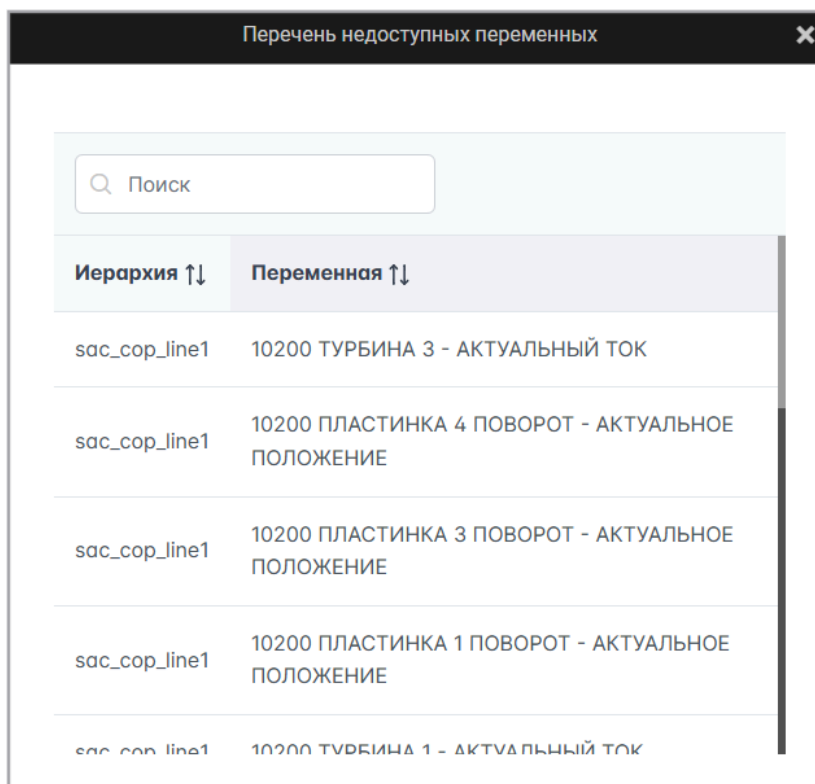


Рис. 2.26 Модальное окно "Перечень недоступных переменных"

12. **Просмотр.** Кнопка отвечает за переключение режима мнемосхемы: редактирования и просмотра. Подробное описание в разделе: 2.6 Режим просмотра и редактирования;
13. **Кнопка с именем пользователя.** Кнопка содержит информацию о пользователе, под которым выполнена авторизация в АРМ. При нажатии на кнопку появляется модальное окно, как представлено на Рисунке 2.27. Для смены пользователя необходимо нажать на кнопку "Выйти" в модальном окне, после чего открывается страница авторизации (см. Рисунок 1.1).

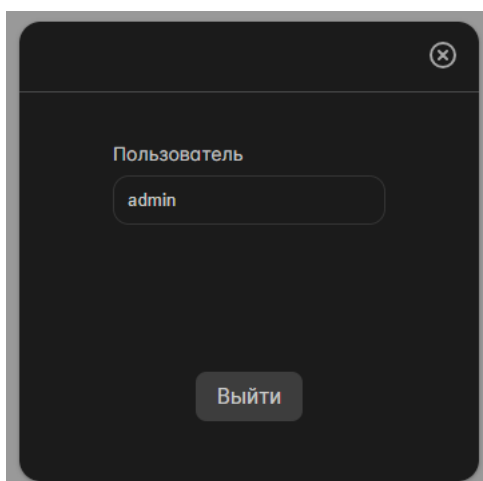


Рис. 2.27 Модальное окно смены пользователя

2.4 Управление временем

Область управления временем мнемосхемы находится в нижней части экрана АРМ и имеет вид, как представлено на Рисунке 2.28.

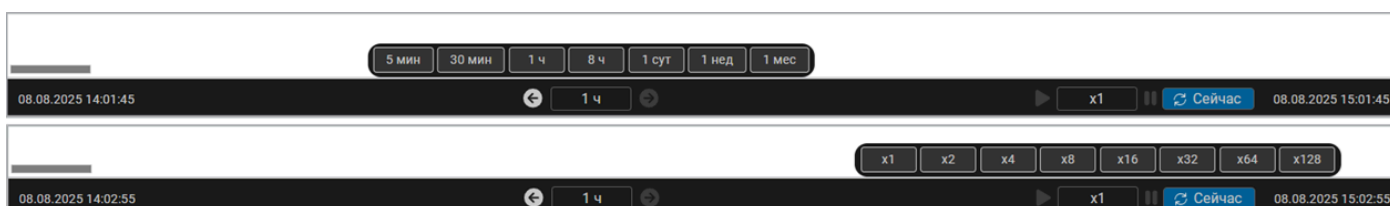


Рис. 2.28 Панель управления временем в АРМ с открытым перечнем периодов (вверху) и открытым перечнем скоростей проигрывания (внизу)

Панель состоит из четырех частей: слева расположено время начала периода, в центральной части расположен период и стрелки сдвига периода, правее располагается плеер исторического режима и выбор скорости воспроизведения, справа - кнопка "Сейчас" и время окончания периода.

При нажатии на кнопку "Сейчас" данные на мнемосхеме обновляются в условно реальном времени с частотой раз в пять секунд. При этом цвет заливки кнопки "Сейчас" - голубой.

При нажатии на окошко периода появляется перечень доступных периодов: 5 минут, 30 минут, 1 час - значение по умолчанию, 8 часов, 1 сутки, 1 неделя, 1 месяц. Выбор периода осуществляется кликом ЛКМ. После того, как период выбран, время начала периода пересчитывается в соответствии с длительностью и временем окончания периода.

Справа и слева от окошка периода расположены стрелки, которые позволяют перемещаться на несколько указанных периодов вперед/назад. При нажатии на стрелку слева Пользователь отматывает по одному периоду назад, при нажатии на стрелку справа - перемещается на один период вперед. Если граница окончания периода совпадает с текущим моментом времени, либо последующий клик добавления периода приведет к метке времени окончания периода в будущем, стрелка справа неактивна. Редактор не поддерживает контекст будущего.

В редакторе существует возможность просмотра исторических данных. Для этого требуется указать в полях ввода даты и времени слева и справа границы временного промежутка. При клике поле выбора даты и времени открывается календарь, как показано на Рисунке 2.29.



Рис. 2.29 Панель управления временем в АРМ. 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. Месяца и года в будущем недоступны для выбора. Нужно время настраивается после клика на пиктограмму часов в нижней части календаря с помощью кнопок - стрелок. Выбранные даты и время фиксируются при нажатии на кнопку "Ок", при нажатии "Отмена" выбранные параметры не сохраняются.

После выбора границ интервала цвет заливки кнопки "Сейчас" соответствует цвету интерфейса в теме, выбранной в АРМ. Если указанный период не соответствует одному из перечня доступных в редакторе, то значение в поле "Период" в центральной части панели сбросится.

Если при просмотре исторического контекста есть необходимость использовать период из перечня доступных в редакторе, то выбор конкретного периода приведет к корректировке границы начала промежутка.

При использовании исторического контекста значения и состояния анимации на мнемосхеме соответствует последним значениям переменных, к которым они относятся, в указанном промежутке. Для отображения на мнемосхемах графиков и трендов в таблице значения переменных из хранилища запрашиваются за указанный исторический промежуток.

Если у пользователя существует потребность посмотреть, как изменялась мнемосхема в историческом контексте с течением времени, ему доступна функция воспроизведения мнемосхемы. В историческом контексте кнопка "Старт" и окошко скорости воспроизведения активны.

При нажатии на окошко скорости воспроизведения появляется перечень доступных периодов: x1 - значение по умолчанию, x2, x4, x8, x16, x32, x64, x128, что соответствует изменению мнемосхемы на следующие временные интервалы: 5 секунд, 10 секунд, 20 секунд, 40 секунд, 80 секунд, 320 секунд, 640 секунд. Выбор скорости воспроизведения осуществляется кликом ЛКМ.

При нажатии на кнопку "Старт" мнемосхема начинает изменяться с выбранной скоростью и периодом обновления данных - 5 секунд. При этом левая и правая границы интервала смещаются вперед на тот интервал, который соответствует скорости воспроизведения. Кнопка "Старт" становится неактивной, но в то же время кнопка "Пауза" становится активной и позволяет по клику ЛКМ приостановить воспроизведение мнемосхемы.

Если скорость воспроизведения высокая, то смещение исторического контекста мнемосхемы может достигнуть текущего момента времени. В этом случае воспроизведение мнемосхемы прекратится, правая граница исторического контекста будет соответствовать той метке времени, в которую воспроизведение мнемосхемы достигло текущего момента.

Воспроизведение мнемосхемы прекращается при добавлении на график временных меток (см. описание в разделе 3.1.4 График).

2.5 Выделение объектов в рабочей области

Для манипуляций с объектами в рабочей области необходимо выделять один или несколько объектов. Выделение одного объекта доступно кликом ЛКМ по этому объекту. Для выделения нескольких объектов необходимо нажать в рабочей области ЛКМ (левая кнопка мыши) и перемещать курсор в нужном направлении. Все объекты, попавшие в выделенную область, становятся выделенными.

i Важно

Для выделения объекта необходимо, чтобы область выделения полностью захватывала все границы объекта. Если какая-то из границ будет частично выпадать из области выделения, то данный объект выделен не будет.

Для того, чтобы выделить несколько объектов можно использовать комбинацию зажатой клавиши CTRL и клика ЛКМ по тому объекту, который нужно добавить к выделенным. Снятие выделения также доступно при повторном клике ЛКМ на выделенный объект.

Функционал выделения всех объектов в рабочей области доступен при нажатии комбинации CTRL+A.

Для снятия выделения с объекта или нескольких объектов необходимо снять зажатие с клавиши CTRL нажать ЛКМ в рабочей области, выделение с объектов должно быть снято.

С выделенными объектами доступны следующие действия:

1. Удалить;
2. Переместить, при зажатии клика ЛКМ по любому из выделенных объектов и изменении положения курсора в нужном направлении;
3. Повернуть, при последующем зажатии ЛКМ элемента поворота;
4. Группировать / разгруппировать;
5. Копировать / вставить;
6. Вырезать.

2.6 Режим просмотра и редактирования

Приложение “Автоматизированное рабочее место” поддерживает два режима работы:

Режим редактирования - режим, при котором можно настраивать мнемосхему: добавлять в рабочую область графические объекты, переменные объектов платформы, графики, таблицы, датчики; отрисовывать примитивы; настраивать свойства и положение объектов, назначать объектам эффекты и гиперссылки. В режиме редактирования значения переменных объекта обновляются с заданной частотой. Подробное описание интерфейса редактора в режиме редактирования содержится в разделах: 2.1 - 2.3.

Режим просмотра предназначен для проигрывания мнемосхемы (см. Рисунок 2.30). В режиме просмотра отсутствует возможность изменять положение и ориентацию объектов на рабочем листе, также отсутствуют панели добавления элементов и инструменты редактирования.

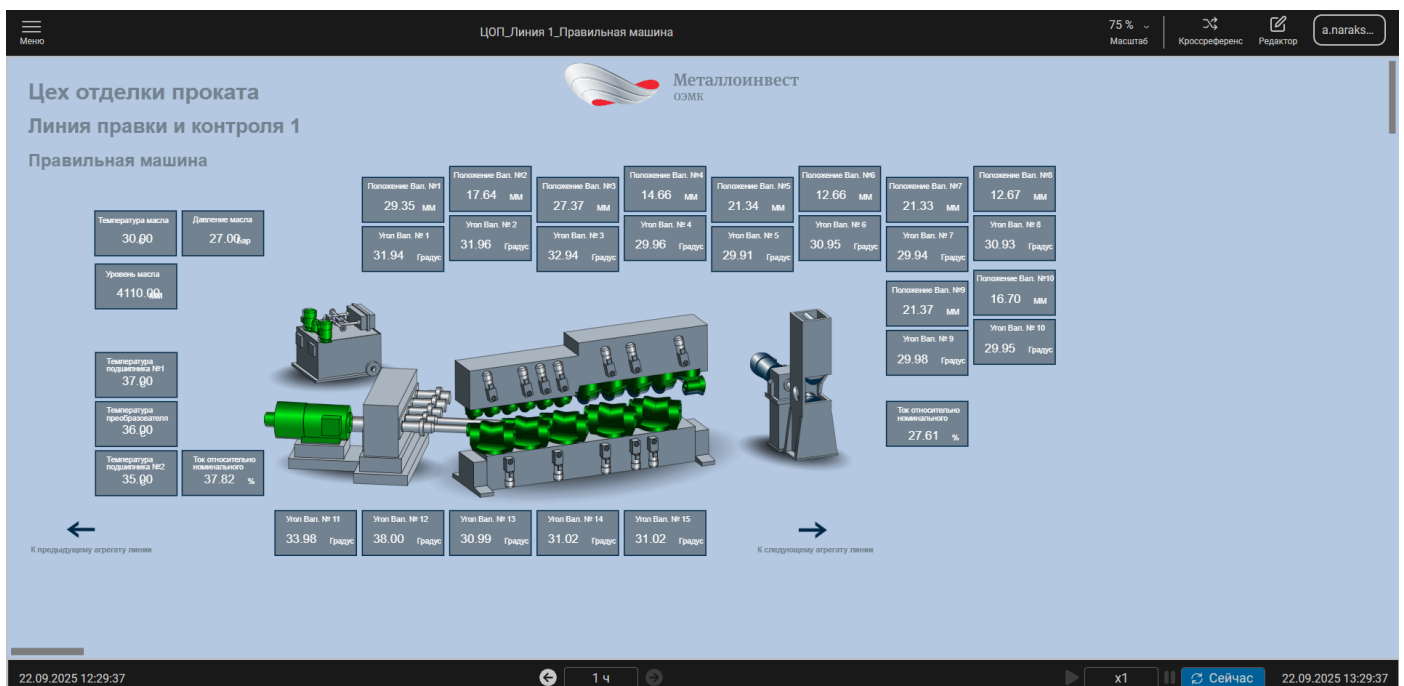


Рис. 2.30 АРМ. Режим просмотра

При открытии мнемосхемы она автоматически открывается в режиме просмотра. В верхней управляющей панели по центру отображается имя мнемосхемы, слева кнопка “Меню”, справа кнопки: “Масштаб”, “Кроссreferенс”, “Редактор” и имя пользователя. Для перехода из режима просмотра в режим редактирования, при наличии у пользователя соответствующей роли, достаточно нажать на кнопку “Редактор” в верхней панели управления справа.

В режиме просмотра доступны следующие опции:

1. Изменение временного промежутка;
2. Проигрывание мнемосхемы в историческом режиме;
3. Изменение масштаба мнемосхемы без сохранения этого изменения;
4. Переход в режим редактирования (если позволяют роли, назначенные пользователю);
5. Просмотр перечня тегов, добавленных на мнемосхему;
6. Выход из учетной записи;
7. Переход к части функциональности в списке “Меню”;
8. Квитирование тревог;
9. Фильтрация и сортировка таблиц и журнала тревог;
10. Переход к ситуативной экранной форме;
11. Приближение Графика и возможность просмотра значения переменной за выбранную временную метку;
12. Переход по гиперссылкам, назначенным на объекты. При наведении курсора на кликабельный элемент его вид меняется со “стрелки” на “руку”. По клику происходит переход по гиперссылке, которая открывается либо в том же окне, либо в новой вкладке браузера, в зависимости от конфигурации ссылки.

3. Объекты

В АРМ существуют несколько типов объектов:

1. Объекты, отображающие значение переменной: Значение, График, Датчик, Таблица;
2. Прimitives - простейшие объекты, которые пользователь редактора может сам нарисовать. К ним относятся: Квадрат, Круг, Многоугольник, Линия, Стрелка, Полилиния;
3. Текстовая подпись - объект, содержащий в себе текст;
4. Графический объект - SVG изображение;
5. Подложка - изображение, которое используется вместо фона рабочей области;
6. Журнал тревог - таблица, содержащая в себе перечень тревог, возникших для переменных объектов платформы;
7. Техническое обслуживание и ремонты (ТОиР): Заказы, Сообщения, Сообщения с заказом - карточки, содержащие количественную информацию по ТОиР;
8. Отчеты - кнопки, позволяющие вызывать и формировать из АРМ отчеты, созданные в приложении системного администратора.

Остановимся подробнее на каждом из объектов в следующих разделах.

3.1 Типы отображения значения переменной

3.1.1 Значение

Значение — это объект, добавляемый на рабочий лист для отображения значения переменной.

Значение состоит из названия переменной - ярлыка, значения переменной, единиц измерения (если они заданы) и метки времени значения (см. Рисунок 3.1, нижний блок). По умолчанию отображается только значение и единицы измерения (см. Рисунок 3.1, верхний блок). Частота обновления значения по умолчанию - 5 секунд.

Значение может быть строковым (см. Рисунок 3.1 справа) и числовым (см. Рисунок 3.1 слева).

Для переноса значения переменной на рабочий лист необходимо выбрать в иерархии оборудования объект (см. Рисунок 2.6), выбрать у данного объекта переменную и перетянуть переменную с помощью drag and drop в рабочую область (см. Рисунок 3.1). Для замены значения одной переменной на значение другой переменной в том же месте рабочей области необходимо с помощью drag and drop перетянуть новую переменную из панели переменных на значение переменной, которое ранее было добавлено в рабочую область, произойдет замена. При этом, если для значения переменной было назначено мультисостояние, то при замене значения переменной это мультисостояние сбросится автоматически.



Рис. 3.1 Значение переменной. Слева - числовое значение, справа - строковое значение

Для редактирования свойств Значения необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель (см. Рисунок 3.2).

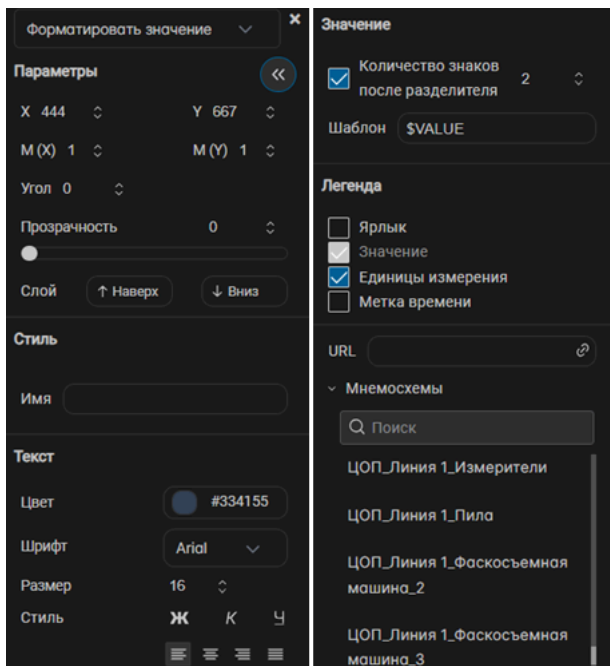


Рис. 3.2 Боковая панель настроек значения переменной

Свойства значения:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Форматировать значение" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":

- Х координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока значения по оси Х. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока значения по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока значения в рабочей области;
- Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока значения в рабочей области;
- Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока значения от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
- Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
- Слои. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план;

3. Раздел "Стиль":

- Имя - поле ввода, предназначенное для ввода нового имени для переменной, которое и будет отображаться в качестве Ярлыка. При наведении курсора на Значение появляется всплывающая подсказка, содержащая имя переменной из объектной модели и текущее значение;

4. Раздел "Текст":

- Цвет (по умолчанию темно серый). Цвет текста выбирается с помощью стандартного контроля;
- Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
- Размер (по умолчанию 16) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
- Стиль (по умолчанию не применен). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине;

5. Раздел "Настройки значения":

- чек-бок "Количество знаков после разделителя", который отвечает за отображение числового значения. По умолчанию флаг снят, количество знаков после разделителя отображается по правилу:
 - Если значение больше 1000, то 2 знака,
 - Если значение больше 100, то 3 знака,
 - Если значение больше 10, то 4 знака,
 - Если значение больше 1, то 5 знаков,
 - Если значение меньше 1, то 3 знака после ведущих нулей,
 - 0 в конце не отображаются, максимальное количество знаков - 8.

Если флаг установлен, то появляется поле с заданием количества знаков. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;

- Шаблон. Поле ввода, позволяющее добавить до / после значения параметра какую-либо текстовую информацию. При изменении разрядности значений отступы от текста будут подстраиваться под значение;

6. Раздел "Легенда". В данном разделе выбираются отображаемые атрибуты значения: Ярлык (в формате Имя объекта | Имя переменной), Значение (отображается по умолчанию и не может быть скрыто) - минимальная конфигурация объекта, Единицы измерения, Метка времени (значения). Если установить флаги в чек-боксы всех атрибутов, то блок значения будет иметь вид, как на Рисунке 3.1, нижний блок;

7. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Значение в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

При корректировке какого-либо свойства из упомянутых разделов изменения автоматически применяются к выделенному объекту.

3.1.2 Таблица

Таблица — это объект, добавляемый в рабочую область для отображения перечня значений переменных. Частота обновления таблицы по умолчанию - 5 секунд.

В АРМ существуют следующие типы таблиц:

1. Таблица "Текущее значение" (Рисунок 3.3)
2. Таблица "Среднечасовые значения" (Рисунок 3.8)

Таблица "Текущее значение"

Таблица "Текущее значение" содержит следующие столбцы по умолчанию:

1. Имя - имя переменной в формате Имя объекта | Имя переменной;
2. Значение;
3. ЕИ - единицы измерения;
4. Время - метка времени значения;
5. Тренд - выборка из n точек за период, выбранный на панели управления временем. Выборка n точек за период из всех значений тега за период осуществляется с помощью алгоритма Largest Triangle Three Buckets. Для получения n точек необходимо использовать метод `POST /v2/values/history`, в который добавлен необязательный параметр `pointsCount`, отвечающий за максимальное количество возвращаемых значений по каждой переменной. Значение параметра должно быть больше либо равно двум.


Имя	Значение	ЕИ	Время	Тренд
Агрегат №1 Температура	5.91	С	06.06.2025, 16:23:27	
Агрегат №1 Переменная со строковым значением	Значение: 12	-	02.06.2025, 23:15:21	

Рис. 3.3 Таблица "Текущее значение"

Значение переменной может быть как числовым, так и строковым. В случае строкового значения в столбце "Тренд" ничего не отрисовывается.

Для переноса значения переменной в виде Таблицы в рабочую область необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "Таблица", далее "Текущее значение" и кликнуть ЛКМ в рабочей области, таблица появится в месте клика. При нажатии на кнопку появится индикация зажатия. После добавления таблицы в рабочую область необходимо выбрать в иерархии объект и переменную, перетянуть переменную с помощью drag and drop в таблицу. Если необходимо добавить в таблицу несколько переменных (см. Рисунок 3.3), то необходимо последовательно выбирать в иерархии объект и переменную, перетягивать переменную с помощью drag and drop в область таблицы.

Важно

В таблицу нельзя добавить одну и ту же переменную несколько раз.

Существует возможность изменять последовательность столбцов таблицы. Для этого необходимо выделить ячейку заголовка столбца, нажать SHIFT+ перемещать курсор в рабочей области вправо/влево в зависимости от направления, в котором нужно сместить столбец или нажать SHIFT+ нажимать кнопку - стрелку направления на клавиатуре. Столбец можно переместить как в начало, так и в конец таблицы.

Столбец таблицы "Имя", "ЕИ" и столбцы атрибутов поддерживают сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке, столбцы "Значение" и "Время" поддерживают сортировку по возрастанию/убыванию. По умолчанию сортировка не применена, переменные отображаются в порядке их добавления в таблицу. Порядок отображения переменных в таблице можно менять в настройках. В случае, если в таблице содержатся переменные по которым нет значений, такие переменные при сортировке по столбцу "Значение" всегда будут отображаться в конце таблицы.

Для редактирования свойств Таблицы "Текущее значение" необходимо нажать по ней ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами таблицы (см. Рисунок 3.4). Настройка свойств таблицы доступны только в случае, если таблица содержит хотя бы одну строку.

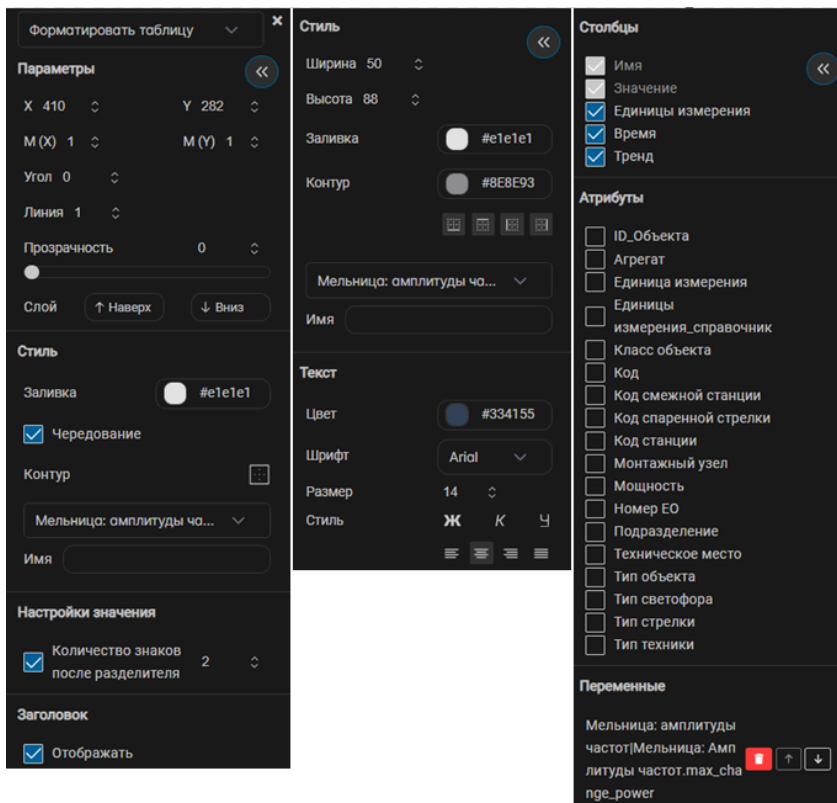


Рис. 3.4 Боковая панель настроек свойств таблицы и ячейки таблицы

Свойства таблицы "Текущее значение":

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Форматировать таблицу" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока таблицы по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока таблицы по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока таблицы в рабочей области;

- Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока таблицы в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока таблицы от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Линия (в пикселях) отвечает за толщину контура таблицы и ячеек внутри нее. Значение по умолчанию - 1, минимальное значение - 0. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки “Наверх” и “Вниз” отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел “Стиль” (по умолчанию применено чередование заливки строк - белый/светло-серый). Доступны варианты выбора стиля:
- Заливка (по умолчанию светло-серый цвет). Поле активно при выделении таблицы целиком или ячейки. Цвет выбирается с помощью стандартного контроля;
 - Чередование - чек-бокс, отвечающий за чередование светлых и более темных строк в таблице для удобства восприятия информации. По умолчанию флаг установлен. Поле активно при выделении таблицы целиком;
 - Контур - поля, отвечающие за границы ячеек таблицы / таблицы. Поле активно при выделении таблицы целиком или ячейки. Для всей таблицы по умолчанию контур всех ячеек отображается. Если зажата кнопка настройки контура, то отображается только наружная граница таблицы. Если выбрана конкретная ячейка или несколько, то доступны настройки: цвет (выбирается с помощью стандартного контроля, по умолчанию светло-серый), границы (нижняя, верхняя, левая, правая) - по умолчанию выбраны все. Если необходимо убрать какую-то из границ, нужно снять выделение с соответствующей кнопки настройки;
 - Ширина (в пикселях) - поле, отвечающее за ширину столбца таблицы. Поле активно при выделении ячейки, поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Высота (в пикселях) - поле, отвечающее за высоту строки таблицы. Поле активно при выделении ячейки, поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;



Важно

Ширину столбца таблицы можно изменить также перетягиванием границы влево/вправо (минимальная ширина столбца - 50 пикселей). При наведении курсора мышки на границу столбца появляется двусторонняя стрелка, как индикатор возможности сдвинуть границу.

Высоту строки таблицы можно изменить также перетягиванием границы вверх/вниз (минимальная высота строки - 35 пикселей). При наведении курсора мышки на границу строки появляется двусторонняя стрелка, как индикатор возможности сдвинуть границу.

- Переименование переменных. Выбор переменной осуществляется из выпадающего списка. Под выпадающим списком расположено поле ввода “Имя”, предназначенное для ввода нового имени для переменной, которое и будет отображаться в таблице. При наведении курсора на строку таблицы во всплывающей подсказке отображается исходное имя переменной;
4. Раздел “Текст” (раздел появляется, когда выбрана конкретная ячейка):
- Цвет (по умолчанию темно серый). Цвет текста выбирается с помощью стандартного контроля;
 - Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
 - Размер (по умолчанию 14) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Стиль (по умолчанию - выравнивание по центру). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине;
5. Раздел “Настройки значения” содержит чек-бокс “Количество знаков после разделителя”, который отвечает за отображение числового значения. По умолчанию флаг снят, количество знаков после разделителя отображается по правилу, как описано в разделе [3.1.1 Значение](#). Если флаг установлен, то появляется поле с заданием количества знаков. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;
6. Раздел “Заголовок” содержит чек-бокс “Отображать”, который отвечает за отображение строки заголовков столбцов в таблице. По умолчанию флаг установлен;
7. Раздел “Столбцы”. В данном разделе содержится перечень столбцов таблицы, доступных для отображения. При необходимости можно снять флаг в чек-боксах тех столбцов, которые не требуется отображать в таблице (нельзя убрать столбцы Имя и Значение - минимальная конфигурация таблицы);
8. Раздел “Атрибуты”. В данном разделе содержится перечень атрибутов, заведенных в платформе. По умолчанию сняты флаги во всех чек-боксах. Если в таблице необходимо отобразить какой-либо атрибут, то требуется выставить флаг в чек-боксе с именем соответствующего атрибута. Если переменной, добавленной в таблицу, назначен такой атрибут, то его значение отобразится в столбце;
9. Раздел “Переменные”. В данном разделе содержится перечень переменных, добавленных в таблицу. Переменные расположены по порядку добавления в таблицу. Справа от имени у каждой переменной расположены пиктограммы управления. При нажатии на пиктограмму “Удалить” строка с переменной удаляется из таблицы. При нажатии на пиктограмму “Наверх” строка с переменной перемещается в таблице на строку вверх (неактивная для первой строки). При нажатии на пиктограмму “Вниз” строка с переменной перемещается в таблице на строку вниз (неактивная для последней строки). Перемещение строк в таблице с помощью кнопок “Наверх” и “Вниз” позволяет задать пользовательскую сортировку строк в таблице. Если после применения пользовательской сортировки использовать сортировку по столбцам, а затем снять режим сортировки, то пользовательский порядок переменных сохранится.

Для применения стилевых настроек для ячеек и текста в ячейках таблицы добавлена опция массового редактирования. При нажатии на CTRL+клик ЛКМ по нескольким ячейкам подряд выбранные ячейки выделяются. Затем необходимо нажать ПКМ по таблице и в контекстного меню выбрать пункт “Настроить параметры”. В боковой панели настроек в блоке Стиль и Текст задать нужные параметры, указанные настройки применятся ко всем выделенным ячейкам.

Для выделения прямоугольного диапазона необходимо выделить кликом ЛКМ ячейку таблицы, нажать SHIFT + клик ЛКМ на другую ячейку таблиц (произвольную), при этом все ячейки находящиеся между выбранными ячейками и образующие прямоугольную область, будут выделены. Для них доступен тот же механизм массового редактирования, что описан абзацем выше.

Таблица поддерживает фильтрацию с столбцов "Имя", "Значение", "Время" и столбцах атрибутов. При нажатии ЛКМ на пиктограмму фильтрации в заголовке столбца появляется модальное окно выбора фильтра, как представлено на Рисунке 3.5.

Для текстовых столбцов "Имя" и атрибуты в выпадающем списке содержатся все значения элементов в столбце с чек-боксами. По умолчанию сняты флаги во всех чек-боксах. Для фильтрации необходимо установить флаги в чек-боксах нужных элементов, в таблице останутся только строки, удовлетворяющие условию. В окне фильтрации доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий). Справа от строки поиска расположена пиктограмма закрытия списка элементов фильтрации.

Для столбца "Значение" в выпадающем списке содержатся операторы сравнения: Равно, Неравно, Больше, Больше или равно, Меньше, Меньше или равно, Между. По умолчанию оператор не выбран. Ниже расположено поле ввода значения (два поля в случае выбора оператора "Между"), поддерживающее изменение значения с помощью счетчика. Значение по умолчанию - 0. Для фильтрации необходимо выбрать нужный оператор сравнения, указать пороговое значение в поле ввода и нажать на кнопку "Применить" в окне фильтра, после чего в таблице останутся только строки, удовлетворяющие условию. При нажатии на кнопку "Очистить" в окне фильтрации существующий фильтр сбросится. Кнопка активна только в случае, когда в столбце применен какой-то фильтр.



Важно

Если в таблице присутствуют переменные со строковыми значениями, то при фильтрации в столбце "Значение" строковое значение эквивалентно значению 0.

Для столбца "Метка времени" в выпадающем списке содержатся также операторы сравнения: Равно, Неравно, Больше, Больше или равно, Меньше, Меньше или равно, Между. По умолчанию оператор не выбран. Ниже расположено поле выбора значения из календаря (два поля в случае выбора оператора "Между"). Значение по умолчанию - текущая метка времени. Для фильтрации необходимо выбрать нужный оператор сравнения, указать пороговое значение из календаря и нажать на кнопку "Применить" в окне фильтра, после чего в таблице останутся только строки, удовлетворяющие условию. При нажатии на кнопку "Очистить" в окне фильтрации существующий фильтр сбросится. Кнопка активна только в случае, когда в столбце применен какой-то фильтр.

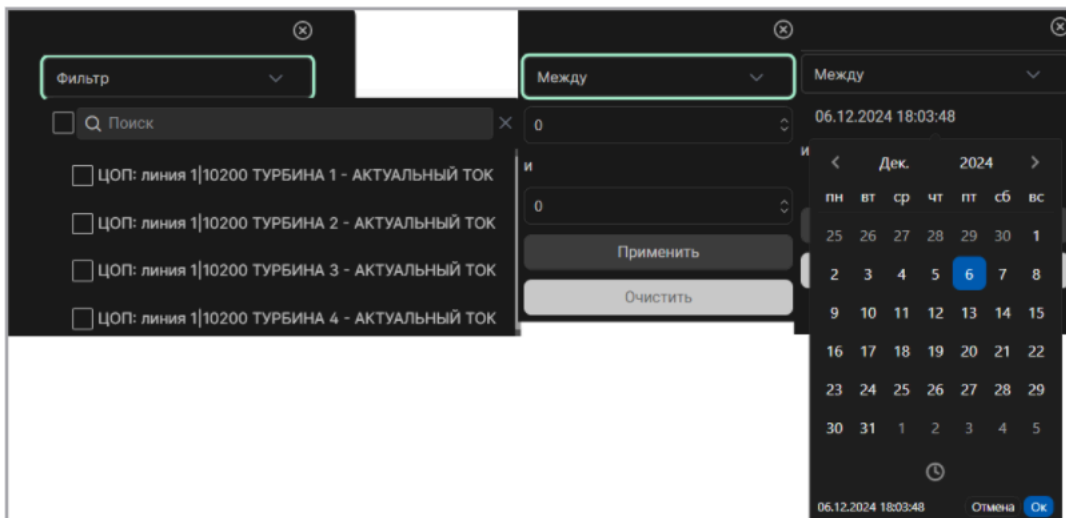


Рис. 3.5 Таблица "Текущее значение". Модальное окно выбора фильтра: слева для текстовых столбцов, справа - для столбца "Время", по центру для столбца "Значение"

Если в таблице настроены какие-то фильтры, то пиктограмма фильтрации в соответствующих столбцах отображается с заливкой, как представлено на Рисунке 3.6

Имя	Значение	Время
ЦОП: линия 1 10200 ТУРБИНА 1 - АКТУАЛЬНЫЙ ТОК	40.372	26.09.2024, 10:11:09
ЦОП: линия 1 10200 ТУРБИНА 2 - АКТУАЛЬНЫЙ ТОК	41.598	26.09.2024, 10:11:09

Рис. 3.6 Таблица "Текущее значение". Примененный фильтр по столбцу "Имя"

Если в таблице настроены такие фильтры, что ни одна из строк таблицы не удовлетворяет им, то в рабочей области останется отображение таблицы, состоящей из заголовочной строки и пустой строчки.

В режиме просмотра существует возможность добавления переменных, содержащихся в таблице, в ситуативную экранную форму (см. п.8 Ситуативная экранная форма). Добавить можно одну, несколько либо все переменные. Для выделения одной строки необходимо нажать на нее ЛКМ, нескольких строк - необходимо последовательно несколько раз нажать ЛКМ по строкам, всех строк - клик ПКМ по таблице и нажать в контекстном меню на кнопку "Выделить все" (см. Рисунок 3.7).

Если в таблице выделены одна, несколько или все строки, то кнопка в контекстном меню меняется на "Снять выделение" (см. Рисунок 3.7), и при нажатии на нее в таблице не остается выделенных строк.

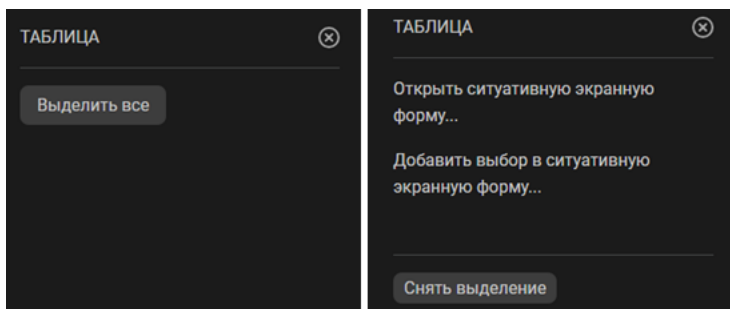


Рис. 3.7 Таблица "Текущее значение". Контекстное меню

Таблица "Среднечасовые значения"

Таблица "Среднечасовые значения" содержит следующие столбцы по умолчанию:

1. Имя - имя переменной в формате Имя объекта | Имя переменной;
2. Часы (по умолчанию последние 8 часов)

Имя	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
Мельница Вес руды	174.05	169.98	169.99	121.62	169.44	169.79	170.49	170.47
Мельница Мощность	2165.03	2205.88	2172.17	2099.60	2075.74	2080.08	2063.06	2015.68
Мельница ampI	106.40	101.55	93.38	152.24	107.30	101.92	110.04	114.56
Мельница: амплитуды...								

Рисунок 3.8 Таблица "Среднечасовые значения"

Значение переменной может быть как числовым, так и строковым. В случае строкового значения в столбцах часов ничего не отображается.

Для переноса значения переменной в виде Таблицы "Среднечасовые значения" в рабочую область необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "Таблица", далее в выпадающем списке выбрать "Среднечасовые значения" и кликнуть ЛКМ в рабочей области, таблица появится в месте клика. При нажатии на кнопку появится индикация зажатия. После добавления таблицы в рабочую область необходимо выбрать в иерархии объект и переменную, перетащить переменную с помощью drag and drop в таблицу. Если необходимо добавить в таблицу несколько переменных (см. Рисунок 3.8), то необходимо последовательно выбирать в иерархии объект и переменную, перетягивать переменную с помощью drag and drop в область таблицы.

Для редактирования свойств Таблицы "Среднечасовые значения" необходимо нажать по ней ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами таблицы (см. Рисунок 3.9).

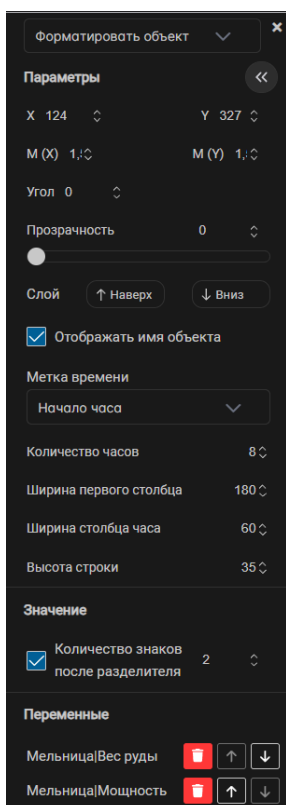


Рисунок 3.9 Боковая панель настроек свойств таблицы и ячейки таблицы "Среднечасовые значения"

Свойства таблицы "Среднечасовые значения":

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступное значение: "Форматировать таблицу";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока таблицы по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока таблицы по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока таблицы в рабочей области;
 - Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока таблицы в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока таблицы от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план;
 - Чек-бокс "Отображать имя объекта" отвечает за возможность отображения наименования переменной с или без имени объекта. По умолчанию флаг установлен, имя объекта отображается;
 - Метка времени отвечает за выбор метки времени для расчетного значения. Поле с выбором из выпадающего списка, доступные значения: "Начало часа" и "Конец часа". По умолчанию выбрано значение "Начало часа";
 - Количество часов. Отвечает за выбор количества часов (столбцов), отображаемых в таблице. Значение по умолчанию - 8. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Ширина первого столбца (в пикселях) - поле, отвечающее за ширину первого столбца таблицы. Значение по умолчанию - 180. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Ширина столбца часа (в пикселях) - поле, отвечающее за ширину столбцов таблицы с наименованием часов. Значение по умолчанию - 60. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Высота строки (в пикселях) - поле, отвечающее за высоту строки таблицы. Значение по умолчанию - 35. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика.
3. Раздел "Значения" содержит чек-бокс "Количество знаков после разделителя", который отвечает за отображение числового значения. По умолчанию флаг снят, количество знаков после разделителя отображается по правилу, как описано в разделе 3.1.1 Значение. Если флаг установлен, то появляется поле с заданием количества знаков. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;
4. Раздел "Переменные". В данном разделе содержится перечень переменных, добавленных в таблицу. Переменные расположены по порядку добавления в таблицу. Справа от имени у каждой переменной расположены пиктограммы управления.
При нажатии на пиктограмму "Удалить" строка с переменной удаляется из таблицы.
При нажатии на пиктограмму "Наверх" строка с переменной перемещается в таблице на строку вверх (неактивная для первой строки).
При нажатии на пиктограмму "Вниз" строка с переменной перемещается в таблице на строку вниз (неактивная для последней строки).
Перемещение строк в таблице с помощью кнопок "Наверх" и "Вниз" позволяет задать пользовательскую сортировку строк в таблице. Если после применения пользовательской сортировки использовать сортировку по столбцам, а затем снять режим сортировки, то пользовательский порядок переменных сохранится.

3.1.3 Датчик

Датчик — это объект, добавляемый в рабочую область для отображения значения переменной на шкале. Датчик может визуализировать значение только одной переменной. Частота обновления датчика по умолчанию - 5 секунд.

В АРМ существуют следующие типы датчиков (см. Рисунок 3.10):

1. Вертикальный, содержит название переменной, значение и единицы измерения в заголовке, а также отображение значения на вертикальной шкале;
2. Горизонтальный, содержит название переменной, значение и единицы измерения в заголовке, а также отображение значения на горизонтальной шкале;
3. Спидометр, содержит название переменной, значение и единицы измерения в подписи, а также отображение значения на полурадимальной шкале;
4. Радиальный, содержит название переменной, значение и единицы измерения в подписи, а также отображение значения на радиальной шкале.

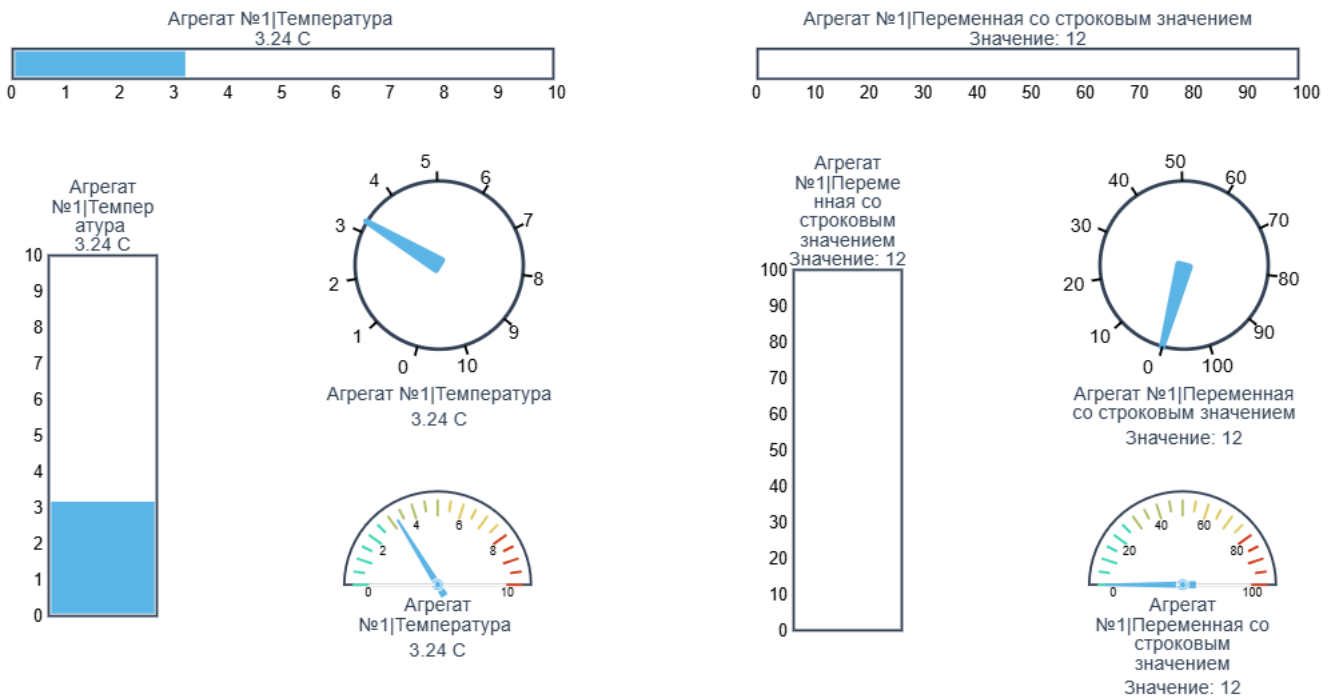


Рис. 3.10 Типы датчиков. Слева все датчики с числовым значением, справа - со строковым

Значение переменной может быть как числовым, так и строковым. В случае строкового значения оно отображается только в формате текста, при этом заливки шкалы Датчика не происходит.

Для переноса значения переменной в виде датчика в рабочую область необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "Датчик", в выпадающем списке выбрать тип датчика и кликнуть ЛКМ в рабочей области, датчик появится в месте клика. При выборе типа у кнопки "Датчик" появится индикация зажатия. После добавления датчика в рабочую область необходимо выбрать в иерархии объект и переменную, перетянуть переменную с помощью drag and drop на датчик. Для замены значения одной переменной, отображаемой датчиком, на значение другой переменной необходимо с помощью drag and drop перетянуть новую переменную из панели переменных на датчик, произойдет замена.

Важно

Если для значения переменной на датчике было назначено мультисостояние, то при замене переменной это мультисостояние сбросится автоматически.

Для редактирования свойств Датчика необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами датчика (см. Рисунок 3.11). Боковая панель настроек для всех типов датчиков, кроме Спидометра, одинаковая.

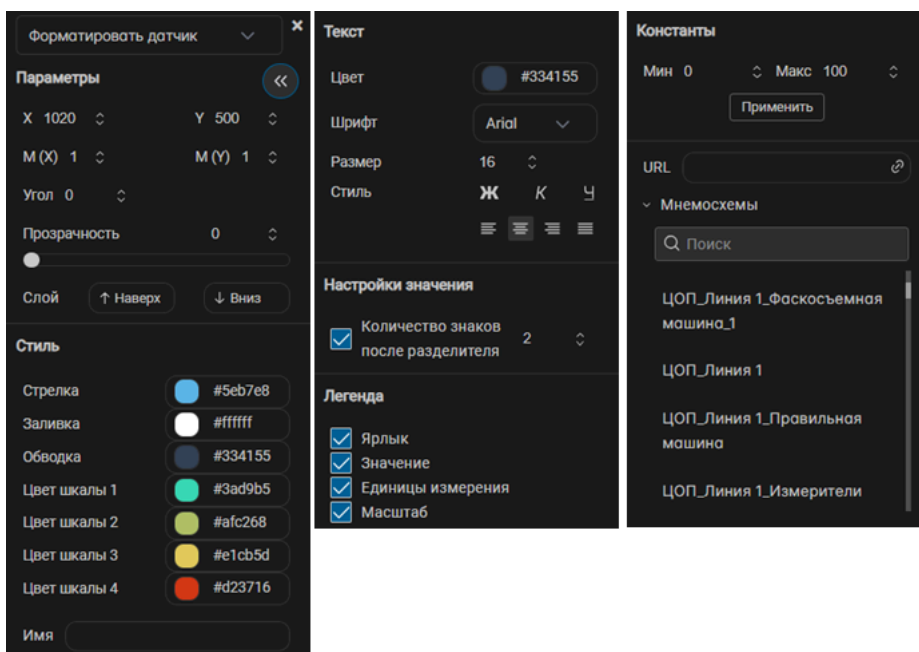


Рис. 3.11 Боковая панель настроек свойств датчика

Свойства датчика:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать датчик" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока датчика по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока датчика по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока датчика в рабочей области;
 - Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока датчика в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока датчика от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слои. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план;
3. Раздел "Стиль":
 - Панель / Стрелка. Поле выбора цвета заливки шкалы / стрелки датчика из стандартного контроля. Цвет по умолчанию - голубой;
 - Заливка. Поле выбора цвета доступной области датчика из стандартного контроля. Цвет по умолчанию - белый;
 - Обводка. Поле выбора цвета границы шкалы датчика из стандартного контроля. Цвет по умолчанию - темно-серый;
 - Цвет шкалы 1 - 4. Поля выбора цвета шкалы для типа датчика - Спидометр, позволяют настроить дополнительную индикацию зон значения, не отображаются для остальных датчиков;
 - Имя - поле ввода, предназначенное для ввода нового имени для переменной, которое и будет отображаться в качестве Ярлыка. При наведении курсора на Датчик появляется всплывающая подсказка, содержащая имя переменной из объектной модели и текущее значение;
4. Раздел "Текст":
 - Цвет (по умолчанию темно серый). Цвет текста выбирается с помощью стандартного контроля;
 - Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
 - Размер (по умолчанию 16) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Стиль (по умолчанию - выравнивание по центру). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине;
5. Раздел "Настройки значения" содержит чек-бокс "Количество знаков после разделителя", который отвечает за отображение числового значения. По умолчанию флаг снят, количество знаков после разделителя отображается по правилу, как описано в разделе 3.1.1 Значение. Если флаг установлен, то появляется поле с заданием количества знаков. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;
6. Раздел "Легенда". В данном разделе выбираются отображаемые атрибуты датчика: Ярлык (в формате Имя объекта.Имя переменной), Значение, Единицы измерения (не может быть выбран без Значения), Масштаб (шкала датчика). По умолчанию отображаются все перечисленные атрибуты. Чтобы убрать отображение какого-то из атрибутов, необходимо снять флаг в соответствующем чек-боксе;
7. Раздел "Константы". В данном разделе можно указать минимальное и максимальное значение для диапазона, в котором изменяется значение переменной и установить его, нажав на кнопку "Применить". Значения по умолчанию: минимум - 0, максимум - 100. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. В зависимости от диапазона формируется Масштаб - шкала датчика;
8. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Датчик в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.1.4 График

График — представление данных линейными отрезками или геометрическими фигурами, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

График — это объект, добавляемый в рабочую область для отображения истории значения переменной. Частота обновления графика по умолчанию - 5 секунд. История переменной отображается за период, указанный в панели управления временем (см. раздел 2.4 Управление временем). По умолчанию отображается 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. При появлении нового значения график обновляется.

Для переноса значения переменной в виде Графика в рабочую область необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "График" и кликнуть ЛКМ в рабочей области, график появится в месте клика. При выборе типа у кнопки "График" появится индикация зажатия. После добавления графика в рабочую область необходимо выбрать в иерархии объект и переменную, перетянуть переменную с помощью `drag and drop` на график. Если необходимо добавить на график несколько переменных (см. Рисунок 3.12), то необходимо последовательно выбирать в иерархии объект и переменную, перетягивать переменную с помощью `drag and drop` в область графика.



Рис. 3.12 График. Период отображения - 1 час

Значение переменной может быть как числовым, так и строковым. В случае строкового значения оно не отображается на Графике .



Важно

На график нельзя добавить одну и ту же переменную несколько раз.

Для редактирования свойств Графика необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами графика (см. Рисунок 3.13).

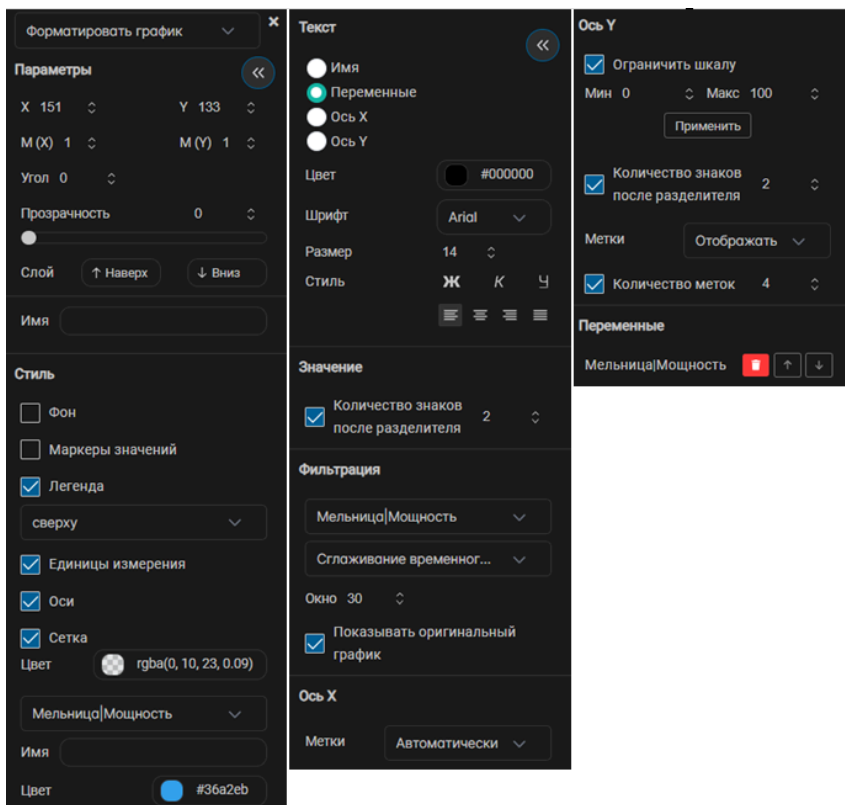


Рис. 3.13 Боковая панель настроек свойств графика

Свойства графика:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Форматировать график" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока графика по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока графика по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока графика в рабочей области;
 - Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока графика в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока графика от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;

- Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
- Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план;
- Имя. Поле ввода для имени графика, по умолчанию не заполнено;

3. Раздел "Стиль"

- Фон. Чек-бокс, отвечающий за возможность задать фон области графика. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-боксе появляется поле Цвет. Цвет фона выбирается с помощью стандартного контроля, по умолчанию - серый;
- Маркеры значений. Чек-бокс, отвечающий за отображение точек значений на графике. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-боксе на графике появляются маркеры точек. При наличии у переменной только одного значения оно будет отображаться на графике, если выбрано отображение маркеров значений;
- Легенда. Чек-бокс, отвечающий за отображение легенды на графике. По умолчанию флаг установлен. Выбор положения легенды осуществляется из выпадающего списка под чек-боксом. Доступны варианты: справа, слева, снизу, сверху (по умолчанию);
- Единицы измерения. Чек-бокс, отвечающий за отображение единиц измерения. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-боксе значение единиц измерения переменной отображается в легенде после имени переменной. При отсутствии у переменной единиц измерения в легенде отображается только имя переменной;
- Оси. Чек-бокс, отвечающий за возможность отображения осей графика. По умолчанию флаг установлен. При снятии флага в чек-боксе оси графика не отображаются ни в режиме просмотра, ни в режиме редактирования;
- Сетка. Чек-бокс, отвечающий за возможность отображения сетки в области графика. По умолчанию флаг установлен. При снятии флага в чек-боксе сетка графика не отображается ни в режиме просмотра, ни в режиме редактирования;
- Цвет. Цвет сетки выбирается с помощью стандартного контроля. По умолчанию сетка светло-серая с высоким уровнем прозрачности;
- Переименование переменных. Выбор переменной осуществляется из выпадающего списка. Под выпадающим списком расположено поле ввода "Имя", предназначенное для ввода нового имени для переменной, которое и будет отображаться в легенде. При наведении курсора на новое имя переменной в легенде появляется всплывающая подсказка, содержащая имя переменной из объектной модели и текущее значение. Ниже располагается поле "Цвет" со стандартным контролем выбора цвета, отвечающего за цвет линии графика соответствующей переменной;

4. Раздел "Текст":

- Переключатель между значениями: "Имя", "Ось Y", "Ось X" и "Переменные", предназначенный для индикации, к чему будут относиться изменения текста. По умолчанию выбрано "Переменные";
- Цвет. Цвет текста выбирается с помощью стандартного контроля. По умолчанию цвет текста - черный;
- Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
- Размер (по умолчанию 14) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
- Стиль (по умолчанию - выравнивание по левому краю). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине. Настройки выравнивания доступны только для значений переключателя: "Переменные" и "Имя";

5. Раздел "Значение":

- чек-бокс "Количество знаков после разделителя", который отвечает за отображение числового значения в подсказках графика. По умолчанию флаг снят, количество знаков после разделителя отображается по правилу, как описано в разделе 3.1.1 Значение. Если флаг установлен, то появляется поле с заданием количества знаков. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;
- Выпадающий список с вариантами фильтров, которые можно применить к графику. Значение по умолчанию - "Без фильтрации". Доступны варианты: Сглаживание временного ряда, Удаление выбросов, Заполнение графика пропущенными значениями. В зависимости от выбранного типа фильтра появляются дополнительные поля настройки:
 - чек-бокс "Показывать оригинальный график" отвечает за отрисовку исходного графика помимо преобразованного с учетом фильтра. Флаг по умолчанию установлен. Чек-бокс появляется для всех типов фильтрации, кроме "Без фильтрации";
 - Окно - поле ввода значения, отвечающее за интервал сглаживания. Доступно при выборе типа фильтрации "Сглаживание временного ряда". Значение по умолчанию - 30 точек (сглаживание происходит на 30 точках, включая текущую). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Порог - поле ввода значения, отвечающее за максимально допустимую абсолютную разницу между двумя соседними точками данных. Доступно при выборе типа фильтрации "Удаление выбросов". Значение по умолчанию - 10. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - выпадающий список, отвечающий за выбор направления заполнения. Доступен при выборе типа фильтрации "Заполнение графика пропущенными значениями". Доступные значения: Вперед - значение по умолчанию, Назад;

- 6. Раздел "Ось X". В данном разделе располагается выпадающий список "Метки" с вариантами формата отображения подписей на оси X. Значение по умолчанию - "Автоматически". Доступны варианты: Автоматически, Дата и время (в формате ДД.ММ.ГГГ чч:мм), Дата (усеченный формат даты - ДД.ММ), Время (в формате чч:мм), Не отображать (в этом случае метки оси X не отображаются).



Информация

Значение "Автоматически" подразумевает под собой выполнение следующих правил при формировании меток шкалы:

1. Если разница между соседними метками времени меньше 5 минут, то метка на шкале в формате чч:мм:сс;
2. Если разница между соседними метками времени меньше 24 часов, то метка на шкале в формате чч:мм;
3. Если разница между соседними метками времени больше 24 часов, то метка на шкале в формате ДД.ММ.

7. Раздел "Ось Y":

- Чек-бокс "Ограничить шкалу Y", отвечающий за возможность задать ограниченный диапазон отображения оси Y. По умолчанию флаг снят, шкала оси Y формируется динамически;
- Поля для задания минимального "Мин" и максимального "Макс" значения шкалы появляются при установке флага в чек-боксе. Чтобы задать выбранный диапазон, необходимо нажать на кнопку "Применить". Значения по умолчанию: минимум - 0, максимум - 100. Поле

поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Шкала графика формируется в соответствии с указанным диапазоном. Если значение какой-либо переменной выходят за указанный диапазон, то на графике они будут отображаться как максимум / минимум по оси Y, а в выставленной метке времени в подсказке будет содержаться реальное значение;

- Чек-бокс “Количество знаков после разделителя”, который отвечает за отображение шкалы графика по оси Y. По умолчанию флаг снят, при установке флага значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 3, целые числа;
- Выпадающий список “Метки” с вариантами отображения подписей на оси. Значение по умолчанию - Отображать, в этом случае метки шкалы подбираются автоматически. Доступны варианты: Отображать, Не отображать;
- Чек-бокс “Количество меток”, отвечающий за возможность задать шаг сетки. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-бокс появляется поле ввода целочисленного значения. Значение по умолчанию - 4. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика, минимальное значение - 2;

8. Раздел “Переменные”. В данном разделе содержится перечень переменных, добавленных на график. Переменные расположены по порядку добавления на график. У каждой переменной расположена пиктограмма удаления. При нажатии на пиктограмму “Удалить” график переменной удаляется из рабочей области.

При нажатии на пиктограмму “Наверх” наименование переменной перемещается в легенде графика на позицию вверх (неактивная для первой переменной в легенде), при этом цвет графика меняется на тот, что соответствовал переменной, добавленной впервые на эту позицию.

При нажатии на пиктограмму “Вниз” наименование переменной перемещается в легенде графика на позицию вниз (неактивная для последней добавленной переменной в легенде), при этом цвет графика меняется на тот, что соответствовал переменной, добавленной впервые на эту позицию.

Перемещение наименований в легенде графика с помощью кнопок “Наверх” и “Вниз” позволяет задать пользовательский порядок отображения переменных в легенде графика.

Помимо настроек в боковой панели в АРМ реализован ряд опций, позволяющих использовать информацию, отображаемую на графике максимально эффективно. Остановимся подробнее на каждой из опций:

Возможность изменения порядка перекрывания графиков

Если на график добавлено несколько переменных, то части графиков могут перекрывать друга друга. Чтоб посмотреть на график одной конкретной переменной необходимо нажать на имя этой переменной в легенде. При этом линии графиков остальных переменных станут прозрачнее, а выбранной переменной - толще, график переместится на передний план (см. Рисунок 3.14).

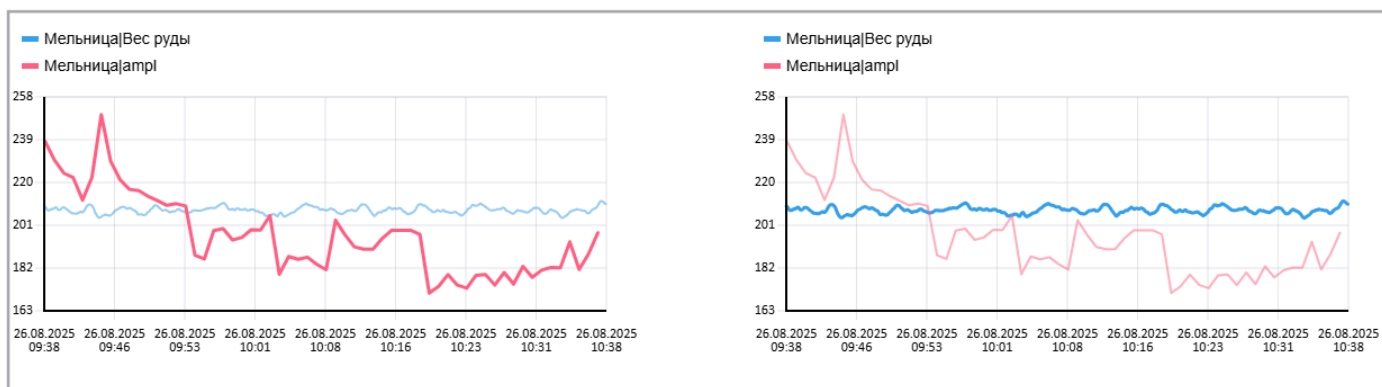


Рис. 3.14 График. Изменение порядка перекрывания. Перекрывание одной переменной - слева, Перекрывание второй переменной - справа

Опция доступна как в режиме редактирования, так и в режиме просмотра.

Возможность добавления временных меток

На графике существует возможность добавить одну или несколько временных меток - срез значений переменных на заданный момент времени. Для этого необходимо нажать ЛКМ в области графика. Для добавления нескольких временных меток необходимо последовательно нажимать на область графика. Опция доступна как в режиме редактирования, так и в режиме просмотра. На месте клика появляется вертикальная линия, рядом с которой располагается подсказка, содержащая метку времени и значения точек графиков, которые пересекает эта линия (см. Рисунок 3.15).

Т.к. значения переменных, отображаемых на графике, могут поступать с разной дискретностью, то возможны ситуации, когда у части переменных есть значения в выбранный момент времени, а у части - нет. В этом случае для тех переменных, у которых есть значение, оно отображается в подсказке, а для остальных - ближайшее известное значение.

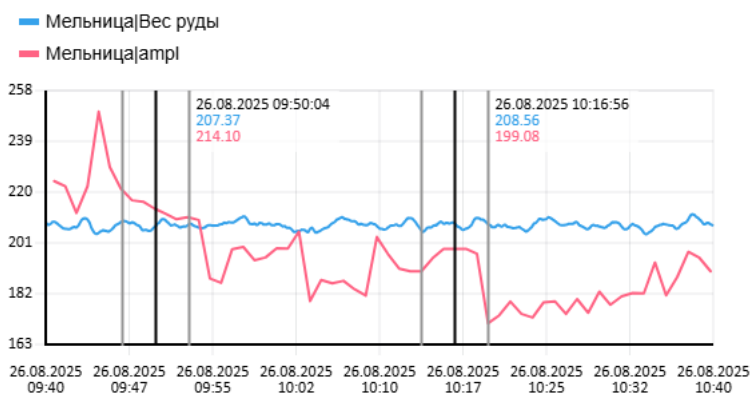


Рис. 3.15 График с добавленными временными метками

При добавлении временной метки на график мнемосхема перестает отображаться в режиме реального времени. Правая граница временного интервала на панели управления времени фиксируется на тот момент, когда на график была добавлена первая временная метка. Добавление последующих временных меток не изменяет границу интервала на панели управления временем.

Если при добавлении временной метки на график мнемосхема находилась в историческом контексте и было включено воспроизведение, то воспроизведение останавливается. Правая граница временного интервала на панели управления времени фиксируется в тот момент, когда на график была добавлена первая временная метка.

Если после добавления временной метки на график нажать на кнопку "Старт", то временная метка удаляется с графика, воспроизведение мнемосхемы возобновляется.

Если на мнемосхему добавлено несколько графиков, то временная метка появится на каждом из них.

Временную метку можно перемещать по области графика. Для этого слева и справа от временной метки располагаются вспомогательные линии. Необходимо разместить курсор графика между этими линиями, нажать на график и начать перемещать курсор вправо/влево. Временная метка будет перемещаться вслед за курсором до тех пор, пока курсор находится в области между вспомогательными линиями. Перемещение временной метки происходит одновременно на всех графиках, добавленных на мнемосхему.

При нажатии на кнопку "Сейчас", изменении значения по кнопке "Период" или изменении границ интервала с помощью календаря в панели управления временем временные метки, добавленные на графики, исчезают.

Возможность увеличения области на графике

На графике существует возможность приближения области. Например, по умолчанию на мнемосхеме график отображается за 1 час. При периоде сбора данных 1 секунда количество точек на графике составляет 3 600 шт. Может потребоваться более детально изучить поведения графика на каком-либо из промежутков. Для этого необходимо в области графика кликнуть ЛКМ и выделить прямоугольную область, которую нужно приблизить, при этом на графике отобразить только выбранный фрагмент (см. Рисунок 3.16)

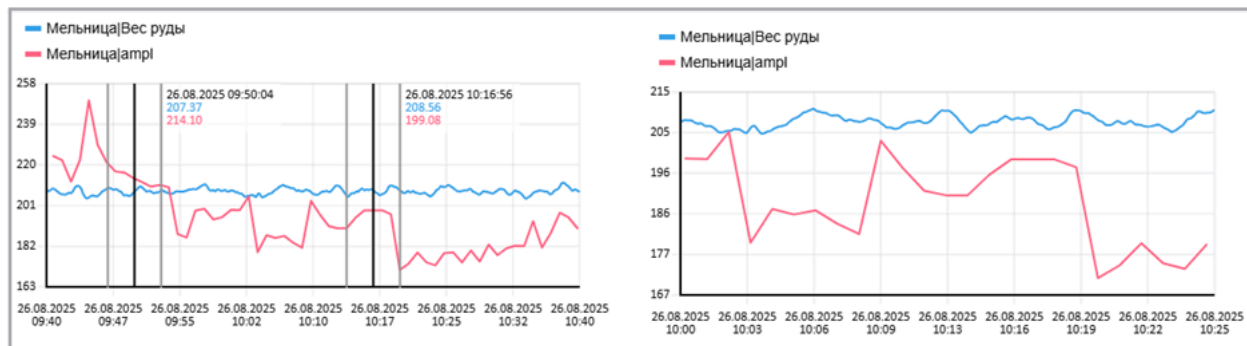


Рис. 3.16 График с приближением. Слева график за час, справа - 25 минут

При увеличении области графика мнемосхема перестает изменяться в режиме реального времени. Правая и левая границы временного интервала на панели управления временем заполняются временем на границах выделенной области. Поле период очищается.

Если увеличиваемая область содержала метки времени - вертикальные линии, добавленные на график, то они не будут отображаться в графике увеличенной области.

Существует возможность применить увеличение области несколько раз подряд, постепенно приближая нужный участок.

Важно

Существует ограничение на увеличение области графика на мнемосхеме, разница между началом и концом приближенного интервала должна быть больше одной минуты.

Возможность увеличения ширины области графика

Существует возможность растянуть график в ширину. Для этого необходимо установить курсор за правую боковую границу области графика (в крайней точке оси X) и потянуть вправо для расширения области / влево для сужения области.

Фильтрация графика

1. Фильтр: Сглаживание временного ряда

Преобразование заключается в расчет скользящего среднего за окно, и вывод на график полученного значения. В настройках указывается Окно - количество точек, по которым будет рассчитываться скользящее среднее. Окно определяется назад от текущей точки.

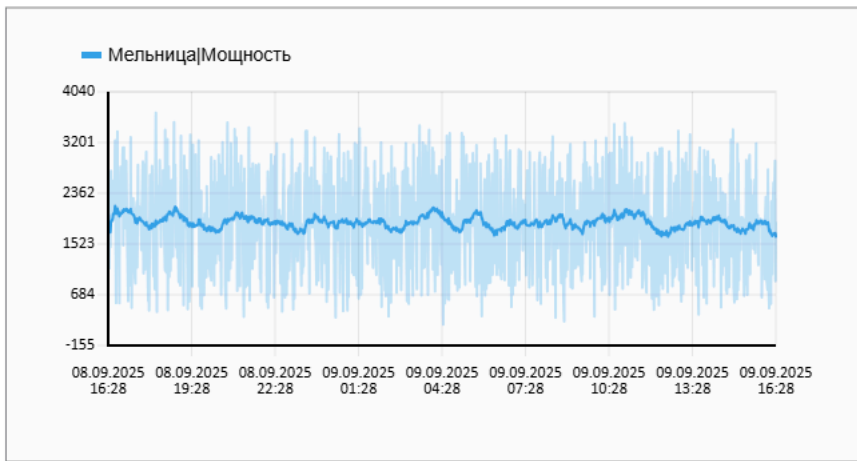


Рис. 3.17 График с фильтром "Сглаживание временного ряда" и отображением исходного графика

2. Фильтр: Удаление выбросов

Преобразование заключается в определении абсолютной разности между двумя соседними значениями и сравнении этой величины с пороговым значением, указываемым в настройках. Если абсолютная величина разности соседних значений меньше порогового значения, то значение отображается на графике. Если абсолютная величина разности соседних значений больше порогового значения, то вместо значения точки - выброса устанавливается среднее значение точек, не являющихся выбросами.

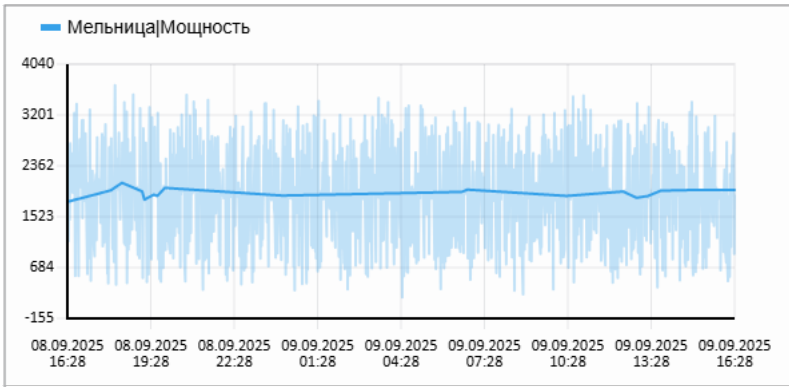


Рис. 3.18 График с фильтром "Сглаживание временного ряда" и отображением исходного графика

3. Фильтр: Заполнение графика пропущенными значениями

Преобразование заключается в заполнении графика недостающими значениями на основании выбранного направления, которое задается в настройках. Если выбрано направление - Вперед, то известное значение отображается во всех точках графика до следующего известного значения. Если выбрано направление - Назад, то известное значение отображается во всех точках графика назад до предыдущего известного значения.



Важно

Если на панели управления временем выбран интервал, в котором нет значения переменной, но при этом выбран фильтр заполнения графика пропущенными значениями (вперед), то на графике отобразится последнее актуальное значение переменной на все промежутке, до правой временной границы.

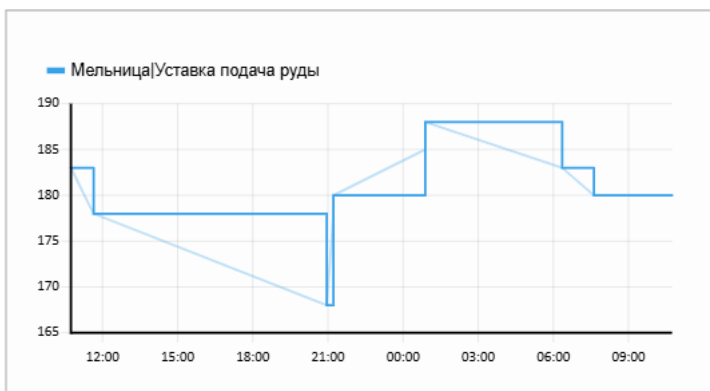


Рис. 3.19 График с фильтром "Заполнение графика пропущенными значениями" и отображением исходного графика

3.2 Примитивы

Графические примитивы - простейшие объекты, которые пользователь редактора может нарисовать сам.

Выбор примитива осуществляется с помощью двух кнопок в верхней управляющей панели: “Фигура” и “Линия”. При нажатии на кнопку “Фигура” появляется выпадающий список с вариантами фигур - примитивов: квадрат, круг, многоугольник. При нажатии на кнопку “Линия” появляется выпадающий список с вариантами линий: линия, стрелка, полилиния (незамкнутая, замкнутая).

3.2.1 Линия, Стрелка

В редакторе можно нарисовать прямую линию, либо стрелку - прямую с наконечником (см. Рисунок 3.20). Свойства этих примитивов схожи, поэтому они объединены в один раздел.

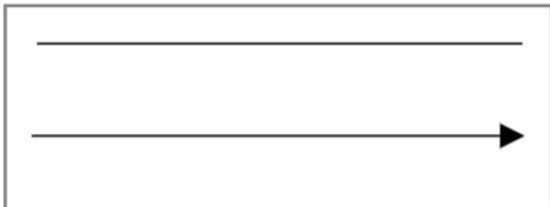


Рис. 3.20 Графические примитивы: Линия, Стрелка

Для отрисовки Линии/Стрелки в рабочей области необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку “Линия”, в выпадающем списке выбрать примитив “Линия”/“Стрелка”, кликнуть ЛКМ в рабочей области и протянуть курсор на предполагаемую длину линии / стрелки, примитив появится в рабочей области. При выборе примитива у кнопки “Линия” появится индикация зажатия.

Для редактирования свойств Линии/Стрелки необходимо нажать по примитиву ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт “Настроить параметры”, после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами примитива (см. Рисунок 3.21).

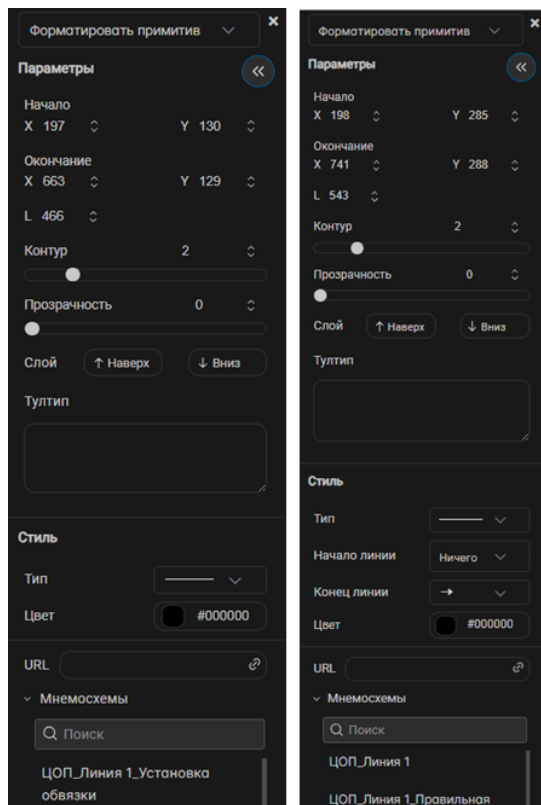


Рис. 3.21 Боковая панель настроек свойств примитива: Линия - слева, Стрелка - справа

Свойства линии / стрелки:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать примитив" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел “Параметры”:
 - Начало. X координата (в пикселях) отвечает за положение начальной точки примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Начало. Y координата (в пикселях) отвечает за положение начальной точки примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Окончание. X координата (в пикселях) отвечает за положение конечной точки примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Окончание. Y координата (в пикселях) отвечает за положение конечной точки примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Длина (в пикселях, L) отвечает за протяженность примитива. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;

- Контур (в пикселях, 2 пикселя по умолчанию) регулируется от 0,25 до 10 пикселей. Значение толщины контура изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика с шагом 0,25;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки “Наверх” и “Вниз” отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел “Тултип” содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Линию/Стрелку в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Линию/Стрелку всплывающей подсказки не появляется;
4. Раздел “Стиль”:
- Тип (по умолчанию непрерывная линия). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка. Доступны варианты: непрерывная, пунктирная, штриховая линии;
 - Начало линии (свойство доступно для примитива Стрелка). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка. Доступны варианты: Ничего, 7 вариантов наконечников;
 - Конец линии (свойство доступно для примитива Стрелка). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка. Доступны варианты: Ничего, 7 вариантов наконечников;
 - Заливка (по умолчанию - черный). Цвет заливки выбирается с помощью стандартного контрола.
5. Раздел “URL”. В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Линию/Стрелку в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список “Мнемосхемы”, в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

Изменение положения Линии/Стрелки доступно путем перетягивания каждого из концов примитива в нужное место рабочей области. При включенной в рабочей области сетке концы примитива Линия/Стрелка фиксируются в узлах сетки.

3.2.2 Полилиния

Полилиния представляет собой замкнутую или незамкнутую последовательность соединенных между собой прямолинейных сегментов, которые рассматриваются как цельный объект (см. Рисунок 3.22). Свойства замкнутой и незамкнутой полилинии отличаются. По своим свойствам замкнутая полилиния ведет себя как квадрат, а незамкнутая - как линия.

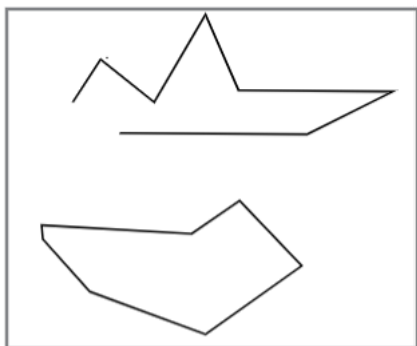


Рис. 3.22 Графический примитив: Полилиния (замкнутая и незамкнутая)

Для отрисовки Полилинии в рабочей области необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку “Линия”, в выпадающем списке выбрать примитив “Полилиния”, кликнуть ЛКМ в рабочей области и с помощью курсора нарисовать требуемые отрезки (завершение отрисовки необходимо зафиксировать двойным кликом ЛКМ), примитив появится в рабочей области. При выборе примитива у кнопки “Линия” появится индикация зажатия.

При отрисовке полилинии можно изменять положение каждого из ребер путем перетягивания вершины в необходимую область. Если при отрисовке полилинии включен режим “Сетка”, то перемещение вершин будет осуществляться по узлам сетки.

Для редактирования свойств Полилинии необходимо нажать по примитиву ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт “Настроить параметры”, после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами примитива (см. Рисунок 3.23).

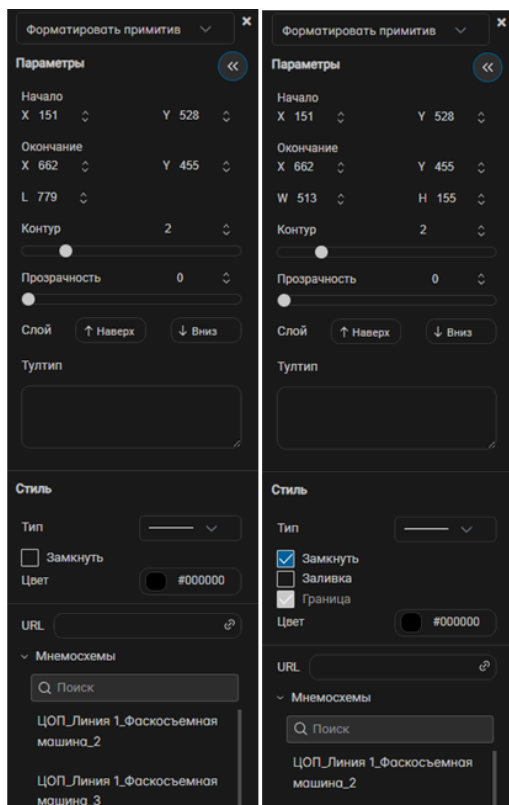


Рис. 3.23 Боковая панель настроек свойств примитива: Полилиния. Справа - замкнутая, слева - незамкнутая

Свойства полилинии:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Форматировать примитив" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":

Незамкнутая Полилиния

- Начало. X координата (в пикселях) отвечает за положение начальной точки примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Начало. Y координата (в пикселях) отвечает за положение начальной точки примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Окончание. X координата (в пикселях) отвечает за положение конечной точки примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Окончание. Y координата (в пикселях) отвечает за положение конечной точки примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Длина (в пикселях, L) отвечает за сумму длин всех составных частей Полилинии;

Замкнутая Полилиния

- X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Ширина (в пикселях, W) отвечает за ширину блока примитива (разница между крайней правой и крайней левой координатой X). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
- Высота (в пикселях, H) отвечает за высоту примитива (разница между крайней верхней и крайней нижней координатой Y). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;

Общие настройки

- Контур (в пикселях, 2 пикселя по умолчанию) регулируется от 0,25 до 10 пикселей. Значение толщины контура изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика с шагом 0,25;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел "Тултип" содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Полилинию в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Полилинию всплывающей подсказки не появляется;
 4. Раздел "Стиль":
 - Чек-бокс "Замкнуть" отвечает за выбор типа Полилинии: замкнутая, незамкнутая. По умолчанию флаг снят, Полилиния незамкнута;
 - Тип (по умолчанию непрерывная линия). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка. Доступны варианты: непрерывная, пунктирная, штриховая линии;

- Для замкнутой полилинии можно задать цвет заливки и границы примитива одновременно, либо одну из опций. Цвет выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет границы по умолчанию - черный. Заливка по умолчанию не выбрана, если выбрать - цвет заливки по умолчанию светло-серый;
 - Для незамкнутой полилинии можно задать цвет заливки - линии. Цвет выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет заливки по умолчанию - черный.
5. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Полилинию в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.2.3 Круг

В редакторе можно нарисовать круг, который растягиванием вдоль какой-либо оси можно трансформировать в эллипс (см. Рисунок 3.24).

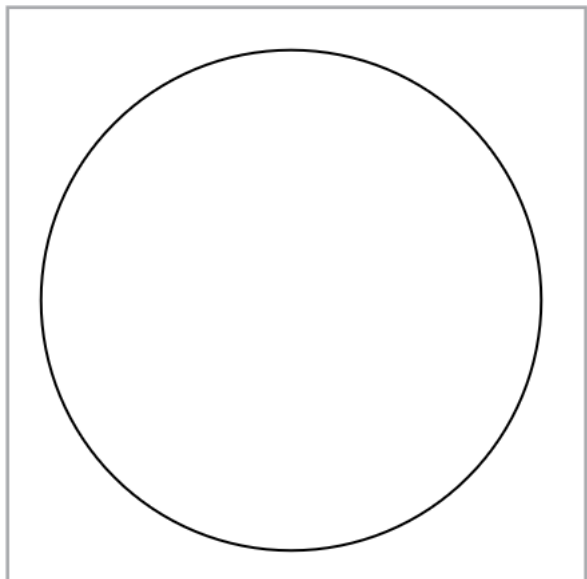


Рис. 3.24 Графические примитивы: Круг

Для отрисовки Круга в рабочей области необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "Фигура", в выпадающем списке выбрать примитив "Круг", кликнуть ЛКМ в рабочей области и с помощью курсора нарисовать фигуру, примитив появится в рабочей области. При выборе примитива у кнопки "Фигура" появится индикация зажатия.

Для редактирования свойств Круга необходимо нажать по примитиву ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами примитива (см. Рисунок 3.25).

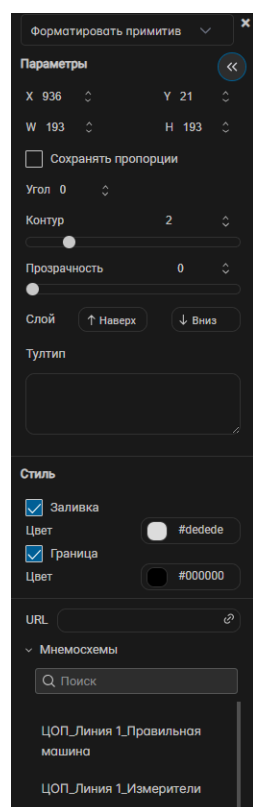


Рис. 3.25 Боковая панель настроек свойств примитива: Круг

Свойства круга:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать примитив" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Ширина (в пикселях, W) отвечает за ширину блока примитива (разница между крайней правой и крайней левой координатой X). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Высота (в пикселях, H) отвечает за высоту примитива (разница между крайней верхней и крайней нижней координатой Y). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Чек-бокс "Сохранять пропорции" отвечает за пропорциональное изменение размеров примитива. Флаг по умолчанию снят. При установке флага изменение ширины примитива повлечет пропорциональное изменение длины, и наоборот;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока примитива от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Контур (в пикселях, 2 пикселя по умолчанию) регулируется от 0,25 до 10 пикселей. Значение толщины контура изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика с шагом 0,25;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел "Тултип" содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Круг в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Круг всплывающей подсказки не появляется;
4. Раздел "Стиль". В данном разделе можно задать цвет заливки и границы примитива одновременно, либо задать одну из опций. Цвет выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет границы по умолчанию - черный. Заливка по умолчанию не выбрана, если выбрать - цвет заливки по умолчанию светло-серый;
5. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Круг в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.2.4 Квадрат

В редакторе можно нарисовать прямоугольник или квадрат (см. Рисунок 3.26).

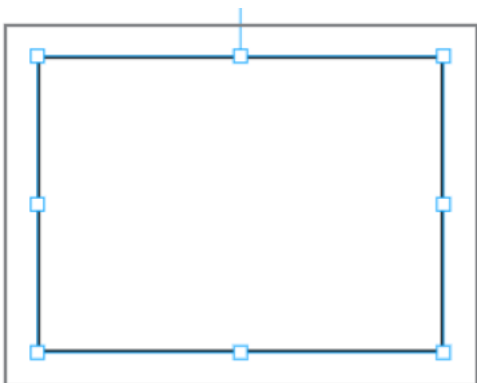


Рис. 3.26 Графический примитив: Квадрат

Для отрисовки Квадрата в рабочей области необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "Фигура", в выпадающем списке выбрать примитив "Квадрат", кликнуть ЛКМ в рабочей области и с помощью курсора нарисовать фигуру, примитив появится в рабочей области. При выборе примитива у кнопки "Фигура" появится индикация зажатия.

Для редактирования свойств Квадрата необходимо нажать по примитиву ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами примитива (см. Рисунок 3.27).

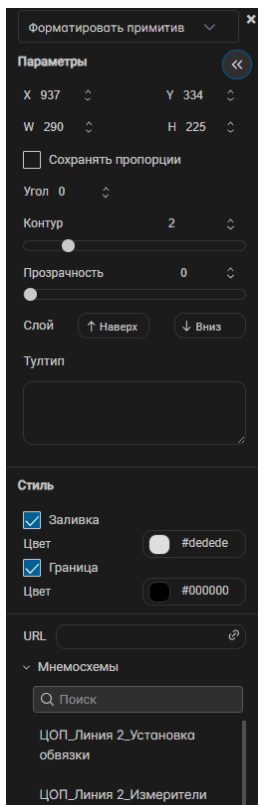


Рис. 3.27 Боковая панель настроек свойств примитива: Квадрат

Свойства квадрата:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать примитив" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Ширина (в пикселях, W) отвечает за ширину блока примитива (разница между крайней правой и крайней левой координатой X). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Высота (в пикселях, H) отвечает за высоту примитива (разница между крайней верхней и крайней нижней координатой Y). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Чек-бокс "Сохранять пропорции" отвечает за пропорциональное изменение размеров примитива. Флаг по умолчанию снят. При установке флага изменение ширины примитива повлечет пропорциональное изменение длины, и наоборот;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока примитива от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Контур (в пикселях, 2 пикселя по умолчанию) регулируется от 0,25 до 10 пикселей. Значение толщины контура изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика с шагом 0,25;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел "Тултип" содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Квадрат в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Квадрат всплывающей подсказки не появляется;
4. Раздел "Стиль". В данном разделе можно задать цвет заливки и границы примитива одновременно, либо задать одну из опций. Цвет выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет границы по умолчанию - черный. Заливка по умолчанию не выбрана, если выбрать - цвет заливки по умолчанию светло-серый;
5. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Квадрат в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.2.5 Многоугольник

В редакторе можно нарисовать правильный многоугольник с количеством углов от 3 до 8 включительно (см. Рисунок 3.28). По умолчанию - пятиугольник.

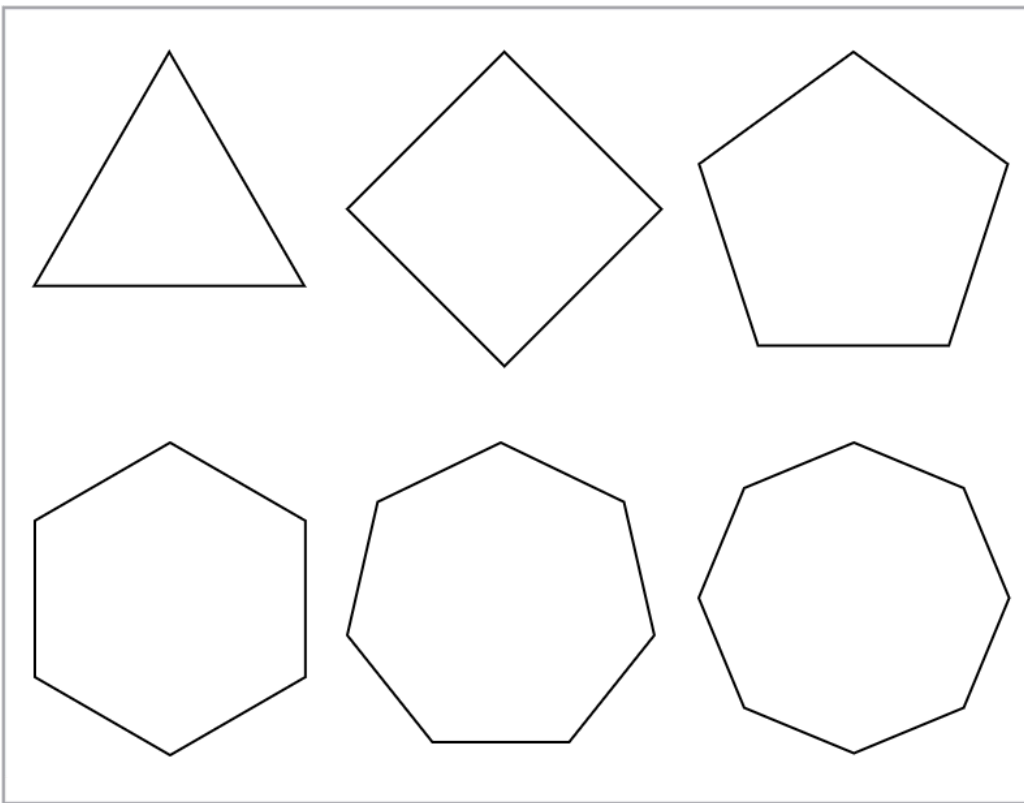


Рис. 3.28 Графические примитивы: Многоугольник

Для отрисовки Многоугольника в рабочей области необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку “Фигура”, в выпадающем списке выбрать примитив “Многоугольник”, кликнуть ЛКМ в рабочей области и с помощью курсора нарисовать фигуру, примитив появится в рабочей области. При выборе примитива у кнопки “Фигура” появится индикация зажатия.

Для редактирования свойств Многоугольника необходимо нажать по примитиву ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт “Настроить параметры”, после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами примитива (см. Рисунок 3.29).

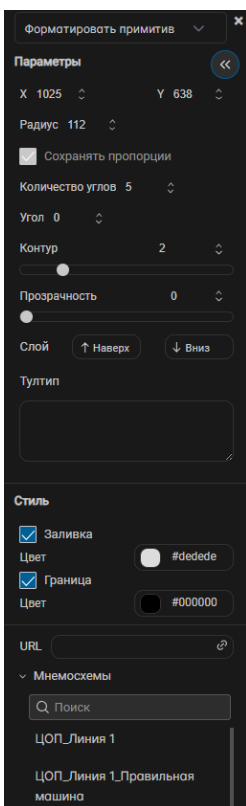


Рис. 3.29 Боковая панель настроек свойств примитива: Многоугольник

Свойства многоугольника:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: “Форматировать примитив” - по умолчанию, “Настроить эффекты”;
2. Раздел “Параметры”:
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;

- У координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Радиус (в пикселях) отвечает за радиус описанной окружности примитива. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Чек-бокс "Сохранять пропорции" отвечает за пропорциональное изменение размеров примитива. Флаг установлен, поле неактивно, т.к. многоугольники по умолчанию правильные;
 - Количество углов (по умолчанию - 5) отвечает за вид многоугольника (см. Рисунок 3.22). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика, доступные значения от 3 до 8 включительно;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока примитива от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Контур (в пикселях, 2 пикселя по умолчанию) регулируется от 0,25 до 10 пикселей. Значение толщины контура изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика с шагом 0,25;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел "Тултип" содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Многоугольник в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Многоугольник всплывающей подсказки не появляется;
4. Раздел "Стиль". В данном разделе можно задать цвет заливки и границы примитива одновременно, либо задать одну из опций. Цвет выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет границы по умолчанию - черный. Заливка по умолчанию не выбрана, если выбрать - цвет заливки по умолчанию светло-серый;
5. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Многоугольник в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.3 Текстовая подпись

Текстовая подпись — это объект, добавляемый в рабочую область для отображения текстовой информации (см. Рисунок 3.30).

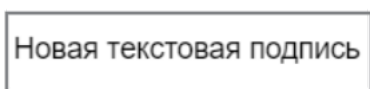


Рис. 3.30 Текстовая подпись

Для переноса Текстовой подписи в рабочую область необходимо нажать в верхней управляющей панели кнопку "Текст", после чего кликнуть ЛКМ в рабочей области, появится блок "Введите текст". При нажатии на кнопку "Текст" появится индикация зажатия. При двойном клике ЛКМ можно ввести любой необходимый текст без ограничения по символам.

Для редактирования свойств Текстовой подписи необходимо нажать по ней ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами.

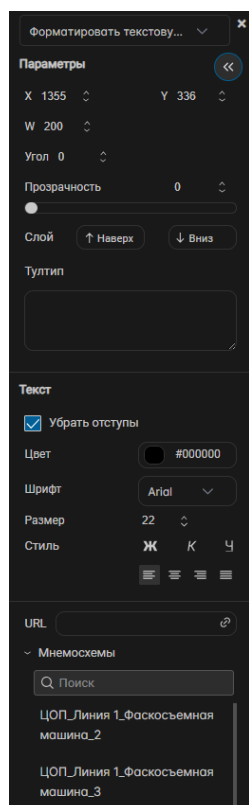


Рис. 3.31 Боковая панель настроек Текстовой подписи

Свойства текстовой подписи:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать текстовую подпись" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока примитива по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Длина (в пикселях, L) отвечает за протяженность блока текстовой подписи. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока примитива в рабочей области;
 - Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока примитива в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока примитива от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел "Тултип" содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Текстовую подпись в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Текстовую подпись всплывающей подсказки не появляется;
4. Раздел "Текст":
 - Чек-бокс "Убрать отступы" отвечает за то, как близко к тексту подписи располагается граничная рамка. По умолчанию флаг установлен, граничная рамка располагается по контуру текста. Если флаг снят, то между контуром текста и граничной рамкой добавляются зазоры;
 - Цвет. Цвет текста выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет текста по умолчанию - черный;
 - Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
 - Размер (по умолчанию 22) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Стиль (по умолчанию - выравнивание по левому краю). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине.
5. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Текст в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.4 Графический объект

Графический объект — это объект в формате SVG, добавляемый в рабочую область для отрисовки мнемосхем (см. Рисунок 3.32).

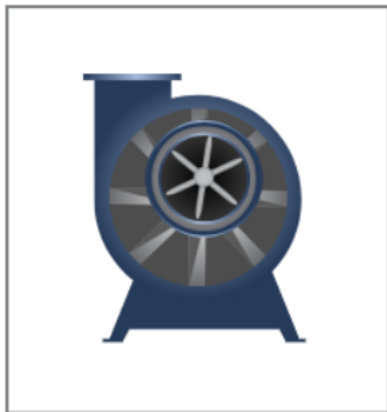


Рис. 3.32 Графический примитив

Для переноса Графического объекта в рабочую область необходимо нажать в левой боковой панели управления на кнопку "Графические объекты", в панели графической библиотеки выбрать раздел, в разделе выбрать интересующее изображение и перетащить его с помощью drag and drop в рабочую область.

Для редактирования свойств Графического объекта необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами.

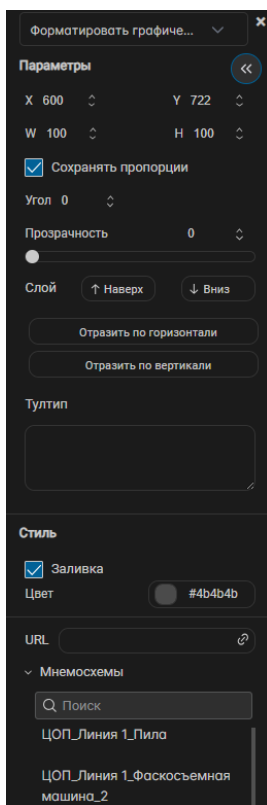


Рис. 3.33 Боковая панель настроек Графического объекта

Свойства Графического объекта:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать графический объект" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки изображения по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки изображения по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Ширина (в пикселях, W) отвечает за ширину блока графического объекта. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Высота (в пикселях, H) отвечает за высоту графического объекта. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Чек-бокс "Сохранять пропорции" отвечает за пропорциональное изменение размеров графического объекта. Флаг по умолчанию установлен. При установке флага изменение ширины графического объекта повлечет пропорциональное изменение длины, и наоборот;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонение положения изображения от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план;
 - Кнопка "Отразить по горизонтали" отвечают за возможность отражения существующего изображения в горизонтальной плоскости;
 - Кнопка "Отразить по вертикали" отвечают за возможность отражения существующего изображения в вертикальной плоскости.
3. Раздел "Тултип" содержит поле ввода. Если в поле введен какой-либо текст, то он отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на Графический объект в режиме просмотра и редактирования. Если поле не заполнено, то при наведении курсора на Графический объект всплывающей подсказки не появляется;
4. Раздел "Стиль". В данном разделе можно задать цвет заливки изображения. Заливка по умолчанию не выбрана. При установке флага к чек-бокс "Заливка" появляется поле выбора цвета. Цвет выбирается с помощью стандартного контрола. Цвет заливки по умолчанию - темно-серый. При выборе заливки графический объект полностью покрывается новым цветом, но с учетом теней и границ, содержащихся в основной SVG. Т.е. цвет агрегата при заливке получается наложением на основные цвета SVG;
5. Раздел "URL". В данном разделе можно указать ссылку на существующую мнемосхему либо сторонний ресурс, на который будет осуществляться переход по клику на Графический объект в режиме просмотра. Поле поддерживает ручной ввод, а также ниже расположен выпадающий список "Мнемосхемы", в котором перечислены все существующие в АРМ мнемосхемы. Доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий) и прокрутка.

3.5 Подложка

Подложка — это объект, добавляемый на рабочий лист, если недостаточно возможностей обычного фона. Подложки располагаются во вкладке "Графические объекты" в разделе "Подложки" (см. Рисунок 3.34).

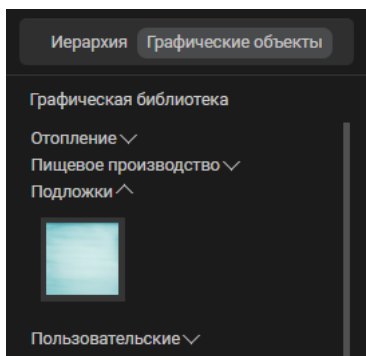


Рис. 3.34 Раздел "Подложки" библиотеки "Графические объекты"

Для переноса Подложки в рабочую область необходимо нажать в левой боковой панели управления на кнопку "Графические объекты", в панели графической библиотеки выбрать раздел "Подложки", в разделе выбрать интересующее изображение и перетянуть его с помощью drag and drop в рабочую область. Подложку можно растянуть до нужных размеров, используя вспомогательные элементы масштабирования.

Для редактирования свойств Подложки необходимо нажать по ней ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами.

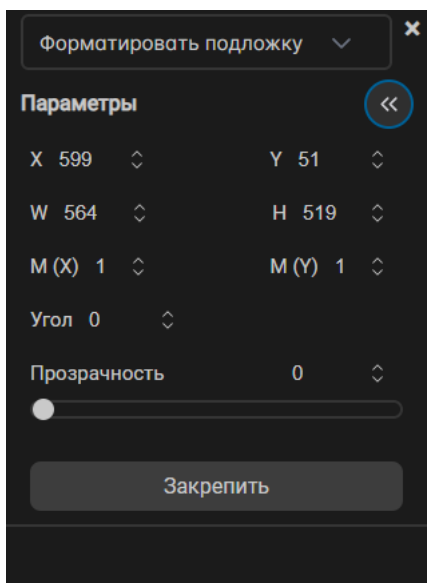


Рис. 3.35 Боковая панель настроек Подложки

Свойства подложки:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать подложку" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки подложки по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки подложки по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Ширина (в пикселях), отвечает за ширину подложки. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Высота (в пикселях), отвечает за высоту подложки. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера подложки в рабочей области;
 - Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера подложки в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения подложки от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план;
 - Кнопка "Закрепить"/"Открепить" отвечает за закрепление подложки в рабочей области. После нажатия на кнопку "Закрепить" подложка не выбирается в рабочей области кликом ЛКМ, а также недоступна для удаления. Подложку можно открепить, нажав повторно на кнопку.

3.6 Журнал тревог

3.6.1 Объект - Журнал тревог

Журнал тревог — это объект в графическом редакторе, который представляет из себя таблицу с перечнем тревог (см. Рисунок 3.36, конфигурация по умолчанию), состоящую из следующих столбцов:

1. Имя объекта,
2. Имя переменной,
3. Тип тревоги (доступны: По уровню, По скорости изменения),
4. Подтип (доступны: Высокий, Низкий, Аварийно-высокий, Аварийно-низкий; По увеличению, По снижению),
5. Описание (задается при создании тревоги для каждого подтипа),
6. Время срабатывания,
7. Время снятия,
8. Значение срабатывания,
9. Значение снятия,
10. Единицы измерения,
11. Уставка (порог, с которым сравнивалось значение тега),
12. Приоритет (степень критичности тревоги, задается при создании тревоги для каждого подтипа),
13. Время квитирования,
14. Оператор (логин оператора, квитировавшего тревогу),
15. Сообщение (введенное при квитировании).

Имя объекта	Имя переменной	Тип тревоги	Подтип	Описание	Время срабатывания	Время снятия
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Высокий	Высоковато	13.02.2025, 15:06:18	13.02.2025, 15:08:57
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Низкий	Низковато	13.02.2025, 15:02:40	13.02.2025, 15:05:55
Тест тревог	гос	По скорости изменения	По снижению		13.02.2025, 15:01:10	
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Высокий	Высоковато	13.02.2025, 14:59:38	13.02.2025, 15:02:17
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Низкий	Низковато	13.02.2025, 14:56:00	13.02.2025, 14:59:15
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Высокий	Высоковато	13.02.2025, 14:52:58	13.02.2025, 14:55:37
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Низкий	Низковато	13.02.2025, 14:49:20	13.02.2025, 14:52:35
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Высокий	Высоковато	13.02.2025, 14:46:18	13.02.2025, 14:48:57
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Низкий	Низковато	13.02.2025, 14:42:40	13.02.2025, 14:45:55
Тест тревог	Переменная с тревогой	По уровню	Высокий	Высоковато	13.02.2025, 14:39:38	13.02.2025, 14:42:17

Рис. 3.36 Журнал тревог. Вид по умолчанию

Для добавления Журнала тревог в рабочую область необходимо, чтобы в рабочей области уже были объекты, отображающие значение переменных, либо связанные с переменными с помощью настроек эффектов.

Если в рабочей области отсутствуют переменные, то при попытке добавить Журнал тревог в рабочую область появится информационное сообщение: "Экранная форма пуста. Добавьте элементы". Если в рабочей области существуют переменные, то для добавления Журнала тревог в рабочую область необходимо нажать на кнопку "Тревоги" в верхней панели управления, после чего кликнуть ЛКМ в рабочей области, и появится таблица. При нажатии на кнопку "Тревоги" появится индикация зажатия.

Журнал тревог состоит из перечня тревог по всем переменным, добавленным в рабочую область, отсортированного по времени возникновения тревоги. При удалении переменной из рабочей области тревоги по этой переменной пропадают из журнала тревог при следующем обновлении данных.

Все столбцы журнала тревог поддерживают сортировку. Столбцы с текстовыми значениями - сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке, столбцы со значениями или метками времени - сортировку по возрастанию/убыванию. По умолчанию в журнале тревог применена сортировка по столбцу "Время возникновения" в порядке убывания.

Существует возможность изменять последовательность столбцов журнала тревог. Для этого необходимо выделить ячейку заголовка столбца, нажать SHIFT+ перемещать курсор в рабочей области вправо/влево в зависимости от направления, в котором нужно сместить столбец или нажать SHIFT+ нажимать кнопку - стрелку направления на клавиатуре. Столбец можно переместить как в начало, так и в конец журнала тревог.

Для редактирования свойств Журнала тревог необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстно меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами.

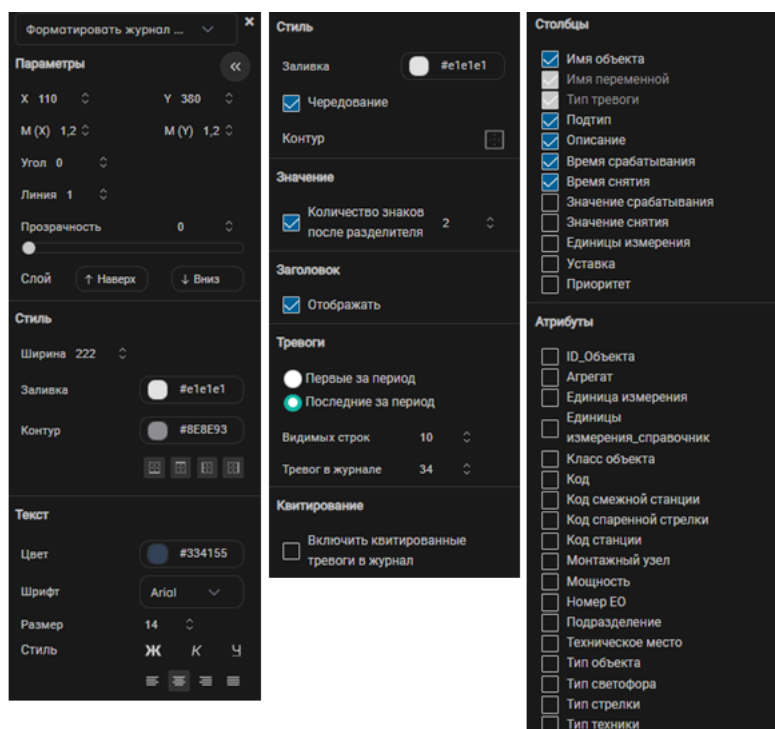


Рис. 3.37 Боковая панель настроек Журнала тревог и ячейки журнала тревог

Свойства журнала тревог:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значения: "Форматировать журнал тревог" - по умолчанию, "Настроить эффекты";

2. Раздел "Параметры":

- X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока журнала тревог по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока журнала тревог по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока журнала тревог в рабочей области;
- Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока журнала тревог в рабочей области;
- Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока журнала тревог от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
- Линия (в пикселях) отвечает за толщину контура журнала тревог и ячеек внутри нее. Значение по умолчанию - 1, минимальное значение - 0. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
- Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
- Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.

3. Раздел "Стиль":

- Заливка (по умолчанию светло-серый цвет). Поле активно при выделении журнала тревог целиком или ячейки. Цвет выбирается с помощью стандартного контроля;
- Чередование - чек-бокс, отвечающий за чередование светлых и более темных строк в таблице для удобства восприятия информации. По умолчанию флажок установлен. Поле активно при выделении журнала тревог целиком;
- Контур - поля, отвечающие за границы ячеек журнала тревог. Поле активно при выделении журнала тревог целиком или ячеек. Если выбран весь журнал тревог по умолчанию контур всех ячеек отображается. Если нажать кнопку настройки контура, то отображается только наружная граница журнала тревог. Если выбрана конкретная ячейка или несколько, то доступны настройки: цвет (выбирается с помощью стандартного контроля, по умолчанию светло-серый), границы (нижняя, верхняя, левая, правая) - по умолчанию выбраны все. Если необходимо убрать какую-то из границ, нужно снять выделение с соответствующей кнопки настройки;
- Ширина (в пикселях, значение по умолчанию - 140) отвечает за ширину столбца. Поле активно при выделении ячейки, поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика.

Важно

Ширину столбца журнала тревог можно изменить также перетягиванием границы влево/вправо (минимальная ширина столбца - 50 пикселей). При наведении курсора мышки на границу столбца появляется двусторонняя стрелка, как индикатор возможности сдвинуть границу.

4. Раздел "Текст" (раздел появляется, при выделении ячейки):

- Цвет (по умолчанию темно серый). Цвет текста выбирается с помощью стандартного контроля;
- Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
- Размер (по умолчанию 14) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;

- Стиль (по умолчанию - выравнивание по центру). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине.
5. Раздел "Настройки значения" появляется только при отображении в журнале столбцов со значениями, содержит чек-бокс "Количество знаков после разделителя", который отвечает за отображение числового значения. По умолчанию флаг снят, количество знаков после разделителя отображается по правилу, как описано в разделе 3.1.1 Значение. Если флаг установлен, то появляется поле с заданием количества знаков. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;
 6. Раздел "Заголовки" содержит чек-бокс "Отображать", который отвечает за отображение строки заголовков столбцов в таблице. По умолчанию флаг установлен;
 7. Раздел "Квитирование" содержит чек-бокс "Включить квитированные тревоги в журнал", который отвечает за отображение квитированных тревог в таблице и столбцов, относящихся к квитированию: "Время квитирования", "Оператор", "Сообщение". По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-бокс "Включить квитированные тревоги в журнал" перечисленные ранее столбцы автоматически добавляются в журнал тревог, и в блок "Столбцы" боковой панели настроек, квитированные тревоги отображаются в таблице, значение в поле "Количество тревог в журнале" включает в себя квитированные тревоги. При необходимости могут быть убраны, снятием флагов в чек-боксах соответствующих столбцов в боковой панели настроек;
 8. Раздел "Тревоги" содержит:
 - Переключатели для выбора порядка отображения тревог за выбранный период. "Последние за период" - значение по умолчанию, означает, что из перечня тревог будут выбраны для журнала тревоги с самыми наибольшими метками времени (если их больше, чем задано в настройке "Тревог в журнале"). "Первые за период" означает, что из перечня тревог будут выбраны для журнала тревоги с самыми наименьшими метками времени;
 - "Видимых строк" - поле, в котором содержится настройка количества строк журнала, которые фиксировано отображаются на мнемосхеме. Значение по умолчанию - 10, минимальное значение - 1. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика.
Если в настройке указано количество тревог, а в БД существует меньше тревог за указанный в панели управления временем интервал, то журнал тревог в рабочей области содержит только перечень существующих тревог и не содержит пустых строк.
 - "Тревог в журнале" - поле, в котором содержится настройка количества тревог, отображаемое в журнале. Значение по умолчанию - 10, минимальное значение - 1. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика.
Если в настройке указано количество тревог больше, чем в настройке "Видимых строк", то отображаются количество из настройки "Видимых строк", а у журнала тревог появляется полоса прокрутки. При наведении курсора на полосу прокрутки доступен скроллинг журнала тревог с помощью мышки.
 9. Раздел "Столбцы". В данном разделе содержится перечень столбцов Журнала тревог, доступных для отображения. При необходимости можно снять флаг в чек-боксах тех столбцов, которые не требуется отображать в журнале тревог (нельзя снять флаги в чек-боксах столбцов Имя переменной и Тип тревоги - минимальная конфигурация журнала тревог);
 10. Раздел "Атрибуты". В данном разделе содержится перечень атрибутов, заведенных в платформе. По умолчанию сняты флаги во всех чек-боксах. Если в журнале тревог необходимо отобразить какой-либо атрибут переменной, то требуется выставить флаг в чек-боксе с именем соответствующего атрибута. Если переменной, по которой есть запись в журнале тревог, назначен такой атрибут, то его значение отобразится в столбце;

Журнал тревог поддерживает опции массового редактирования по аналогии с таблицей (см. описание в п. 3.2.1 Таблица).

Журнал тревог поддерживает фильтрацию во всех столбцах в режиме просмотра мнемосхемы. При нажатии ЛКМ на заголовок столбца появляется модальное окно выбора фильтра по аналогии с таблицей (см. описание в п. 3.2.1 Таблица).

В режиме просмотра существует возможность добавления переменных, содержащихся в журнале тревог, в ситуативную экранную форму (см. п.8 Ситуативная экранная форма). Добавить можно одну, несколько либо все переменные. Для выделения одной строки необходимо нажать на нее ЛКМ, нескольких строк - необходимо последовательно нажать ЛКМ по срокам, всех строк - клик ПКМ по таблице и нажать в контекстном меню на кнопку "Выделить все" (см. Рисунок 3.38).

Если в журнале тревог выделены одна, несколько или все строки, то кнопка в контекстном меню меняется на "Снять выделение" (см. Рисунок 3.38), и при нажатии на нее в журнале тревог не остается выделенных строк.

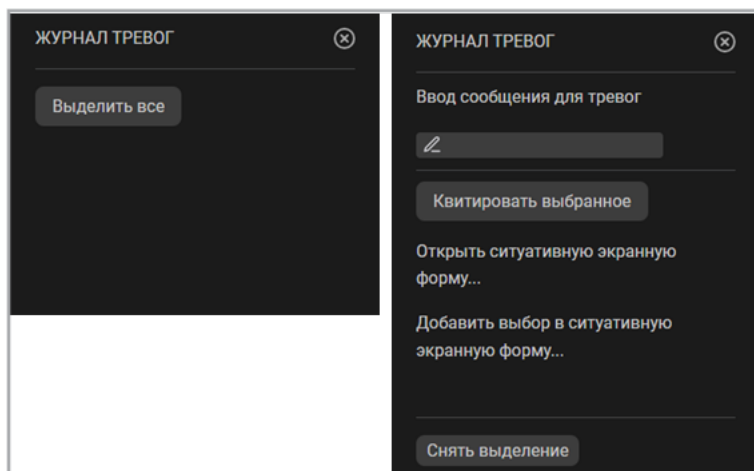


Рис. 3.38 Журнала тревог. Контекстное меню

3.6.2 Квитирование тревог

Квитирование - подтверждение тревоги оператором. Квитирование тревог доступно в журнале тревог в редакторе мнемосхем в режиме просмотра.

Квитирование позволяет понять, что появившаяся тревога замечена оператором. При квитировании тревоги оператор может предпринимать какие-то действия, чтобы устранить тревогу, а затем зафиксировать эти действия в сообщении при квитировании.

Тревога может быть квитирована несколько раз. В этом случае значение в столбце “Время квитирования” будет заменяться наиболее новой меткой времени. Тревога может быть квитирована после снятия. При этом время снятия тревоги и время квитирования - разные метки времени.

Для квитирования тревоги необходимо перейти в режим просмотра на мнемосхеме, выбрать в журнале тревог строку или несколько кликом ЛКМ, при этом у выбранных строк появится индикация, нажать ПКМ, после чего появится модальное окно “Журнал тревог”, как представлено на Рисунке 3.39.



Важно

Для снятия выделения со строки необходимо нажать на строку ЛКМ повторно.

Имя	Значение	Время	Тренд
test_object 111	11	27.11.2024, 17:41:11	
Объект 2 Ноябрьская	-71	27.11.2024, 17:41:11	
Объект 2 Статус основного коннектора №1	1	27.11.2024, 17:40:39	

Имя объекта	Имя переменной	Тип тревоги	Подтип	Описание	Время срабатывания	Время снятия
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 16:44:52	27.11.2024, 16:47:51
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 16:51:32	27.11.2024, 16:54:31
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 16:58:13	27.11.2024, 17:01:12
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 17:04:53	27.11.2024, 17:07:52
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 17:11:33	27.11.2024, 17:14:32
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 17:18:13	27.11.2024, 17:21:12
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 17:24:53	27.11.2024, 17:27:52
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 17:31:33	27.11.2024, 17:34:32
test_object	111	по уровню	высокий	тестовый стенд	27.11.2024, 17:38:13	27.11.2024, 17:41:12

ЖУРНАЛ ТРЕВОГ ✕

Ввод сообщения для тревог

Квитировать выбранное

Открыть ситуативную экранную форму...

Рис. 3.39 Журнала тревог. Выбор нескольких строк

В поле “Ввод сообщения для тревог” можно добавить текст, но данное поле не является обязательным для заполнения. Введенный текст запишется в качестве сообщения при квитировании для всех выбранных тревог.

Для квитирования тревог необходимо нажать на кнопку “Квитировать выбранное”, при этом окно “Журнал тревог” закроется. Если в боковой панели настроек журнала тревог в чек-боксе “Включить квитированные тревоги в журнал” установлен флаг, то квитированные тревоги останутся в журнале тревог. Если также были выставлены флаги в столбцах “Время квитирования”, “Оператор”, “Сообщение”, то в журнале тревог данные столбцы заполнятся информацией: метки времени квитирования, логин пользователя, квитировавшего тревоги, сообщение которое ввел пользователь (если оно было).

Если в боковой панели настроек журнала тревог в чек-боксе “Включить квитированные тревоги в журнал” снят флаг, то квитированные тревоги не будут отображаться в журнале тревог, как и столбцы “Время квитирования”, “Оператор”, “Сообщение”.

Для квитирования всех тревог в журнале тревог необходимо находиться в режим просмотра на мнемосхеме, нажать ПКМ по журналу тревог, после чего появится модальное окно “Журнал тревог”, как представлено на Рисунке 3.40.

При нажатии на кнопку “Выделить все” в журнале тревог появится индикация у всех строк, а также изменится вид модального окна “Журнал тревог”, как представлено на Рисунке 3.41.

ЖУРНАЛ ТРЕВОГ ✕

Выделить все

Рис. 3.40 Журнала тревог. Выделить все

Имя	Значение	Время	Тренд
sim5jvar1002	26	21.01.2025, 15:35:55	
sim5jvar1004	26	21.01.2025, 15:35:55	
sim5jvar1006	26	21.01.2025, 15:35:55	
sim5jvar1012	0	21.01.2025, 15:35:55	
sim5jvar1014	0	21.01.2025, 15:35:55	
sim5jvar1016	0	21.01.2025, 15:35:55	
test_object\111_копия_1	59	21.01.2025, 15:35:54	

Имя объекта	Имя переменной	Тип тревоги	Подтип	Описание	Время срабатывания	Время снятия
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 15:35:06	
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 15:28:26	21.01.2025, 15:31:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 15:21:46	21.01.2025, 15:24:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 15:15:06	21.01.2025, 15:18:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 15:08:26	21.01.2025, 15:11:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 15:01:46	21.01.2025, 15:04:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 14:55:06	21.01.2025, 14:58:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 14:48:26	21.01.2025, 14:51:00
test_object	111_копия_1	по уровню	высокий	тестовый стенд	21.01.2025, 14:41:46	21.01.2025, 14:44:45

ЖУРНАЛ ТРЕВОГ ✕

Ввод сообщения для тревог

Квитировать выбранное

Открыть ситуативную экранную форму...

Добавить выбор в ситуативную экранную форму...

Снять выделение

Рис. 3.41 Журнала тревог. Квитировать все

Для квитирования всех тревог необходимо нажать на кнопку “Квитировать выбранное”, при этом окно “Журнал тревог” закроется. Останутся ли квитированные строки в журнале тревог или нет зависит от наличия флага в чек-боксе “Включить квитированные тревоги в журнал” (логика описана выше).

3.6.3 Просмотр лога тревоги

Для просмотра лога тревоги в журнале тревог необходимо перейти в режим просмотра на мнемосхеме, выбрать в журнале тревог строку кликом ЛКМ, при этом у выбранной строки появится индикация, нажать ПКМ, после чего появится модальное окно “Журнал тревог”, как представлено на Рисунке 3.42 и далее нажать на кнопку “Детали”. Откроется модальное окно “Детали”, которое отобразит логи выбранной тревоги.

ЖУРНАЛ ТРЕВОГ ✕

Детали

Ввод сообщения для тревог

Квитировать выбранное

Снять выделение

Рис. 3.42 Журнал тревог

Детали ✕

Обработчик: Аварийное отклонение по уровню сигнала, 95925ca2-3f97-41ba-8928-d67ce2eccad9
 Источник: Насос 1 | Синусовый сигнал
 Тревога: 42295ebb9dde402c84e4990ddd8f7109

Тип	Подтип	Состояние	Приоритет	Метка времени	Значение	Уставка	Описание	Оператор	Сообщение оператора	Событие
По уровню	Аварийно низкий	Не квит.	1	30.03.2026 15:01:21	-4,42	4	Внимание! Критически низкое отклонение			Взведение
По уровню	Аварийно высокий	Не квит.	1	30.03.2026 15:01:51	16,42	16	Внимание! Критически высокое отклонение			Взведение
По уровню	Аварийно высокий	Не квит./Сброс	1	30.03.2026 15:02:11	10,81	16	Внимание! Критически высокое отклонение			Сброс

Рис. 3.43 Журнал тревог. Модальное окно “Детали”

В верхней части окна содержится следующая информация:

- Имя обработчика тревог,

- Идентификатор обработчика тревог,
- Имя источника тревоги в формате: Имя объекта | имя переменной,
- Идентификатор тревоги (уникальный для каждой тревоги).

Ниже располагается таблица со столбцами:

- **Тип** - заполняется из настроек обработчика тревоги. Доступные варианты: По уровню, По скорости изменения,
- **Подтип** - зависит от типа тревоги. Доступные варианты: Высокий, Низкий, Аварийно-высокий, Аварийно-низкий; По увеличению, По снижению,
- **Состояния** - содержит состояние тревоги при каждом изменении. Доступные варианты: Не квит. (неподтвержденная тревога), Квит. (подтвержденная тревога), Не квит. / Сброс (возврат неподтвержденной тревоги к нормальному значению), Квит. / Сброс (возврат подтвержденной тревоги к нормальному значению),
- **Приоритет** - заполняется из настроек обработчика тревоги. Доступные значение - целые числа от 1 до 1000,
- **Метка времени** - заполняется на основе данных изменения состояния или подтипа тревоги,
- **Значение** - заполняется на основе данных о значении переменной за соответствующую метку времени,
- **Уставка** (для соответствующего подтипа)- заполняется из настроек обработчика тревоги,
- **Описание** (для соответствующего подтипа)- заполняется из настроек обработчика тревоги,
- **Оператор** - заполняется логином оператора, который квитировал тревогу,
- **Сообщение оператора** - заполняется текстом, введенным оператором при квитировании тревоги,
- **Событие** - заполняется в зависимости от типа изменения: Взведение, Сброс, Квитирование.

Таблица заполняется строками с информацией по изменениям состояния, подтипа или события и соответствующим на тот момент параметрам тревоги.

3.7 Техническое обслуживание и ремонты (ТОиР)

Раздел верхней управляющей панели "ТОиР" позволяет добавить на мнемосхемы показатели технического обслуживания и ремонтов.

Сообщения - неполадки, выявленные в ходе осмотров оборудования на производственном предприятии. Сообщения бывают нескольких видов:

- Дефекты - сообщения с кодом М2, свидетельствующие о локальных нарушениях регламентированных физико-механических, конструктивных и эстетических параметров оборудования;
- Простои - сообщения с кодом М3, свидетельствующие о временной приостановке работы оборудования;
- Предписания - сообщения с кодом NO, свидетельствующие о наличии официального документа на приведение работы оборудования к регламентированным показателям.

Заказы - ремонты оборудования или его составных частей, а также систем обеспечения и сетей. Заказы бывают двух видов:

- Плановые, т.е. ремонты, проводимые в рамках превентивного подхода в управлении оборудованием;
- Внеплановые, т.е. ремонты оборудования, проводимые в результате случившегося выхода из строя.

В АРМ данные по ТОиР доступны для добавления на мнемосхему в формате объекта - карточка.

Сообщения — это карточка, добавляемая в рабочую область для отображения количества сообщений по выбранным, а при необходимости и нижестоящим, агрегатам в том числе с разбивкой по приоритетам.

Карточка "Сообщения" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.44 и состоит из трех блоков: Заголовков, Центральный блок, Приоритеты.

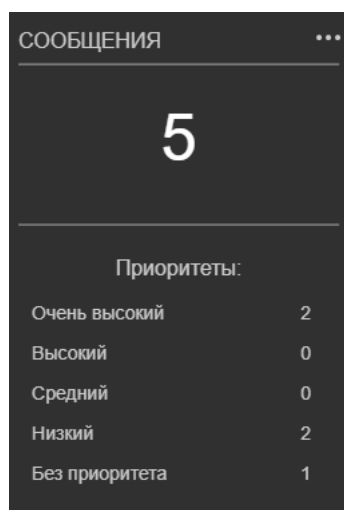


Рис. 3.44 Карточка "Сообщения"

Блок - заголовок карточки содержит название "Сообщения" и кнопку для просмотра перечня объектов, добавленных в карточку. Центральный блок содержит число, равное количеству сообщений для выбранных объектов (без учета сообщений с системными статусами СОЗА и МТКУ). Блок с приоритетами содержит разбивку.

Сообщения с заказом — это карточка, добавляемая в рабочую область для отображения количества сообщений, с которыми связаны заказы, по выбранным, а при необходимости и нижестоящим, агрегатам.

Карточка "Сообщения с заказом" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.45 и состоит из двух блоков: Заголовков, Центральный блок.

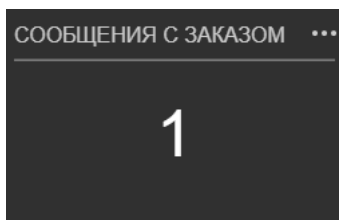


Рис. 3.45 Карточка "Сообщения с заказом"

Блок - заголовок карточки содержит название "Сообщения с заказом" и кнопку для просмотра перечня объектов, добавленных в карточку. Центральный блок содержит число, равное количеству сообщений, с которыми связаны заказы, для выбранных объектов. При этом должны выполняться следующие условия:

- Сообщения должны иметь последний системным статус - ЗКПР;
- Сообщения не должны иметь в перечне системных статусов - МТКУ;
- Заказы, соответствующие сообщениям, не должен содержать системных статусов НЕВЫ, МТКУ, БЛОК.

Заказы — это карточка, добавляемая в рабочую область для отображения количества заказов по выбранным, а при необходимости и нижестоящим, агрегатам.

Карточка "Заказы" имеет вид, как представлено на Рисунке 3.46 и состоит из двух блоков: Заголовок, Центральный блок.



Рис. 3.46 Карточка "Заказы"

Блок - заголовок карточки содержит название "Заказы" и кнопку для просмотра перечня объектов, добавленных в карточку. Центральный блок содержит число, равное количеству заказов для выбранных объектов. При этом должны выполняться следующие условия:

- Заказы не должны содержать системные статусы НЕВЫ, МТКУ, БЛОК и ТЗКР;
- Текущая метка времени должна попадать в промежуток [дата и время начала заказа; дата и время окончания заказа].

Частота обновления карточек по умолчанию - 5 секунд.

Для добавления карточки "Сообщения" / "Сообщения с заказом" / "Заказы" в рабочую область необходимо выбрать в верхней панели управления кнопку "ТОИР", в выпадающем списке выбрать "Сообщения" / "Сообщения с заказом" / "Заказы" и кликнуть ЛКМ в рабочей области, пустая карточка появится в месте клика. При выборе пункта "Сообщения" / "Сообщения с заказом" / "Заказы" у кнопки "ТОИР" появится индикация зажатия. После добавления карточки в рабочую область необходимо выбрать в иерархии объект и перетянуть его с помощью drag and drop на карточку. Возможность учета данных по нижестоящим агрегатам содержится в боковой панели настроек карточки.

Существует возможность добавления нескольких объектов, для этого необходимо последовательно выбирать объекты в иерархии и перетягивать с помощью drag and drop в область карточки. Также для выбора нескольких объектов в иерархии можно использовать комбинацию клика ЛКМ+SHIFT с последующим переносом с помощью drag and drop в область карточки всех объектов одновременно. Для управления объектами, добавленными в карточку, необходимо нажать на кнопку "..." в блоке заголовка, после чего появится модальное окно, как показано на Рисунке 3.47.

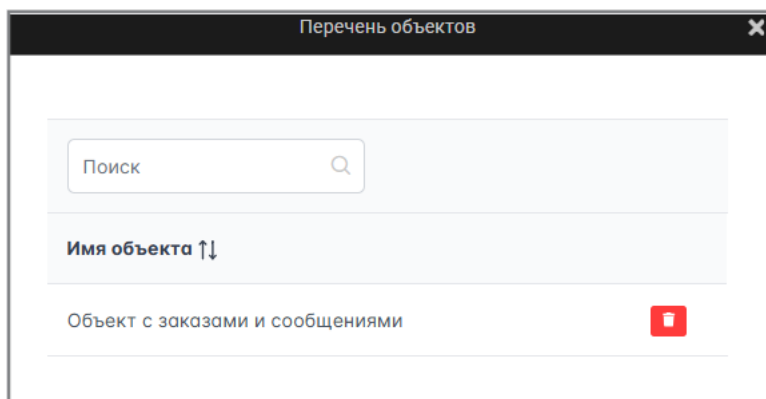


Рис. 3.47 Модальное окно "Перечень объектов"

Важно

Если в карточку ТОИР добавлен родительский объект и его дочерний объект, а в боковой панели настроек установлен флаг в чек-бокс "Учитывать нижестоящие технические места", то в карточке отобразится сумма сообщений/ заказов / сообщений с заказом по двум поддеревьям без учета того факта, что количество для поддерева дочернего объекта учтено в расчете количества для поддерева родительского объекта. Так происходит, потому что карточка ТОИР не отслеживает структуру объектной модели, а использует только идентификаторы переданных объектов.

В центральной части окна располагается список - Имя объекта, который формируется из тех объектов, которые были добавлены в карточку с помощью drag and drop. Для удобства использования списка существует регистронезависимый нестрогий поиск, а также сортировка в алфавитном и обратном алфавитном порядке (по умолчанию не применена). Справа у каждого объекта есть кнопка "Удалить", при нажатии на которую появляется модальное окно подтверждения удаления объекта из карточки (см. Рисунок 3.48). При нажатии "Да", подтверждение получено, объект удаляется из списка и не учитывается в подсчете количества сообщений ТОиР. При нажатии "Нет" или пиктограмму закрытия окна в правом верхнем углу, доступно модальное окно "Перечень объектов".

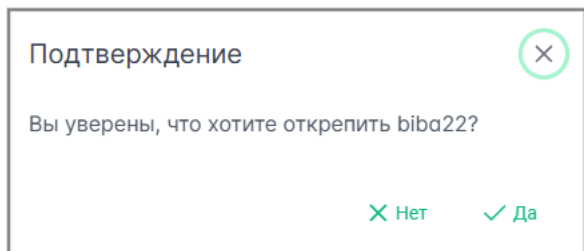


Рис. 3.48 Модальное окно подтверждения удаления объекта из перечня

Для редактирования свойств карточек "Сообщения" / "Сообщения с заказом" / "Заказы" необходимо нажать по ней ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами карточки (см. Рисунок 3.49).

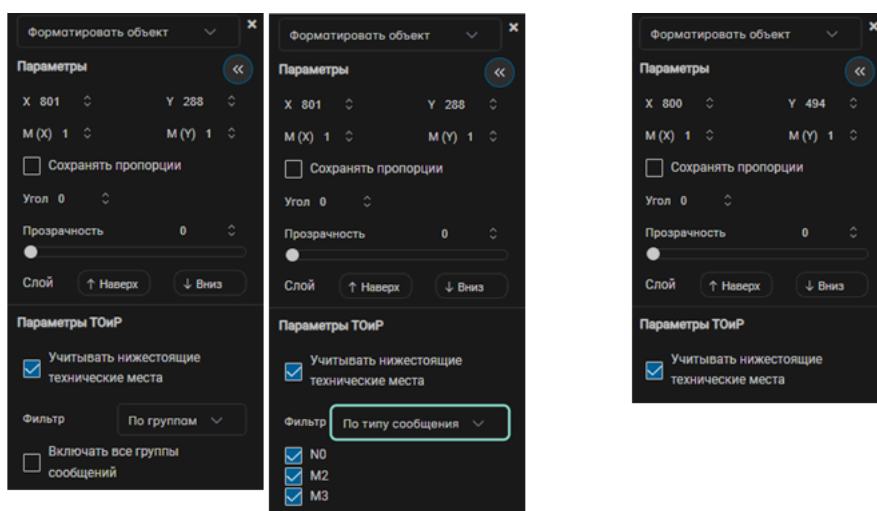


Рис. 3.49 Боковая панель настроек свойств карточек "Сообщения" / "Сообщения с заказом" - слева, карточки "Заказы" - справа

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Форматировать объект" - по умолчанию, "Настроить эффекты";

2. Раздел "Параметры":

- Начало. X координата (в пикселях) отвечает за положение начальной точки блока объекта по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Начало. Y координата (в пикселях) отвечает за положение начальной точки блока объекта по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
- Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока карточки в рабочей области;
- Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока карточки в рабочей области;
- Чек-бокс "Сохранять пропорции" отвечает за пропорциональное изменение размеров объекта. Флаг по умолчанию снят. При установке флага изменение ширины объекта повлечет пропорциональное изменение длины, и наоборот;
- Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока объекта от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
- Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
- Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.

3. Раздел "Параметры ТОиР":

- Чек-бокс "Учитывать нижестоящие технические места" отвечает за учет в расчете данных ТОиР не только выбранного объекта, но и нижестоящих объектов на основании атрибута "Техническое место". По умолчанию флаг установлен, т.е. в карточку ТОиР добавляются данные по выбранному объекту и всем объектам, которые в атрибуте "Техническое место" в начале содержат вхождение подстроки со значением атрибута "Техническое место", выбранного объекта.
Если снять флаг, то в карточке будут отображаться данные только по выбранному объекту.



Пример

Пусть в карточку ТОиР перенесен объект с id = 47345 и атрибутом "Техническое место" = ЦПУ-22-РТК. В объектной модели также существуют два объекта с нижестоящими техническими местами:

id = 678457 и атрибут "Техническое место" = ЦПУ-22-РТК-ЛЗЕ и
id = 678472 и атрибут "Техническое место" = ЦПУ-22-РТК-ДРИ.

Если в чек-боксе "Учитывать нижестоящие технические места" установлен флаг, то в карточке ТОиР будут учтены данные по объекту с id = 47345, а также по объектам с id = 678457 и id = 678472.

Если в чек-боксе "Учитывать нижестоящие технические места" флаг снят, то в карточке ТОиР будут учтены данные только по объекту с id = 47345.

- Фильтр - выпадающее поле, отвечающее за тип фильтрации. Доступные значения: По группам - по умолчанию, По типу сообщения.
 - Чек-боксы "Включать все группы сообщений" (только для карточек "Сообщения" / "Сообщения с заказом") доступен при выбранном фильтре "По группам". Отвечает за учет в расчете сообщений ТОиР следующих кодов групп вида состояния: PPO135, PPO143, PPO144, PPO311-PPO999.
По умолчанию флаг снят, т.е. в карточке ТОиР не учитываются перечисленные коды групп вида состояния. Если флаг установлен, то в карточке будут отображаться данные с учетом вышеперечисленных кодов групп;
 - Чек-боксы: "M3", "M2", "NO" (только для карточек "Сообщения" / "Сообщения с заказом") доступны при выбранном фильтре "По типу сообщения" и отвечают за тип сообщения, выбранный в фильтре. По умолчанию флаг установлен в каждом из чек-боксов. Если снять флаг в каком-либо из чек-боксов типа сообщения, то в количество сообщений в карточке пересчитается, сообщения с таким типом не будут участвовать в расчете.
Если снять флаг в каждом чек-боксе типа сообщения, то в количество сообщений в карточке будет соответствовать количеству сообщений всех типов.

3.8. Отчеты

В АРМ добавлена возможность вызова отчетов, которые ранее были созданы в графическом интерфейсе администратора. Для этого пользователю необходимо нажать на кнопку "Меню", выбрать пункт "Отчеты", после чего левая боковая панель настроек примет вид, как представлено на Рисунке 3.50.

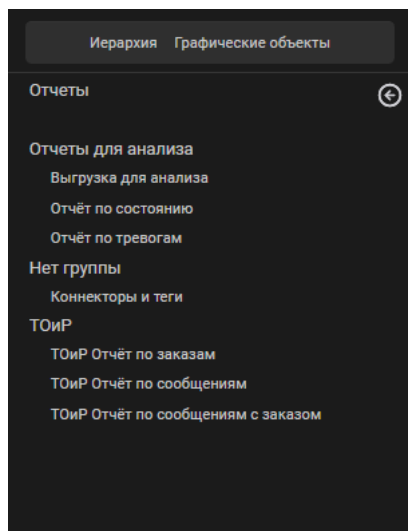


Рис. 3.50 Боковая панель настроек. Отчеты

Отчеты отображаются в панели также, как они настроены и сгруппированы в приложении - графический интерфейс администратора.

Любые изменения в скрипте отчета, в параметрах запуска можно внести только в приложении - графический интерфейс администратора.

Для использования отчета на мнемосхеме необходимо с помощью drag and drop вытянуть кнопку отчета в рабочую область. Кнопка имеет вид, как представлено на Рисунке 3.51



Отчёт по тревогам

Рис. 3.51 Кнопка вызова отчета в рабочей области

Для редактирования свойств Отчета необходимо нажать по кнопке ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры", после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами Отчета (см. Рисунок 3.52).

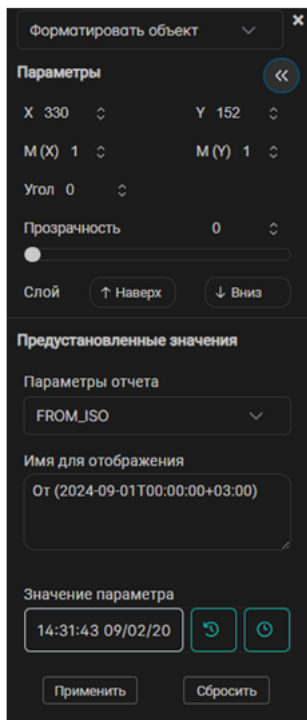


Рис. 3.52 Боковая панель настроек свойств отчета

Свойства таблицы:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Форматировать объект" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел "Параметры":
 - X координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока кнопки по оси X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Y координата (в пикселях) отвечает за положение крайней левой точки блока кнопки по оси Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении положения объекта в рабочей области;
 - Масштаб M(X) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате X. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока отчета в рабочей области;
 - Масштаб M(Y) (1 по умолчанию, минимальный 0,2) отвечает за масштабирование по координате Y. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика и при изменении размера блока отчета в рабочей области;
 - Угол (в градусах) отвечает за отклонения положения блока кнопки от 0 градусов. Значение по умолчанию - 0;
 - Прозрачность (в %, 0% по умолчанию) регулируется от 0 - непрозрачный объект до 100 - полностью прозрачный объект. Значение прозрачности изменяется с помощью перемещения ползунка, при ручном вводе значения в поле ввода или с помощью счетчика;
 - Слой. Кнопки "Наверх" и "Вниз" отвечают за положение объекта в рабочей области. По умолчанию все объекты добавляются в рабочую область на передний план.
3. Раздел "Предустановленные значения". В этом разделе существует возможность задать значения параметров, с которыми будет вызываться отчет, чтобы не вносить их вручную в модальном окне "Параметры запуска отчета: [имя отчета]" (см. Рисунок 3.54).
 - Параметры отчета - поле выбор из выпадающего списка, где содержатся идентификаторы параметров отчета;
 - Поле "Имя для отображения", где содержится имя параметра, недоступно для редактирования;
 - Значение параметра - поле, содержащее и позволяющее задать преднастроенное значение параметра. Вид поля зависит от типа параметра, заданного при создании отчета в GUI:
 - Если тип значения параметра - Строка, то поле ручного ввода (см. Рисунок 3.53, блок 1);
 - Если тип значения параметра - Целое число/ Рациональное число, то поле ручного ввода с возможностью изменения значения с помощью счетчика (см. Рисунок 3.53, блок 2);
 - Если тип значения параметра - Булевый (логический), то переключатель между значениями `true` / `false` (см. Рисунок 3.53, блок 3);
 - Если тип значения параметра - Время, то поле выбора времени. Поле поддерживает ручной ввод, возможность задать динамический параметр времени. Кнопки "Начало текущего диапазона" и "Окончание текущего диапазона" справа от поля позволяют задать время, выбранное слева или справа на шкале управления временем (см. Рисунок 3.53, блок 4);
 - Если тип значения параметра - Дата/ Дата и время, то поле выбора даты из календаря и времени. Поле поддерживает ручной ввод, возможность задать динамический параметр даты. Кнопки "Начало текущего диапазона" и "Окончание текущего диапазона" справа от поля позволяют задать ту же метку времени, что выбрана слева или справа на шкале управления временем (см. Рисунок 3.53, блок 5).

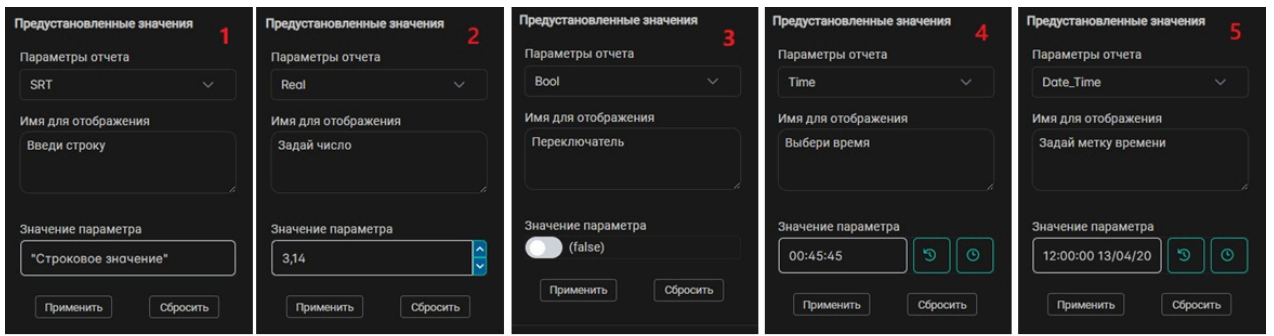


Рис. 3.53 Боковая панель настроек свойств отчета. Предустановленные значения в зависимости от типа параметра

- Кнопка "Применить" позволяет сохранить обновленное значение параметра. После ввода значения необходимо нажать на кнопку "Применить", чтобы настройки сохранились;
- Кнопка "Сбросить" позволяет сбросить настроенное значение. Если для параметра значение по умолчанию настроено на уровне отчета, то при нажатии на кнопку "Сбросить" не произойдет никаких изменений. Если для параметра значение по умолчанию настроено в боковой панели настроек отчета в АРМ, то при нажатии на кнопку "Сбросить" значение параметра вернется к значению по умолчанию, настроенному на уровне отчета (может быть пустым).

Для вызова отчета необходимо перейти в режим просмотра, т.к. в режиме редактирования вызов отчета недоступен, и нажать на кнопку с именем отчета (см. Рисунок 3.51). Появится модальное окно с параметрами запуска отчета, как представлено на Рисунке 3.54.

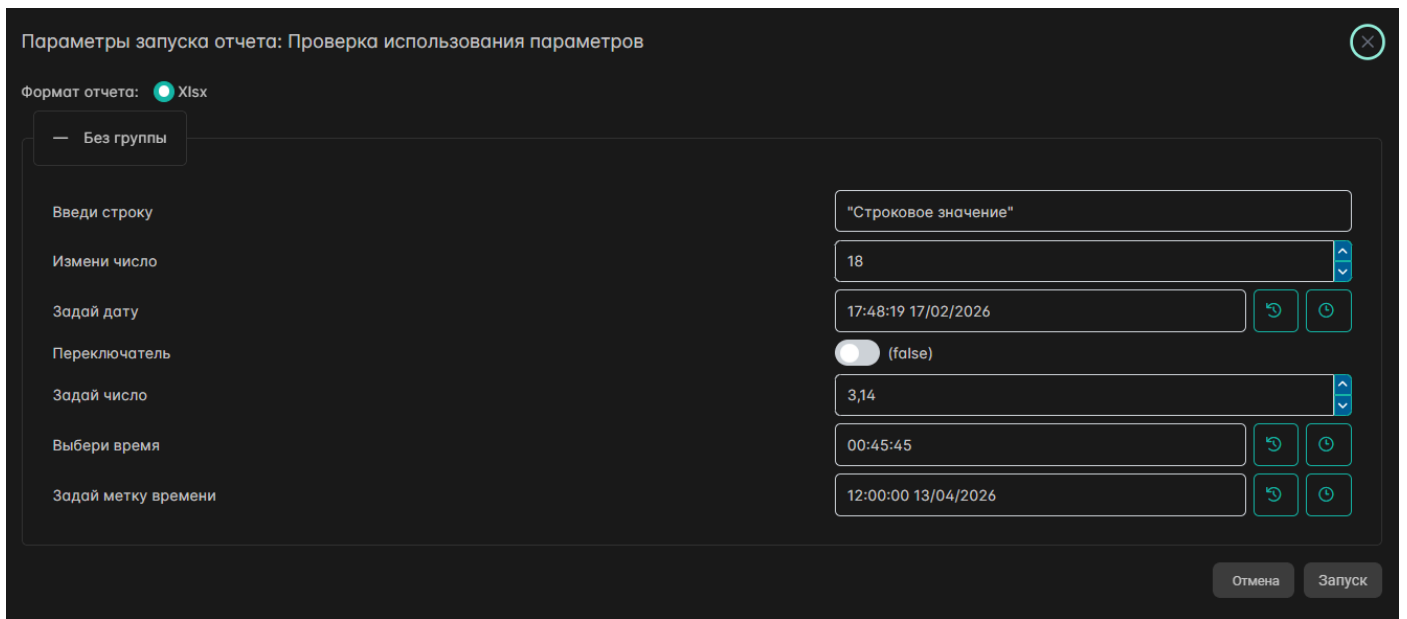


Рис. 3.54 Отчеты. Модальное окно "Параметры запуска отчета"

Количество параметров зависит от отчета, а формат полей - от типа значения параметра.

Важно

Если в боковой панели настроек в разделе "Предустановленные значения" или при задании параметров отчета в GUI значения параметров были заполнены, то при вызове отчета в параметры в модальном окне будут содержать указанные значения. Значения доступны для редактирования

Для корректировки значений параметров достаточно нажать на поле со значением параметра и отредактировать информацию вручную, либо с использованием доп. инструментов - Счетчик, Календарь.

После заполнения значения параметров отчета необходимо нажать на кнопку "Запуск" для формирования отчета. При этом кнопка "Запуск" блокируется, вместо имени кнопки отображается индикация формирования отчета (см. Рисунок 3.55).

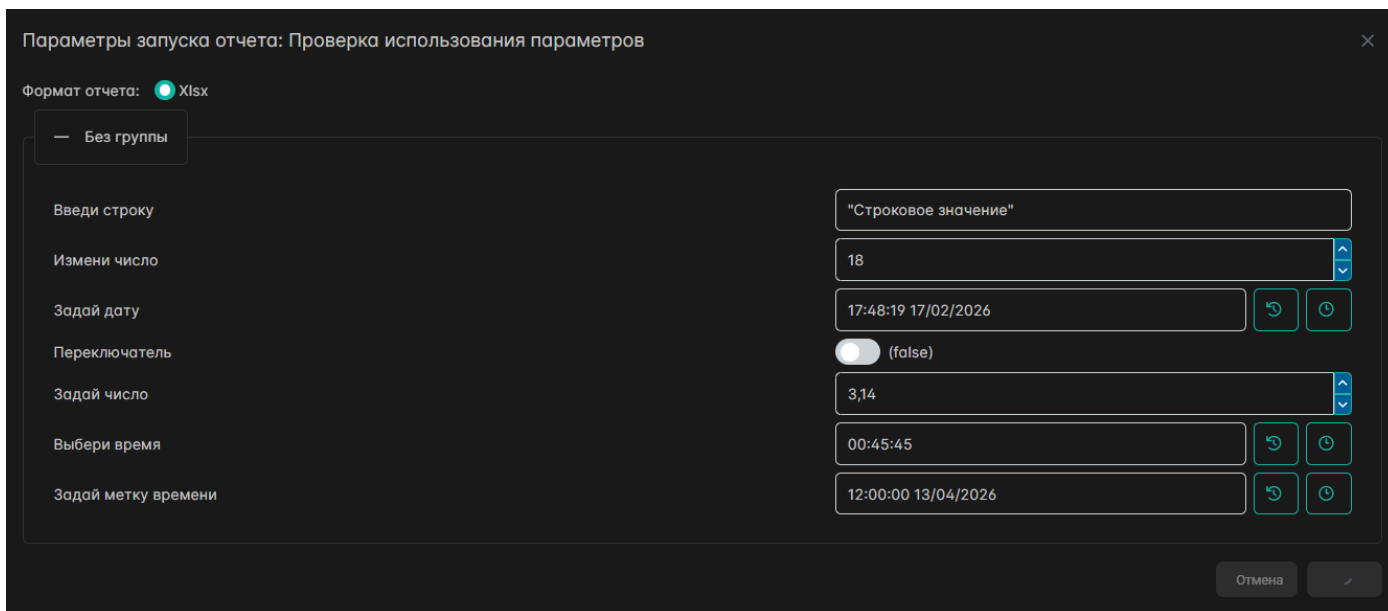


Рис. 3.55 Отчеты. Модальное окно “Параметры запуска отчета”. Режим генерации отчета

Когда формирование отчета завершено, модальное окно параметров запуска закрывается, появляется модальное окно “Вывод отчета” (см. Рисунок 3.56).

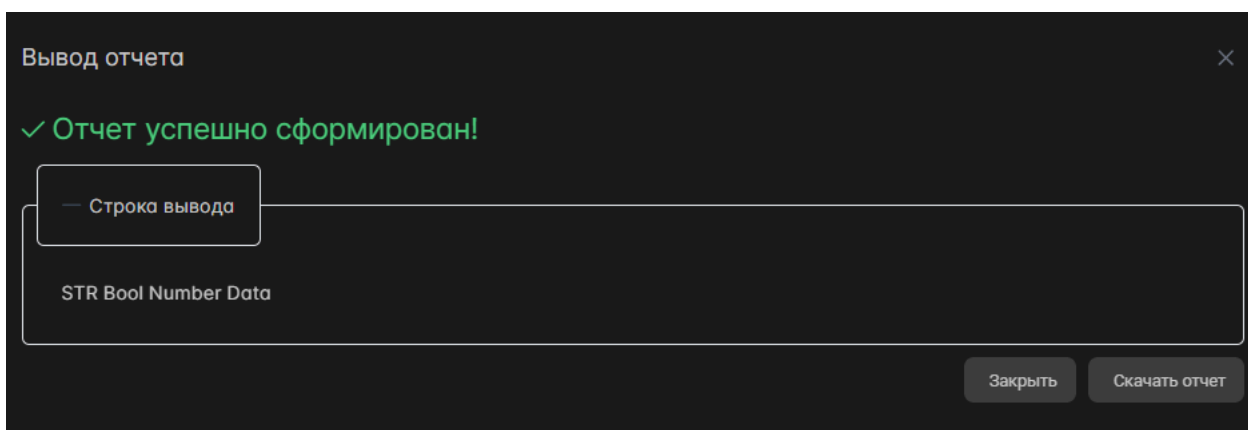


Рис. 3.56 Модальное окно “Вывод отчета” при успешной генерации отчета

Если формирование отчета завершилось успешно, то модальное окно содержит строку с выводом информации, которую направили на вывод в скрипте, а также кнопки управления: “Закреть” 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, отчет можно открыть для ознакомления.

Если формирование отчета завершилось с ошибкой, то модальное окно содержит перечень ошибок, как представлено на Рисунке 3.57, при этом кнопка “Скачать отчет” неактивна.

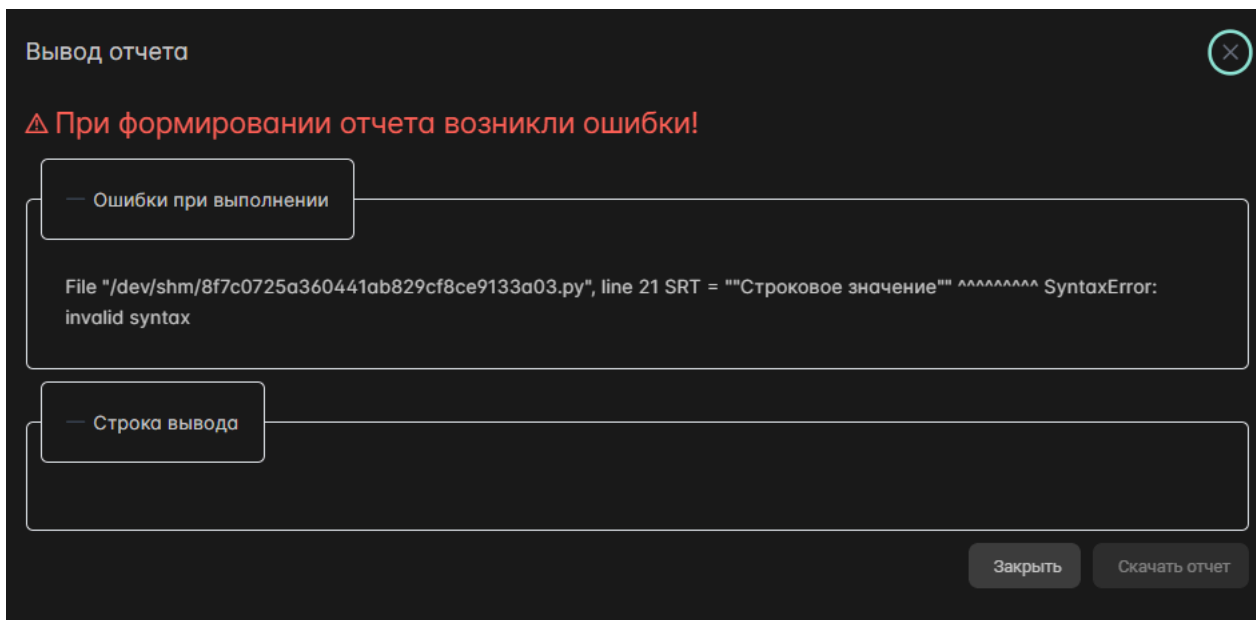


Рис. 3.57 Модальное окно “Вывод отчета” при генерации отчета с ошибкой

При нажатии на кнопку “Отмена” (см. Рисунок 3.55) модальное окно “Параметры запуска отчета” закрывается, дальнейшей генерации отчета не происходит.

4. Эффекты

Объекты на мнемосхеме могут менять свои свойства в зависимости от значений одной или нескольких переменных, которые связаны с объектом. Такое поведение описывается эффектами, к которым относятся: мультисостояние, прозрачность, мигание.

В АРМ существуют следующие типы мультисостояний:

1. По значению переменных,
2. По метке времени значения переменных,
3. По приоритету (для журнала тревог),
4. По подтипу (для журнала тревог).

Мультисостояние можно назначить для следующих элементов: Датчики (все типы), Значение, Таблица, График, Примитив, Графический объект, Текстовая подпись, Журнал тревог.



Важно

Для Датчика (все типы) и Значения мультисостояние задается для той переменной, которая отображается с помощью этого объекта.

Для Таблицы, Графика мультисостояние можно назначить для тех переменных, которые добавлены в таблицу / на график. При выполнении условия мультисостояния меняется заливка ячейки в столбце “Значение” / цвет и тип линии графика.

4.1 Мультисостояние по метке времени

Мультисостояние по метке времени позволяет проверять, обновляются ли значения переменных или по каким-то причинам новых значений нет дольше фиксированного промежутка времени. Данный тип мультисостояния работает как с числовыми значениями переменной, так и со строковыми, а также с условиями для одной или нескольких переменных - источников. Проверка условий выполняется только в режиме “реального времени”, не в режиме просмотра истории.

Для назначения мультисостояния элементу необходимо нажать ПКМ по данному элементу и в контекстном меню выбрать пункт “Настроить эффекты” (см. Рисунок 4.1), после чего справа появится боковая панель выбора эффекта (см. Рисунок 4.2). Если у элемента настроен какой-либо из эффектов, то галочка рядом с кнопкой соответствующего эффекта будет подсвечена.

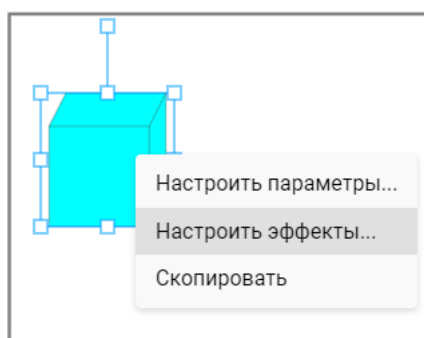


Рис. 4.1 Настройки объекта. Настроить эффекты

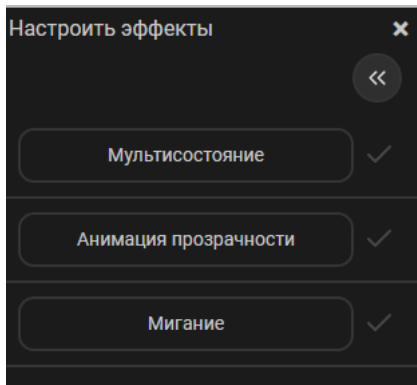


Рис. 4.2 Настроить эффекты. Выбор эффекта

Необходимо нажать на кнопку "Мультиостояние", после чего откроется модальное окно настройки, как представлено на Рисунке 4.3.

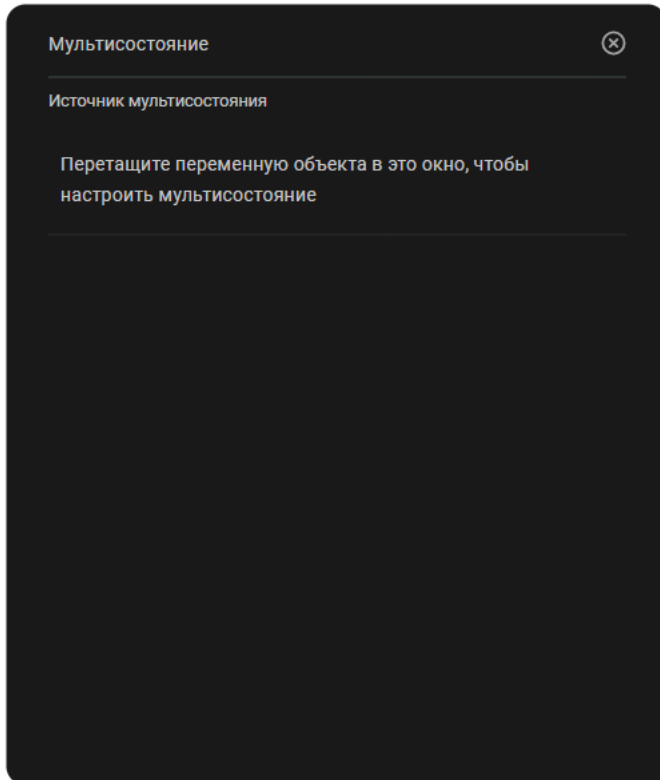


Рис. 4.3 Модальное окно настройки мультиостояния

Чтобы настроить мультиостояние необходимо выбрать одну или несколько переменных объекта и перетянуть ее/их в область "Источник мультиостояния" модального окна (см. Рисунок 4.3). Панель настройки мультиостояния примет вид, как представлено на Рисунке 4.4.

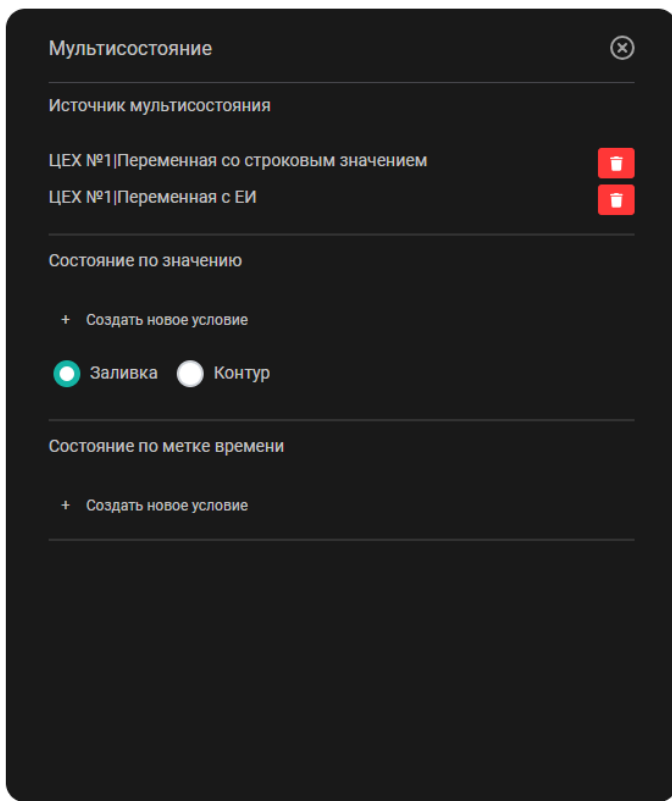


Рис. 4.4 Модальное окно настройки мультисостояния. Источники

Для назначения мультисостояния по метке времени необходимо нажать на кнопку “Создать новое условие” в разделе “Состояние по метке времени”, после чего появляется модальное окно задания условия, как представлено на Рисунке 4.5.

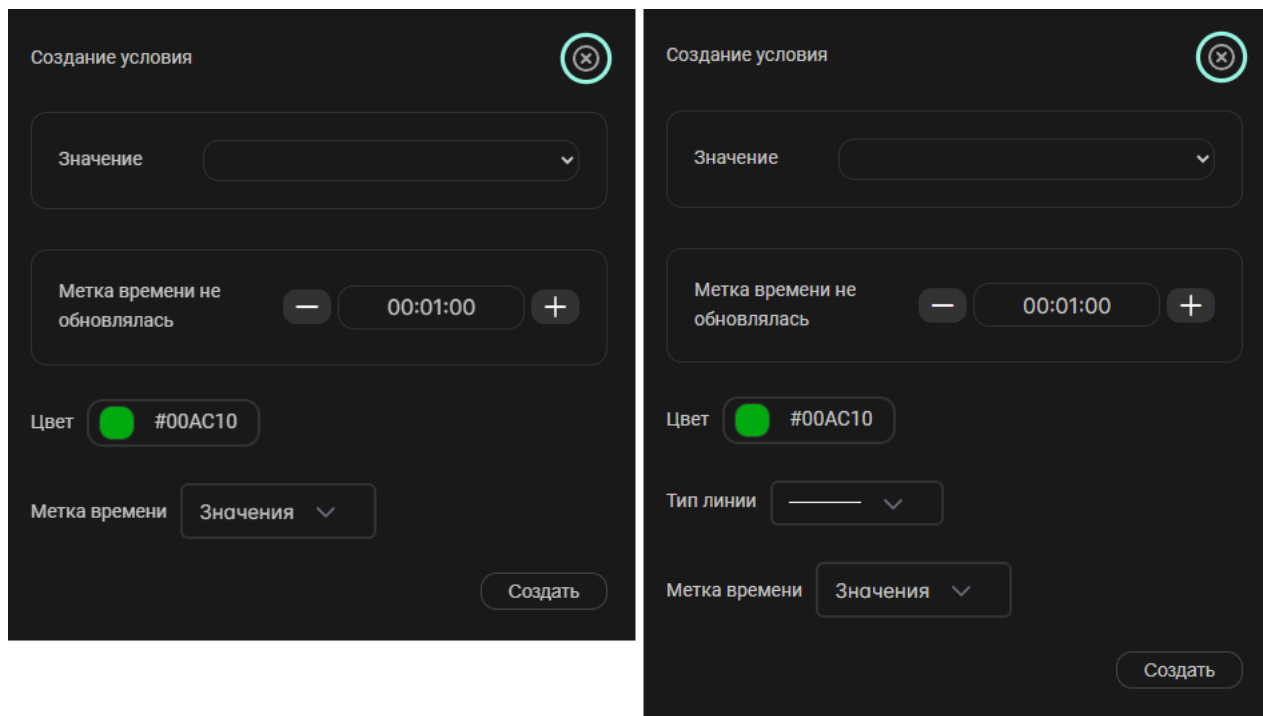


Рис. 4.5 Настройка состояния по метке времени. Стандартное (слева), для графика (справа)

Для создания условия необходимо:

- Выбрать в поле “Значение” из выпадающего списка источник мультисостояния - переменную объекта. Если источником мультисостояния является одна переменная, то она предустановлена в выпадающем списке в поле “Значение”. Если источником мультисостояния являются несколько переменных, то в выпадающем списке предустановлено пустое значение;
- Задать в поле “Метка времени не обновлялась” пороговое значения периода получения значений. Поле “Метка времени не обновлялась” поддерживает ручной ввод, увеличение/ уменьшение времени с помощью кнопок, значение по умолчанию - 1 минута, максимально допустимое значение эквивалентно 30 дням, минимально допустимое значение - 10 секунд;
- Выбрать цвет заливки элемента на мнемосхеме. Выбранный в настройке мультисостояния цвет применяется тогда, когда метка времени значения переменной отличается от текущей больше, чем не интервал, указанный в настройках. В противном случае элемент имеет базовый цвет заливки. Выбор цвета осуществляется в стандартном контроле, таком же, как в стилевых настройках объекта. Цвет по умолчанию - зеленый;

- **Только для графика.** Выбрать из выпадающего списка "Тип линии" нужный вариант. По умолчанию - непрерывная линия. Доступные варианты: непрерывная, пунктирная, штриховая линии. Выбранный в настройке мультисостояния тип линии применяется тогда, когда метка времени значения переменной отличается от текущей больше, чем не интервал, указанный в настройках. В противном случае линия графика переменной является непрерывной;



Важно

При настройке мультисостояния по метке времени для графика нужно учитывать, чтобы выбранный на панели управления временем период отображения значений обеспечивал наличие последних пришедших значений переменной (минимум 2), иначе график не будет отрисован в принципе.

- Выбрать из выпадающего списка "Метка времени" вариант, какую метку времени использовать для сравнения с текущей. По умолчанию выбрана метка времени "Значения", в этом случае с текущим моментом времени сравнивается метка времени, полученная от источника. В качестве альтернативы может быть выбрана метка времени "Вставки в ХД", т.е. в текущим моментом сравнивается метка времени записи в ХД (рекомендуется использовать для переменных, источником которых является оконная функция, т.к. значению функции за окно соответствует метка времени начала окна, а метка времени вставки значения оконной функции в ХД изменяется при каждом расчете по таймеру);
- Нажать на кнопку "Создать".

После создания условие появится в модальном окне настроек мультисостояния. Если необходимо задать мультисостояние по метке времени для нескольких источников, то для каждого задается свое условие.

Мультисостояние по метке времени поддерживает несколько условий для одной переменной с той логикой, что для разной длительности отсутствия значения применяются разные цвета.



Пример

Настроены условия мультисостояния по метке времени: 1 минута - зеленый, 5 минут - желтый, 30 минут - красный.

Если значение не приходит в интервале (1;5] от последнего значения - заливка зеленая. Если значение не приходит в интервале (5;30] от последнего значения, заливка желтая. Если значение не приходит в интервале >30 минут, заливка красная.

Мультисостояние по метке времени поддерживает возможность назначения нескольких условий для разных переменных, в этом случае, если выполняются условия отсутствия значения для нескольких переменных, цвет выбирается по наибольшему пороговому значению.



Пример

Настроены условия мультисостояния по метке времени: для первой переменной 1 минута - желтый, для второй переменной 5 минут - красный.

Если значение по первой переменной не приходит в интервале (0;1] от последнего значения - заливка желтая (даже если по второй переменной приходили значения). Если значение по первой и второй переменной не приходит в интервале (1;5] от последнего значения - заливка желтая. Если значение по первой и второй переменной не приходят в интервале >5 минут - заливка красная. Если значение по первой переменной пришло, а второй переменной не приходят в интервале >5 минут - заливка красная.

4.2 Мультисостояние по значению

Мультисостояние по значению позволяет проверять значение переменной на соответствие условиям. Если значение переменной попадает в диапазон в условии, то заливка/контур объекта меняются на выбранный цвет, что позволяет привлечь внимание диспетчера к объекту мнемосхемы. Если значение переменной не попадает в диапазон в условии, то заливка/контур объекта имеют цвет, который был до назначения мультисостояния по значению.

Мультисостояние по значению может зависеть от одной или нескольких переменных - источников.



Важно

Мультисостояние по значению применимо только к переменным с числовыми значениями.

Для назначения мультисостояния по значению необходимо в блоке "Состояние по значению" (см. Рисунок 4.4) нажать на кнопку "Создать новое условие". При нажатии появится модальное окно (см. Рисунок 4.6), в котором необходимо выбрать в поле "Значение" из выпадающего списка источник мультисостояния - переменную объекта, задать границы диапазона значения (Верхнюю и/или Нижнюю), выбрать оператор, выбрать цвет, соответствующий данному диапазону.

Если мультисостояние по значению задается для объекта "Текстовая подпись", то в модальном окне создания условия доступен чек-бокс "Текст", по умолчанию флаг не установлен. При установке флага в чек-бокс поле ввода становится активным, может быть задан текст, который будет отображаться вместо исходного текста при выполнении условия.

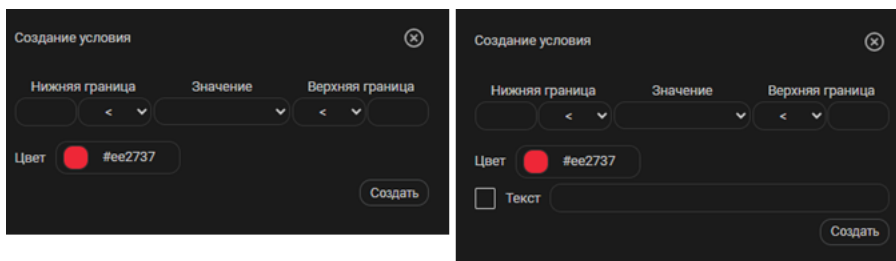


Рис. 4.6 Настройка мультисостояния по значению

Для нижней границы в выпадающем списке доступны операторы: больше, больше либо равно, больше минус бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется минус бесконечность.

Для верхней границы в выпадающем списке доступны операции: меньше, меньше либо равно, меньше плюс бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется плюс бесконечность.

Контроль выбора цвета стандартный для редактора. Цвет по умолчанию - красный.

При создании условия появится в модальном окне настроек мультисостояния. Условий может быть несколько, при добавлении они упорядочиваются по убыванию нижних границ, при этом существует проверка на пересечение диапазонов и условий для каждой переменной.

Если попытаться создать новое условие с пересечением диапазонов, то появится ошибка "Пересечение с существующими промежутками", условие не добавится. Если попытаться отредактировать существующее условие с пересечением диапазонов, то условия этих диапазонов подсвелятся в окне настроек мультисостояния (см. Рисунок 4.7), а объект в рабочей области перестанет реагировать на мультисостояние до момента устранения пересечения.

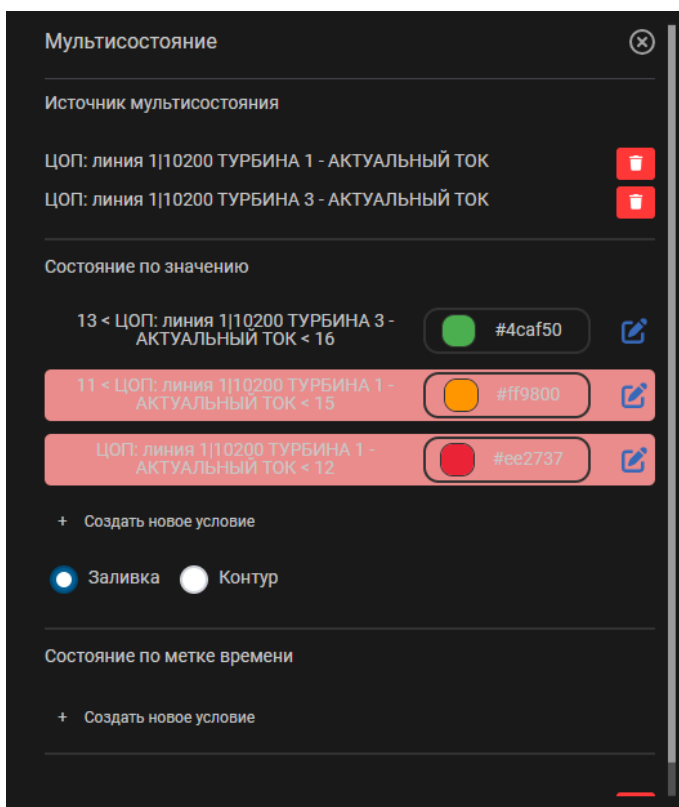


Рис. 4.7 Настройка мультисостояния по значению. Пересечение интервалов

При назначении мультисостояния по нескольким переменным-источникам порядок срабатывания условия зависит от последовательности добавления переменных в условия. В первую очередь условия будут проверять по переменной, которая была первой добавлена в окно настроек мультисостояния.

При задании мультисостояния по значению для следующих примитивов: замкнутая полилиния, круг, прямоугольник, пятиугольник необходимо выбрать, цвет заливки или контура будет изменяться при выполнении какого-либо из условий (см. Рисунок 4.4, в блоке "Состояние по значению" переключатель "Заливка" - по умолчанию, "Контур").

При выполнении условия мультисостояния для Графического объекта меняется заливка, для Текстовой подписи и Значения - цвет текста, для следующих примитивов: незамкнутая полилиния, стрелка, линия - цвет всего примитива, для Датчиков - заливка панели, для Графика - цвет линии графика, для Таблицы - цвет ячейки в столбце "Значение".

4.3 Мультисостояние по приоритету

Важно

Мультисостояние по приоритету доступно только для объекта - Журнал тревог, при этом для данного объекта недоступны мультисостояния по значению и метки времени.

Мультисостояние по приоритету позволяет подсветить ячейки в столбце “Приоритет” в журнале тревог в зависимости от заданных условий. Если значение приоритета попадает в диапазон в условии, то цвет ячейки меняется на выбранный цвет, что позволяет привлечь внимание диспетчера к определенным строкам журнала тревог. Если значение приоритета не попадает в диапазон в условии, то цвет ячейки стандартный.

Модальное окно настроек мультисостояния в журнале тревог имеет вид, как представлено на Рисунке 4.8.

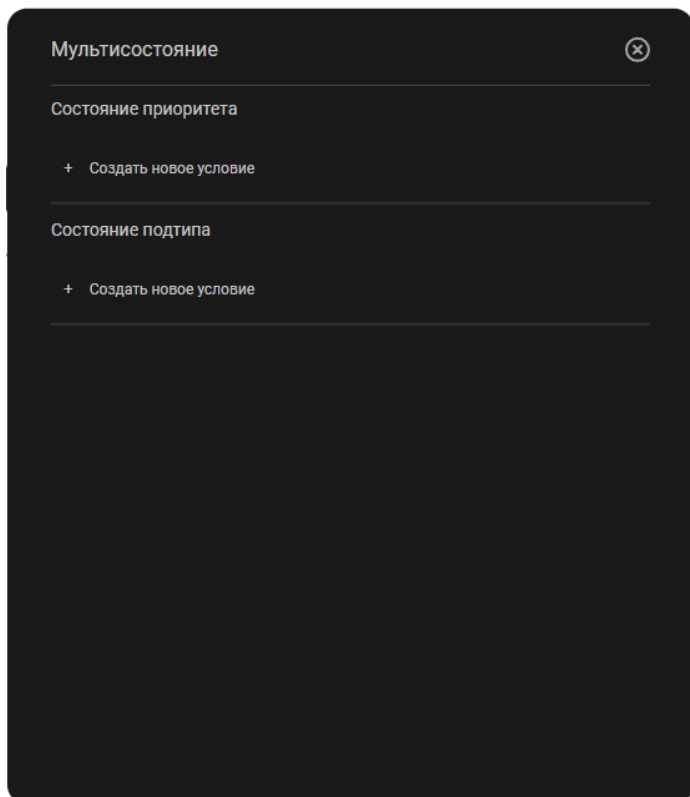


Рис. 4.8 Модальное окно настройки мультисостояния. Журнал тревог

Для назначения мультисостояния по приоритету необходимо в блоке “Состояние приоритета” (см. Рисунок 4.8) нажать на кнопку “Создать новое условие”. При нажатии появится модальное окно (см. Рисунок 4.9), в котором необходимо задать границы диапазона значения (Верхнюю и/или Нижнюю), выбрать оператор, выбрать цвет, соответствующий данному диапазону.

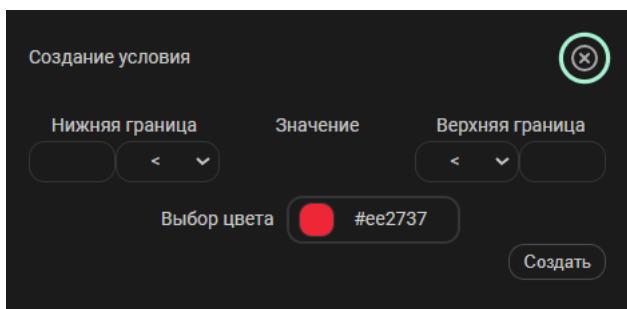


Рис. 4.9 Настройка состояния по приоритету

Для нижней границы в выпадающем списке доступны операторы: больше, больше либо равно, больше минус бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется минус бесконечность.

Для верхней границы в выпадающем списке доступны операции: меньше, меньше либо равно, меньше плюс бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется плюс бесконечность.

Контроль выбора цвета стандартный для редактора. Цвет по умолчанию - красный.

При создании условия появится в модальном окне настроек мультисостояния. Условий может быть несколько, при добавлении они упорядочиваются по убыванию нижних границ, при этом существует проверка на пересечение диапазонов.

Если попытаться создать новое условие с пересечением диапазонов, то появится ошибка “Пересечение с существующими промежутками”, условие не добавится. Если попытаться отредактировать существующее условие с пересечением диапазонов, то условия этих диапазонов подсвечиваются в окне настроек мультисостояния (по аналогии с мультисостоянием по значению - Рисунок 4.7).

4.4 Мультисостояние по подтипу

i Мультисостояние по подтипу доступно только для объекта - Журнал тревог.

Мультисостояние по подтипу позволяет подсветить ячейки в столбце “Подтип” в журнале тревог в зависимости от заданных условий. Всего в текущей версии платформы доступны следующие подтипы: высокий, аварийно-высокий, низкий, аварийно-низкий, по увеличению, по снижению. Если значение подтипа соответствует подтипу, для которого задано условие, то цвет ячейки меняется на выбранный цвет, что позволяет привлечь внимание диспетчера к определенным строкам журнала тревог. Если значение подтипа не соответствует подтипу, для которого задано условие, то цвет ячейки стандартный.

Для назначения мультисостояния по подтипу необходимо в блоке “Состояние подтипа” (см. Рисунок 4.8) нажать на кнопку “Создать новое условие”. При нажатии появится модальное окно (см. Рисунок 4.10), в котором необходимо в поле “Значение” из выпадающего списка выбрать значение подтипа, выбрать цвет заливки ячейки, который будет применяться, если подтип тревоги совпадает с выбранным значением, и нажать на кнопку “Создать”.

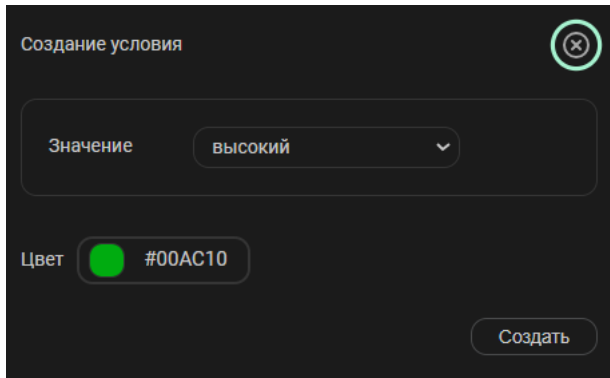


Рис. 4.10 Настройка состояния по подтипу

Контроль выбора цвета стандартный для редактора. Цвет по умолчанию - зеленый.

При создании условия появится в модальном окне настроек мультисостояния. Условий может быть не больше, чем шесть - по одному для каждого из подтипов.

4.5 Сброс настроек мультисостояний

Все настроенные условия мультисостояний могут быть сброшены нажатием на кнопку “Удалить все условия мультисостояний” (см. Рисунок 4.4), которая располагается внизу окна. Аналогичная кнопка существует для окна мультисостояния журнала тревог.

При нажатии на кнопку все условия удаляются, при этом переменные -источники для мультисостояний по значению и метке времени остаются в блоке “Источники мультисостояния”. Для удаления источников рядом с каждой переменной располагается кнопка “Удалить”, при нажатии на которую переменная удаляется из перечня источников.

4.6 Прозрачность

Прозрачность - свойство объекта, которое позволяет сделать в разной степени видимым то, что расположено за объектом (подложка, фон, другой объект). Прозрачность измеряется в %.

Прозрачность может быть настроена для объекта вручную пользователем, либо меняться автоматически в зависимости от значений переменной, как при настройке мультисостояния.

Настройка прозрачности **вручную** доступна для всех объектов из раздела 3. Объекты . Настройка **автоматического изменения** прозрачности доступна для следующих объектов: Графический объект, Прimitives, Датчик (все типы), Значение и Текстовая подпись.

i Важно

1. Для Датчика (все типы) и Значения анимация прозрачности настраивается для той переменной, значение которой отображается с помощью этого объекта.
2. Автоматическое изменение прозрачности работает, только если источниками являются переменная с числовыми значениями.

Для задания автоматического изменения прозрачности необходимо нажать ПКМ по объекту и выбрать в контекстном меню “Настроить эффекты”, после чего справа появится боковая панель выбора эффекта (см. Рисунок 4.2).

Необходимо нажать на кнопку “Анимация прозрачности”, после чего откроется модальное окно настройки, как представлено на Рисунке 4.11.

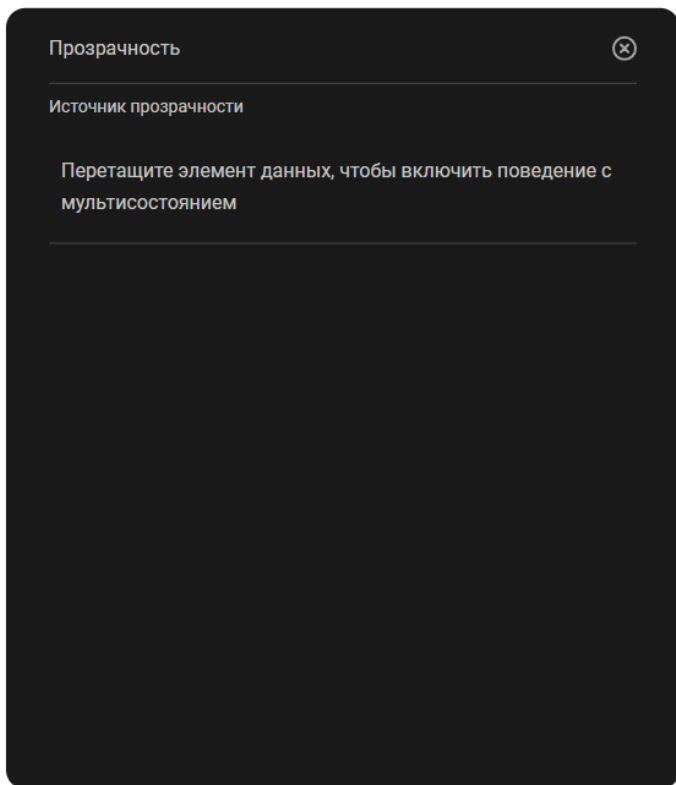


Рис. 4.11 Модальное окно настроек прозрачности

Чтобы настроить прозрачность необходимо выбрать одну или несколько переменных объекта и перетянуть ее / их в область "Источник прозрачности" модального окна (см. Рисунок 4.11). Панель настройки мультисостояния примет вид, как представлено на Рисунке 4.12.

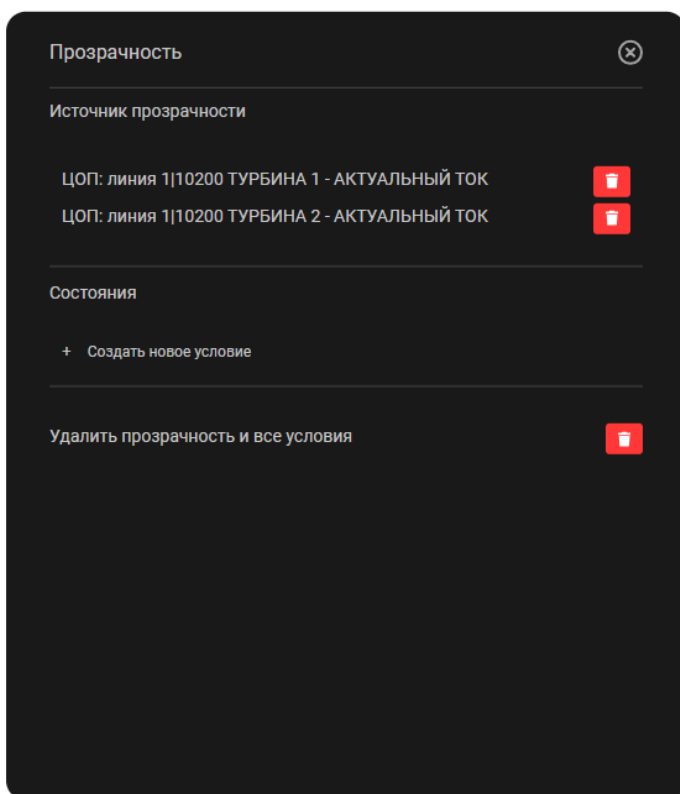


Рис. 4.12 Модальное окно настройки прозрачности. Источники

Для назначения прозрачности необходимо в блоке "Состояния" (см. Рисунок 4.12) нажать на кнопку "Создать новое условие". При нажатии появится модальное окно (см. Рисунок 4.13), в котором необходимо выбрать в поле "Значение" из выпадающего списка источник прозрачности - переменную объекта, задать границы диапазона значения (Верхнюю и/или Нижнюю), выбрать оператор, установить значение прозрачности.

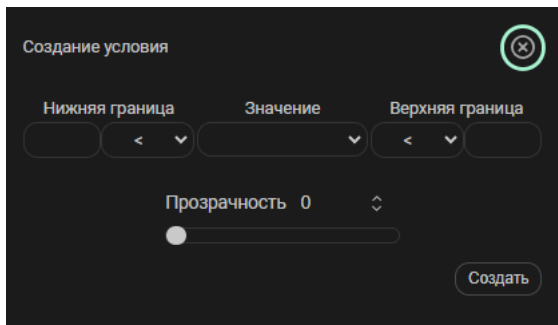


Рис. 4.13 Настройка состояния прозрачности

Для нижней границы в выпадающем списке доступны операторы: больше, больше либо равно, больше минус бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется минус бесконечность.

Для верхней границы в выпадающем списке доступны операции: меньше, меньше либо равно, меньше плюс бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется плюс бесконечность.

Значение прозрачности регулируется ползунком, ручным вводом значения в поле ввода или с помощью счетчика. Значение по умолчанию - 0%, доступный диапазон [0; 100].

При создании условия появится в модальном окне настроек прозрачности. Условий может быть несколько, при добавлении они упорядочиваются по убыванию нижних границ, при этом существует проверка на пересечение диапазонов и условий для каждой переменной.

Если попытаться создать новое условие с пересечением диапазонов, то появится ошибка "Пересечение с существующими промежутками", условие не добавится. Если попытаться отредактировать существующее условие с пересечением диапазонов, то условия этих диапазонов подсвелятся в окне настроек прозрачности (по аналогии с мультисостоянием по значению - Рисунок 4.7).

Все настроенные условия прозрачности могут быть сброшены нажатием на кнопку "Удалить прозрачность и все условия" (см. Рисунок 4.12), которая располагается внизу окна.

При нажатии на кнопку все условия удаляются, при этом, переменные - источники прозрачности остаются в блоке "Источники прозрачности". Для удаления источников рядом с каждой переменной располагается кнопка "Удалить", при нажатии на которую переменная удаляется из перечня источников.

4.7 Мигание

Мигание - свойство объекта, которое позволяет задать такую анимацию, при которой заливка объекта будет изменяться с фиксированной частотой от 0% прозрачности до 80% прозрачности.

При мигании граница объекта не мигает, но существуют исключения: линия, незамкнутая полилиния и стрелка мигают целиком, при этом у замкнутой полилинии мигает только заливка.

Мигание может быть настроено для объекта только в зависимости от значений переменной. Мигание доступно только для следующих объектов: Графический объект, Примитив, Датчик (все типы), Значение и Текстовая подпись.



Важно

1. Для Датчика (все типы) и Значения анимация мигания настраивается для той переменной, значение которой отображается с помощью этого объекта.
2. Мигание работает, только если источниками являются переменная с числовыми значениями.

Для добавления объекту анимации мигания необходимо при клике ПКМ по объекту выбрать в контекстном меню "Настроить эффекты", после чего справа появится боковая панель выбора эффекта (см. Рисунок 4.2).

Необходимо нажать на кнопку "Мигание", после чего откроется модальное окно настройки, как представлено на Рисунке 4.14.

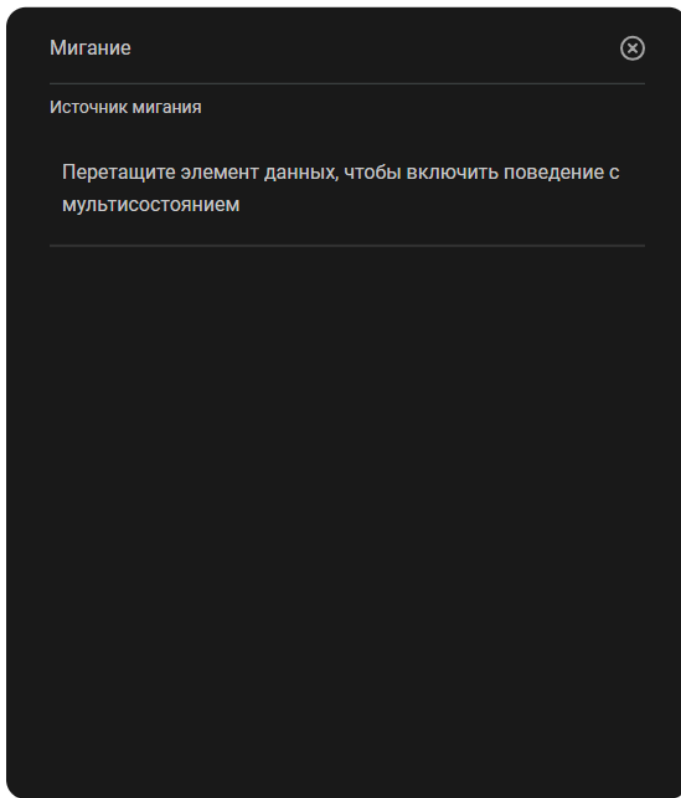


Рис. 4.14 Модальное окно настроек мигания

Чтобы настроить мигание необходимо выбрать одну или несколько переменных объекта и перетянуть ее/их в область "Источник мигания" модального окна (см. Рисунок 4.14). Панель настройки мультисостояния примет вид, как представлено на Рисунке 4.15.

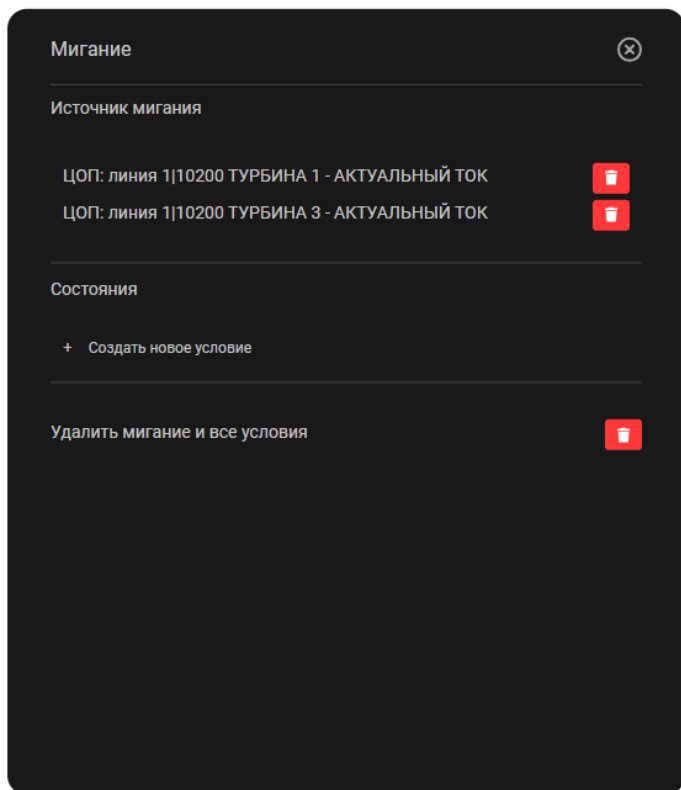


Рис. 4.15 Модальное окно настройки мигания. Источники

Для назначения мигания необходимо в блоке "Состояния" (см. Рисунок 4.15) нажать на кнопку "Создать новое условие". При нажатии появится модальное окно (см. Рисунок 4.16), в котором необходимо выбрать в поле "Значение" из выпадающего списка источник мигания - переменную объекта, задать границы диапазона значения (Верхнюю и/или Нижнюю), выбрать оператор, выбрать цвет, соответствующий данному диапазону.

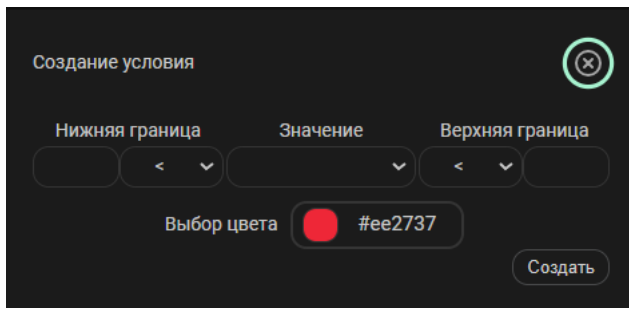


Рис. 4.16 Настройка мигания

Для нижней границы в выпадающем списке доступны операторы: больше, больше либо равно, больше минус бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется минус бесконечность.

Для верхней границы в выпадающем списке доступны операции: меньше, меньше либо равно, меньше плюс бесконечности. Для всех операций кроме последней можно указать в поле ввода граничное значение, если граничное значение не указано, то используется плюс бесконечность.

Контроль выбора цвета стандартный для редактора. Цвет по умолчанию - красный.

При создании условия появится в модальном окне настроек мигания. Условий может быть несколько, при добавлении они упорядочиваются по убыванию нижних границ, при этом существует проверка на пересечение диапазонов и условий для каждой переменной.

Если попытаться создать новое условие с пересечением диапазонов, то появится ошибка "Пересечение с существующими промежутками", условие не добавится. Если попытаться отредактировать существующее условие с пересечением диапазонов, то условия этих диапазонов подсвечиваются в окне настроек мигания (по аналогии с мультисостоянием по значению - Рисунок 4.7).

Все настроенные условия мигания могут быть сброшены нажатием на кнопку "Удалить мигание и все условия" (см. Рисунок 4.15), которая располагается внизу окна.

При нажатии на кнопку все условия удаляются, при этом, переменные - источники мигания остаются в блоке "Источники мигания". Для удаления источников рядом с каждой переменной располагается кнопка "Удалить", при нажатии на которую переменная удаляется из перечня источников.

4.8 Одновременное использование нескольких настроек анимации

В АРМ нет ограничений на использование комбинации нескольких анимаций. В данном пункте описан порядок проверки условий, в случае, если для элемента задано несколько анимаций.

В случае просмотра мнемосхемы "в режиме реального времени", т.е. когда мнемосхема обновляется, а правая граница временного интервала на панели управления временем соответствует "Сейчас".

Первично проверяется условие **мультисостояния по метке времени**.

1. Если значение переменной не пришло в течение периода, указанного в настройках условия, то цвет объекта меняется на выбранный. Дальнейшая проверка условий других анимаций не осуществляется.
2. Если значение переменной пришло в течение периода, указанного в настройках условия, то осуществляется проверка условий других анимаций в следующем приоритете:
 - o **Мигание**
 - Если условие мигания выполняется, то проверка условий мультисостояния по значению и/или прозрачности не осуществляется. Объект начинает мигать.
 - Если условие мигания не выполняется, то осуществляется проверка условий мультисостояния по значению и/или прозрачности.
 - o **Мультисостояние по значению** может работать вместе с прозрачностью.
 - Если выполняются условия мультисостояния по значению и прозрачности, то элемент меняет цвет, на заданный в условии мультисостояния по значению, и становится прозрачнее в соответствии с условиями в анимации прозрачности.
 - Если выполняется только условие мультисостояния по значению, то объект меняет цвет на, заданный в условии.
 - Если условие мультисостояния по значению не выполняется, то осуществляется проверка условий прозрачности.
 - o **Прозрачность**
 - Если выполняется условие прозрачности, то объект становится прозрачнее.
 - Если не выполняется условие прозрачности, то элемент не меняет прозрачность.

В случае просмотра мнемосхемы "в историческом режиме", т.е. когда на панели управления временем выбран интервал в прошлом, правая граница временного интервала не соответствует "Сейчас":

1. Условие **мультисостояния по метке времени** не проверяется.
2. Проверка условий Мигания, Мультисостояния по метке времени и Прозрачности имеет ту же приоритезацию, что и в п. 2 для мнемосхемы "в режиме реального времени". Принцип применения анимаций в случае выполнения условий также совпадает.

Для одновременного использования нескольких анимаций также существует возможность назначения условий для разных переменных. В этом случае условия, относящиеся к одному типу анимации, упорядочиваются по убыванию нижних границ (см. Рисунок 4.17, окно слева). Если существует несколько переменных, нижние границы условий для которых совпадают, то такие условия располагаются в порядке добавления переменных в окно задания условий анимации (см. Рисунок 4.17, окно справа). Проверка условий осуществляется в порядке их расположения сверху вниз.

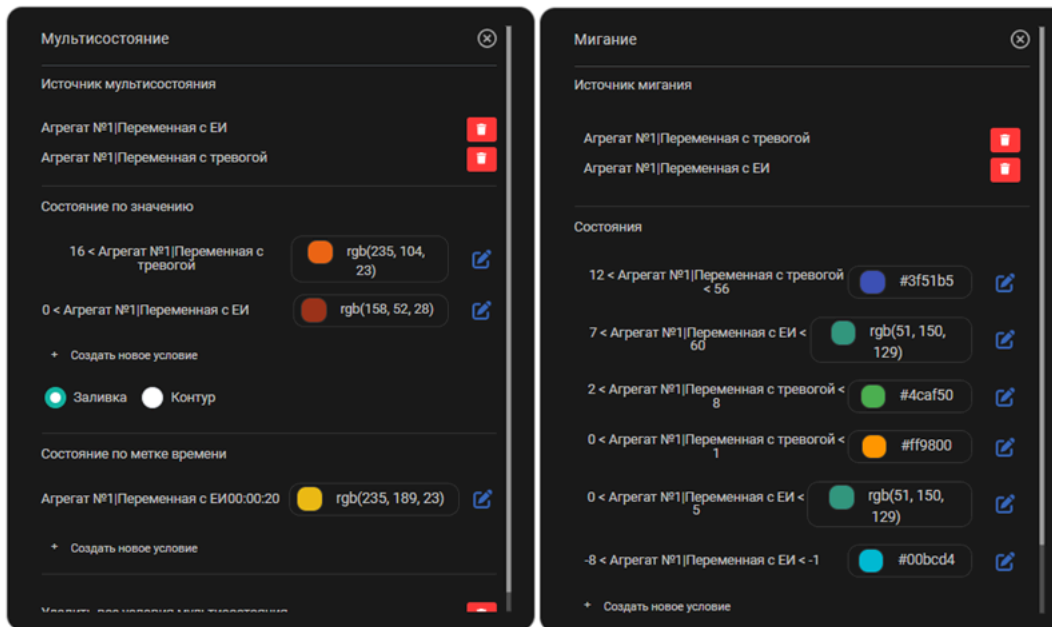


Рис. 4.17 Расположение условий анимации для разных переменных

5. Назначение гиперссылки

Для перехода между мнемосхемами или для возможности перехода из мнемосхемы к стороннему ресурсу с дополнительной информацией в редакторе реализован механизм назначения гиперссылок.

Переход по гиперссылке доступен пользователю в режиме просмотра при клике на объект, которому назначена гиперссылка. При наведении курсора на такой объект вид курсора меняется со "стрелки" на "ручку".

Назначение гиперссылки происходит при клике ПКМ по объекту и выборе в контекстном меню пункта "Настроить параметры". В боковой панели настроек в разделе "URL", который представлен на Рисунке 5.1.

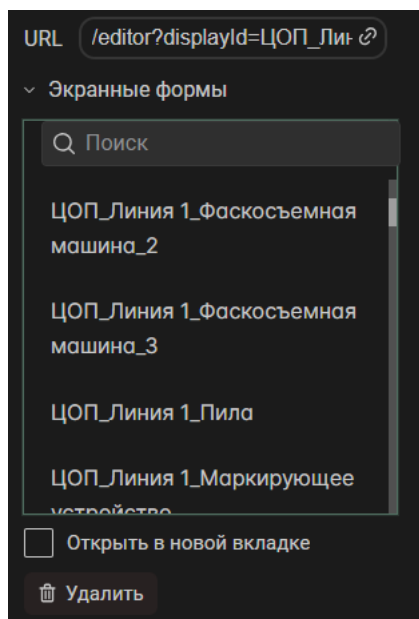


Рис. 5.1 Раздел URL боковой панели настроек свойств объекта

Поле ввода позволяет добавить ссылку на ресурс в интернет.

При нажатии на кликабельную строку "Экранные формы" появляется список существующих в редакторе мнемосхем. Для удобства использования список снабжен полосой прокрутки и поиском по мнемосхемам. Поиск нестрогий, регистронезависимый. При выборе существующей мнемосхемы в поле ввода появляется ссылка на выбранную мнемосхему.

Чек-бокс "Открыть в новой вкладке" и кнопка "Удалить", расположенные под блоком со списком существующих мнемосхем, становятся активными после заполнения поля ввода или выбора существующей мнемосхемы. При установке флага в чек-бокс назначенная объекту ссылка будет открываться в новой вкладке браузера, в противном случае назначенная объекту ссылка будет открываться в используемой вкладке.

При нажатии на кнопку "Удалить" поле ввода очистится, а чек-бокс "Открыть в новой вкладке" и кнопка "Удалить" будут недоступны.

6. Правая боковая панель свойств объекта

6.1 Свойства боковой панели

Боковая панель настроек свойств объекта не является статичной панелью АРМ. Она появляется при клике ПКМ по объекту и выборе в появившемся контекстном меню "Настроить параметры" или "Настроить эффекты".

По умолчанию боковая панель настроек свойств объекта не закреплена, но ее можно закрепить. Для этого необходимо нажать на пиктограмму "<<" в правом верхнем углу. У пиктограммы появится индикация зажатия. Закрепленная боковая панель постоянно отображается на экране АРМ. Значения параметров меняются при выделении объекта и отображают свойства выделенного объекта. Если после выделения объекта был клик в рабочей области, то отображается панель настроек свойств рабочей области.

Если после выделения объекта был клик по панелям управления, то отображаются панель настроек свойств последнего выделенного объекта (выделения с объекта не снимается кликом по панелям управления).

Если после клика в рабочей области был клик по панелям управления, то отображаются панель настроек свойств рабочей области.

Для того, чтобы скрыть боковую панель настроек (в том числе закрепленную), необходимо нажать на пиктограмму "x" в заголовке боковой панели. Для скрытия незакрепленной боковой панели настроек достаточно кликнуть ЛКМ в произвольном месте рабочей области.

Для снятия закрепления с боковой панели настроек необходимо повторно нажать на пиктограмму "<<" в правом верхнем углу. У пиктограммы исчезнет индикация зажатия.

В боковой панели настроек свойств объектов существует возможность переключения между пунктами контекстного меню: "Форматировать объект" и "Настроить эффекты", что позволяет настроить все свойства объекта в закрепленной боковой панели без дополнительных переходов через вызов контекстного меню объекта.

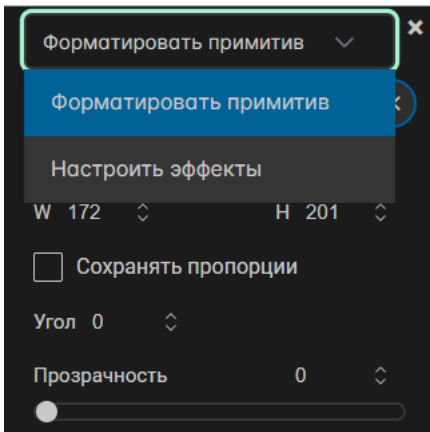


Рис. 6.1 Боковая панель настроек свойств объекта. Переключение между настройками

6.2 Массовое редактирование свойств однотипных объектов

Для объектов, детальное описание которых содержится в разделе 3 Объекты, доступна опция массового редактирования свойств в правой боковой панели.

Общие принципы:

1. Для массового редактирования свойств необходимо выделить несколько объектов в рабочей области, нажать ПКМ и в появившемся контекстном меню выбрать пункт "Настроить параметры". После чего появится правая боковая панель настроек свойств, которые применятся ко всем выделенным объектам;
2. Массовое редактирование свойств доступно только для однотипных объектов. Например, две таблицы обладают одинаковым набором свойств, эти свойства можно редактировать одновременно;
3. Если выделены объекты разных типов, то массовое редактирование свойств недоступно. В этом случае в правой боковой панели свойства не будут отображаться. Например, примитив "Круг" и примитив "Квадрат" - объекты разного типа, их свойства различаются, поэтому одновременное редактирование недоступно;
4. Если среди выделенных объектов находится шаблон объекта, содержащего значение, без назначенной переменной, то массовое редактирование свойств недоступно;
5. Для массового редактирования недоступны параметры координат объектов (X, Y);
6. Для массового редактирования недоступны блоки настроек пользовательских имен переменных в объектах, отображающих значения переменных;
7. Для массового редактирования недоступны блоки настроек состава переменных для объектов "Таблица" и "График";
8. Для массового редактирования недоступны настройки цвета линий переменных для объекта "График" и шкалы для датчика "Спидометр".

Примеры:

В рабочей области выделены два многоугольника с разным количеством углов, как представлено на Рисунке 6.2. В поле "Количество углов" отображается значение для того многоугольника, который был выделен первым. Если скорректировать это значение, то изменение применится к каждому из многоугольников

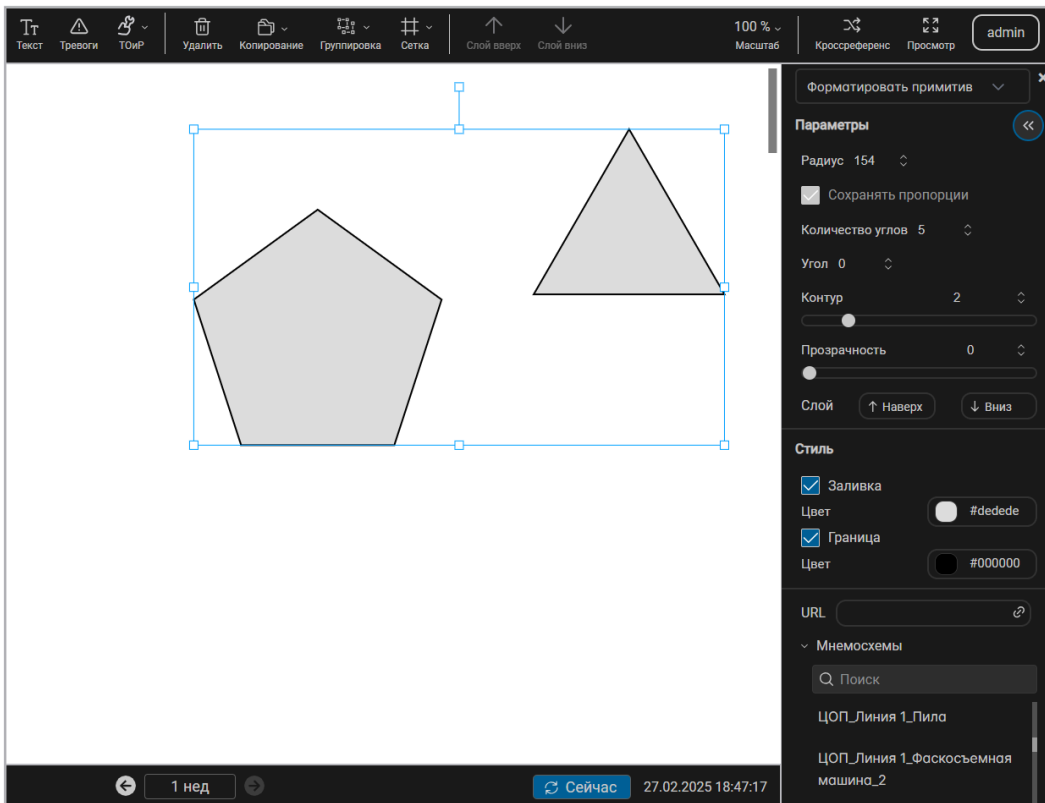


Рис. 6.2 Боковая панель настроек свойств многоугольника при массовом редактировании

В рабочей области выделены два многоугольника с разным количеством углов и квадрат, как представлено на Рисунке 6.3. В боковой панели настроек не отображаются свойства, т.к. объекты разных типов.

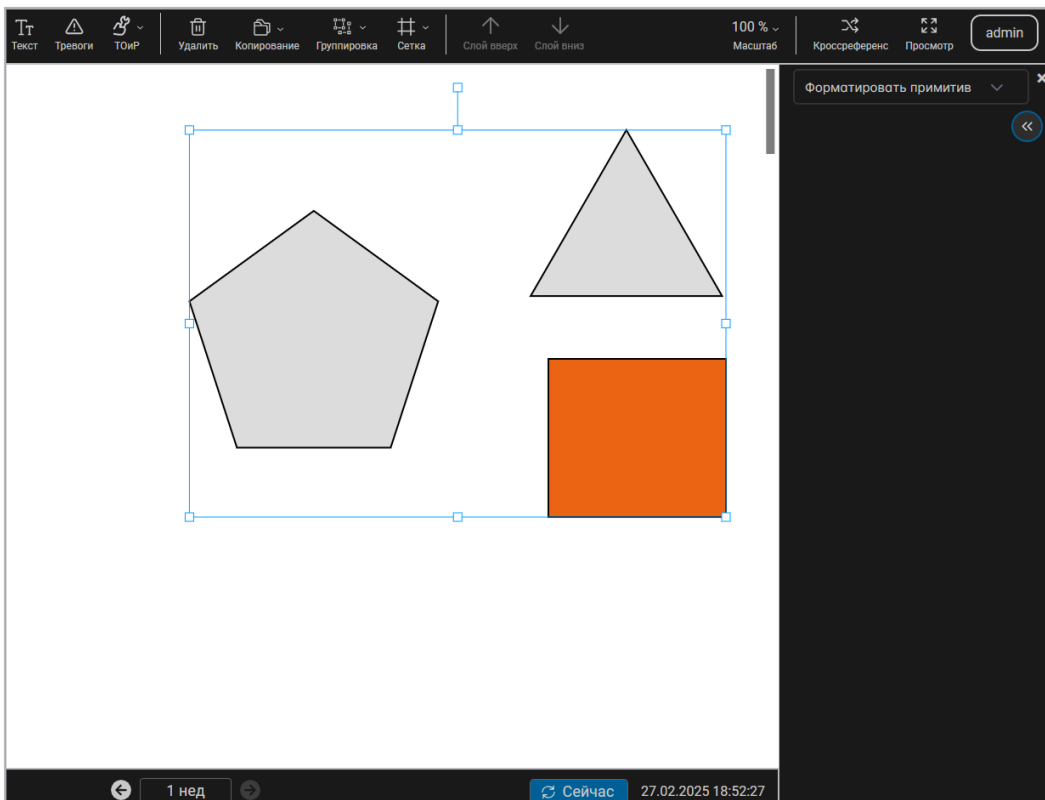


Рис. 6.3 Боковая панель настроек свойств разных объектов при массовом редактировании

В рабочей области выделены график и шаблон графика, как представлено на Рисунке 6.4. В боковой панели настроек не отображаются свойства, т.к. один из объектов - шаблон.

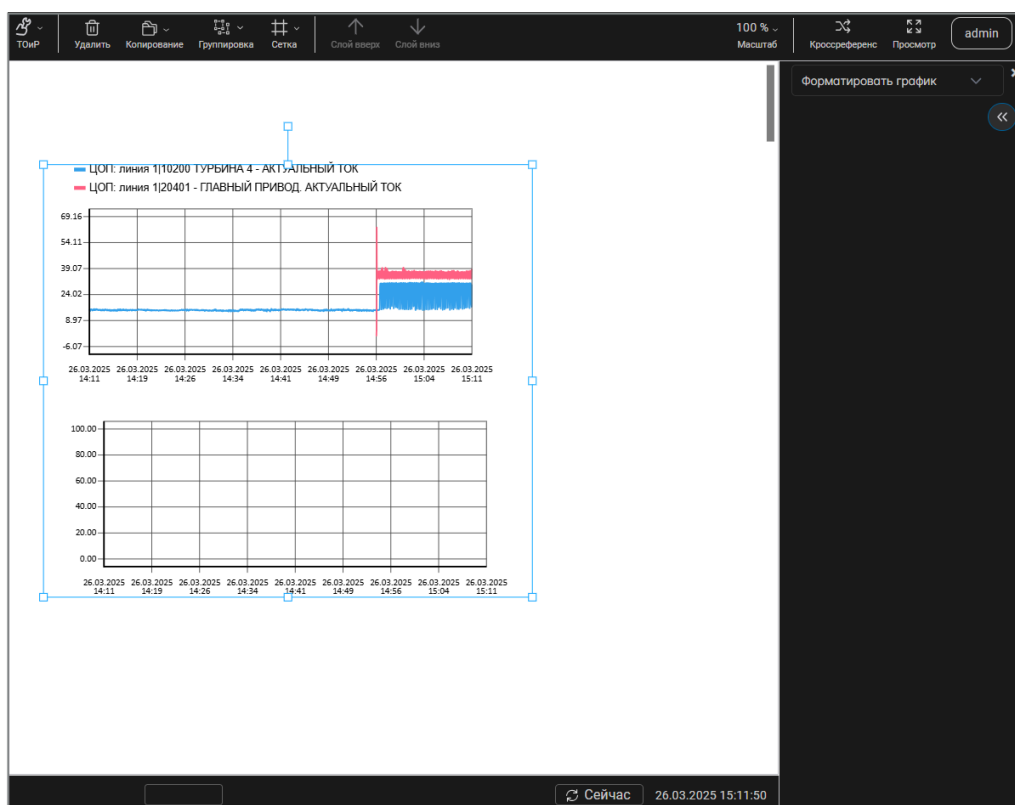


Рис. 6.4 Боковая панель настроек свойств объектов, один из которых шаблон, при массовом редактировании

7. Импорт в АРМ

Для обеспечения пользователя возможностью добавления в редактор новых SVG элементов, подложек, конфигураций мнемосхем разработан интерфейс импорта, представленный на Рисунке 7.1. Для перехода к интерфейсу импорта необходимо нажать на кнопку “Меню” в верхней управляющей панели и выбрать пункт “Импорт файла”.

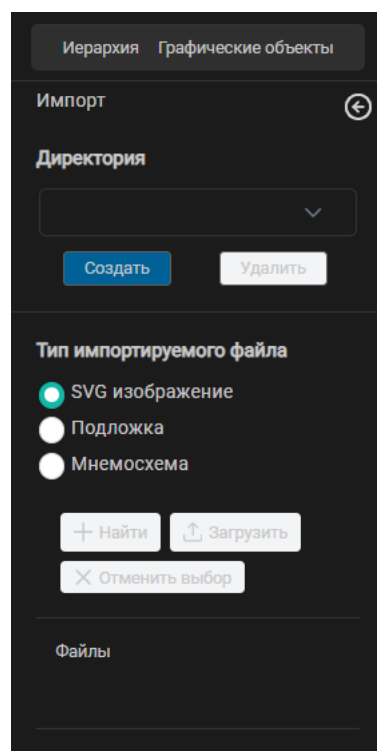


Рис. 7.1 Интерфейс импорта

С помощью интерфейса импорта можно:

1. Загружать в редактор новые графические объекты только в формате .svg,
2. Загружать новые подложки со следующими разрешениями: .svg, .png, .jpeg, .jpg, .webp, .ico, .bmp. Размер файлов не должен превышать 10 МБ,
3. Создавать новые директории библиотеки “Графические примитивы”,
4. Выбирать директорию для импорта графических объектов и подложек;
5. Загружать конфигурации мнемосхем.

7.1 Импорт графических объектов и подложек

При импорте графических файлов или подложек в редактор **в первую очередь необходимо выбрать директорию**, куда будут загружены файлы. В блоке "Директория" располагается выпадающий список (см. Рисунок 7.1), в котором перечислены все директории, которые создал пользователь.

Если необходимо создать новую директорию, то в блоке "Директория" располагается кнопка "Создать". При нажатии на кнопку "Создать" в блоке "Директория" появляется поле ввода "Имя", куда необходимо ввести имя новой директории и нажать на кнопку "Создать". При создании директории появляется всплывающее сообщение "Директория успешно создана", поле ввода "Имя" не отображается в блоке "Директория", новая директория доступна для выбора в выпадающем списке.

После выбора директории необходимо выбрать тип файла: "подложка" или "SVG изображение" (значение по умолчанию). После добавления файлов для импорта нельзя изменить тип файла. Если выбран тип, но загружается файл в формате, несоответствующем данному типу, то будет выведена ошибка: "Недопустимый тип выбранного файла" (см. Рисунок 7.2).

Если загружается подложка и размер файла больше 10 МБ, то появится сообщение об ошибке: "Превышен максимальный размер файла", как представлено на Рисунке 7.2.

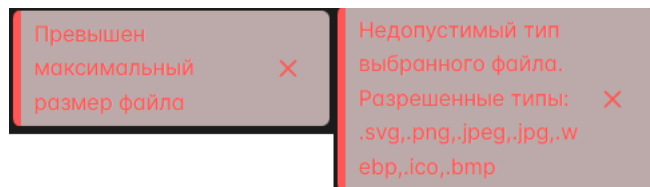


Рис. 7.2 Ошибки импорта

Добавить импортируемые файлы можно двумя способами:

1. По клику на кнопку "Найти файлы" появляется стандартное браузерное окно выбора файла, где можно выбрать один или несколько элементов (выбор+CTRL или CTRL+A).
2. Переносом файла с помощью drag and drop в область с надписью: "Перетащите сюда необходимые файлы". Можно перенести несколько объектов одновременно или добавлять по одному.

После выбора файлов они появляются в области предварительного просмотра, как показано на Рисунке 7.3, при этом становятся активными кнопки "Загрузить" и "Отменить выбор".

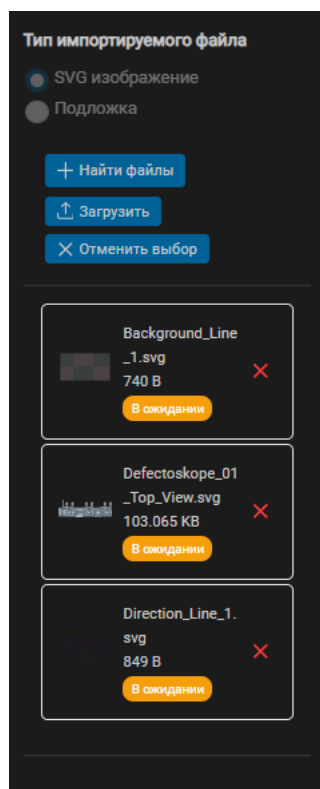


Рис. 7.3 Интерфейс импорта с выбранными файлами

Каждое изображение содержит превью, имя, объем файла, статус и пиктограмму удаления (при нажатии изображение удаляется из области предварительного просмотра).

Кнопка "Отменить выбор" позволяет очистить все выбранные файлы.

При нажатии на кнопку "Загрузить" область предварительного просмотра очищается, появляется всплывающая подсказка: "Файл успешно загружен [название файла]".

7.2 Импорт мнемосхемы

При импорте конфигурации мнемосхемы в редактор необходимо выбрать тип файла: "Мнемосхема". При этом блок "Директория" (см. Рисунок 7.4) неактивен.

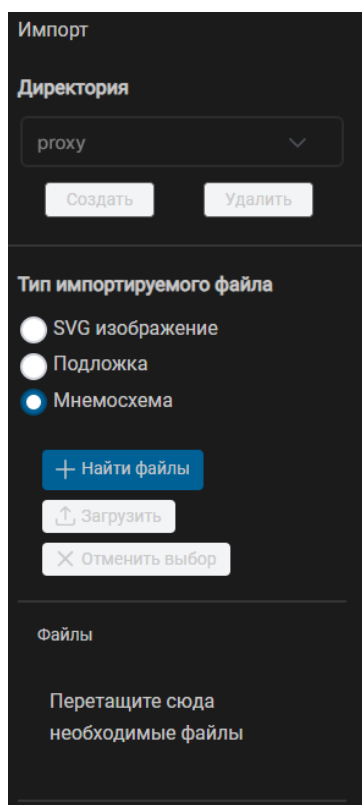


Рис. 7.4 Интерфейс импорта. Тип файла - "Мнемосхема"

Добавить импортируемый файл можно двумя способами:

1. По клику на кнопку "Найти файлы" появляется стандартное браузерное окно выбора файла, где можно выбрать только один файл.
2. Переносом файла с помощью drag and drop в область с надписью: "Перетащите сюда необходимый файл". Можно перенести только один файл.

После выбора файл появляется в области предварительного просмотра, по аналогии с подложками / графическими объектами (см. Рисунок 7.3), при этом становятся активными кнопки "Загрузить" и "Отменить выбор".

Для файла в области предварительного просмотра отображается информация: имя, объем файла, статус и пиктограмму удаления (при нажатии файл удаляется из области предпросмотра).

Кнопка "Отменить выбор" позволяет очистить область предварительного просмотра.

При нажатии на кнопку "Загрузить" область предварительного просмотра очищается. Если конфигурация в файле корректная, то мнемосхема отображается в рабочей области. При этом импортированная конфигурация не сохраняется по умолчанию, но доступна для сохранения в мнемосхему (см. п. 2.3.1 Меню).

Если конфигурация содержит имена объектов / переменных, которых нет в иерархии оборудования, то значения по таким переменным поступать не будут. Если конфигурация содержит графические объекты, которых нет в библиотеке "Графические примитивы", то при импорте мнемосхемы появится информационное сообщение: "Не удалось получить файл из библиотеки [имя файла]".

Если конфигурация в файле некорректная, то при попытке импорта появляется всплывающая подсказка: "Ошибка импорта файла".

8. Ситуативная экранная форма

Ситуативная экранная форма - экранная форма, открываемая поверх мнемосхемы и отображающая график переменной или нескольких переменных во времени.

Переход к ситуативной экранной форме доступен для:

1. Мнемосхем:
 - o Значения;
 - o Датчика (любой тип);
 - o Графика;
 - o Таблицы (выбор одной или нескольких строк);
 - o Журнал тревог (выбор одной или нескольких строк);
 - o Примитива (только если применены настройки анимации);
 - o Графический объект (только если применены настройки анимации);
2. Тревог (общий журнал тревог).

Переход к ситуативной экранной форме доступен только в режиме просмотра. Для этого необходимо нажать ПКМ на График, Значение, Датчик, Примитив или Графический объект и в контекстном меню выбрать пункт "Добавить выбор в ситуативную экранную форму", как представлено на Рисунке 8.1, 8.2.

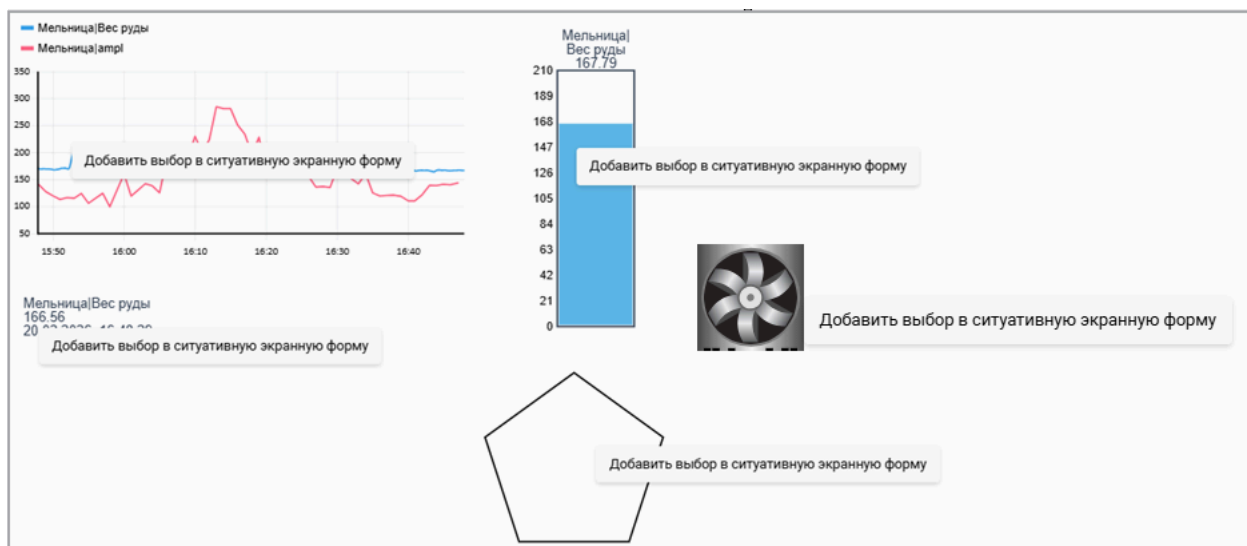


Рис. 8.1 Переход к ситуативной экранной форме. График, Значение, Датчик, Прimitives, Графический объект

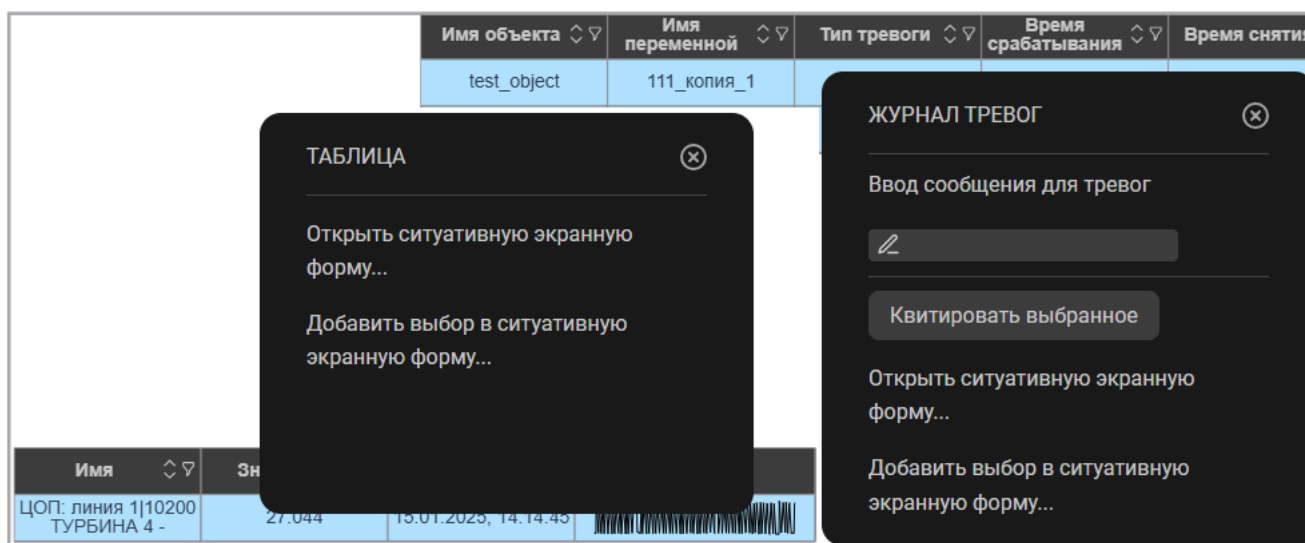


Рис. 8.2 Переход к ситуативной экранной форме. Таблица, Журнал тревог

Важно

Для Датчика (все типы)/ Значения / Графика / Таблицы, источниками которых являются переменными со строковыми значениями, пункт "Добавить в экранную форму" контекстного меню при клике ПКМ отсутствует.

Для Графика / Таблицы, у которых хотя бы один источник является переменной с числовыми значениями, пункт "Добавить в экранную форму" контекстного меню при клике ПКМ доступен. При переходе в Ситуативной экранной форме не отображаются значения переменных со строковыми значениями.

Если по переменной отсутствуют значения в хранилище данных и нельзя определить тип значения, то пункт "Добавить в экранную форму" контекстного меню при клике ПКМ доступен для Датчика (все типы)/ Значения / Графика / Таблицы. При переходе в Ситуативной экранной форме в области графика не отображается значение, в таблице с актуальными значениями в столбце "Значение" содержится надпись "нет значения".

Если ранее в ситуативную экранную форму были добавлены переменные, то помимо пункта контекстного меню "Добавить выбор в ситуативную экранную форму" будут доступны также пункты "Открыть ситуативную экранную форму" и "Заменить содержимое ситуативной экранной формы" (см. Рисунок 8.3). Ниже приведена расшифровка:

- Кнопка "Добавить выбор в ситуативную экранную форму" позволяет добавить переменную в ситуативную форму;
- Кнопка "Открыть ситуативную экранную форму" позволяет открыть существующую ситуативную форму без добавления переменной, с которой осуществляется переход;
- Кнопка "Заменить содержимое ситуативной экранной формы" позволяет очистить все ранее добавленное в ситуативную экранную форму и открыть ее, как новую;

Важно

Если в ситуативную экранную форму уже добавлена переменная, то она не добавится повторно при попытке добавления из другого элемента, который связан с той же переменной.

Если до перехода в ситуативную форму переменной было назначено пользовательское имя, то в ситуативной форме такая переменная также будет отображаться с пользовательским именем.

Открыть ситуативную экранную форму
Добавить выбор в ситуативную экранную форму
Заменить содержимое ситуативной экранной формы

Рис. 8.3 Контекстное меню перехода к ситуативной экранной форме

После добавления переменной ситуативную экранную форму на экране откроется окно "Ситуативная экранная форма", как представлено на Рисунке 8.4.



Рис. 8.4 Ситуативная экранная форма

Над областью графика располагается легенда. В легенде отображаются имена переменных или пользовательские имена. При наведении курсора на легенду появляется подсказка, содержащая имя переменной в платформе.

В центральной части окна располагается область координат с графиками переменных, добавленных в ситуативную форму. На графике каждой из переменных в ситуативной экранной форме отображает по умолчанию 1000 точек. Если количество значений переменной за выбранный отрезок времени 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.

В области графиков доступны те же опции, что для элемента "График" в рабочей области (см. раздел 3.1.4 График):

1. Возможность изменения порядка перекрытия графиков

Если на ситуативную экранную форму добавлено несколько переменных, то части графиков могут перекрывать друга друга. Для просмотра линии графика одной конкретной переменной необходимо нажать на имя этой переменной в легенде. При этом линии графиков остальных переменных станут прозрачнее, а выбранной переменной - толще, график переместится на передний план;

2. Возможность добавления временных меток

Существует возможность добавить одну или несколько временных меток - срез значений переменных на заданный момент времени. Для этого необходимо нажать ЛКМ в области графиков. Для добавления нескольких временных меток необходимо последовательно нажимать на область графика. На месте клика появляется вертикальная линия, рядом с которой располагается подсказка, содержащая метку времени и значения точек графиков, которые пересекает эта линия. Если у переменной есть значение в выбранной метке, оно отображается в подсказке, если - нет, то отображается ближайшее известное значение.

При добавлении временной метки ситуативная экранная форма перестает отображаться в режиме реального времени. Правая граница временного интервала на панели управления временем фиксируется на тот момент, когда в область графиков была добавлена первая временная метка. Добавление последующих временных меток не изменяет границу интервала на панели управления временем. Временную метку можно перемещать по области графиков. Для этого слева и справа от временной метки располагаются вспомогательные линии. Необходимо разместить курсор между этими линиями, нажать ЛКМ и начать перемещать курсор вправо/влево. Временная метка будет перемещаться вслед за курсором до тех пор, пока курсор находится в области между вспомогательными линиями.

При нажатии на кнопку "Сейчас", увеличение области графика, изменение значения по кнопке "Период" или изменении границ интервала с помощью календаря в панели управления временем добавленные временные метки исчезают;

3. Возможность увеличения области

Для увеличения части области графиков необходимо кликнуть ЛКМ и выделить прямоугольную область, которую нужно приблизить, при этом на ситуативной экранной форме отобразится только выбранный фрагмент.

При увеличении области ситуативная экранная форма перестает отображаться в режиме реального времени. Правая и левая границы

временного интервала на панели управления времени заполняются временем на границах выделенной области. Поле период очищается. Если увеличиваемая область содержала метки времени -вертикальные линии, добавленные на график, то они не будут отображаться в графике увеличенной области.

Существует возможность применить увеличение области несколько раз подряд, постепенно приближая нужный участок.



Важно

Существует ограничение на увеличение области: разница между началом и концом приближенного интервала должна быть больше одной минуты.

В верхней части окна "Ситуативная экранная форма" располагаются слева направо: кнопка "Таблица", кнопка "Экспорт" и пиктограмма открытия правой боковой панели настроек.

1. Кнопка "**Таблица**" отвечает за формирование таблицы с данными переменных за выбранный на панели управления временем интервал, на основе которых построен график. При нажатии на кнопку появляется модальное окно вида, как представлено на Рисунке 8.5

Метка времени ↑↓	Значение ↑↓
> Мельница Вес руды	
▼ Мельница ampl	
26.08.2025 09:43:55	222.449964791341
26.08.2025 09:44:55	250.18017794192266
26.08.2025 09:45:55	229.58519732232813
26.08.2025 09:46:55	221.4740088283178
26.08.2025 09:47:55	217.1588648775754
26.08.2025 09:48:55	216.64107835059374
26.08.2025 09:49:55	216.1005139541206

Рис. 8.5 Ситуативная экранная форма. Формат таблицы

В таблице данные сгруппированы отдельно для каждой переменной и свернуты в блоки с именем переменной. Если для переменной на мнемосхеме было задано пользовательское имя, то и в таблице содержится пользовательское имя. Таблица состоит из столбцов "Метка времени" и "Значение", оба столбца поддерживают сортировку по возрастанию / убыванию в рамках группы.

В правом верхнем углу модального окна располагаются опции: "Развернуть на весь экран" - при нажатии на которую модальное окно растягивается до размеров экрана, "Закреть" - при нажатии на которую модальное окно закрывается.

2. Кнопка "**Экспорт**" отвечает за формирование файла с историей переменных за выбранный на панели управления временем интервал. Экспортируемый файл формата .xlsx, информация представлена в столбцах: "Имя" (имя переменной), "Метка времени" и "Значение". Данные в файле без прореживания, располагаются группами по переменным и разбиваются по 100 тысяч строк на один лист, т.е. файл может быть многостраничным. При нажатии на кнопку появляется индикация загрузки, которая существует пока идет процесс формирования файла, после чего файл скачивается на устройство, при этом возможно появление информационного окна о незащищенном скачивании с возможностью подтверждения сохранения файла.

Если за выбранной на панели управления временем интервал по переменным отсутствуют значения, то при экспорте формируется пустой файл со строкой заголовков.

Ограничения: экспортировать из ситуативной экранной формы можно данные по переменным не больше, чем за месяц. При выборе в календаре границ интервала длительностью больше, чем месяц, появляется информационное сообщение: "Выбранный период экспорта данных превышает максимально допустимый. Файл экспорта будет содержать данные за месяц, предшествующий дате окончания периода" (см. Рисунок 8.6).



Рис. 8.6 Ситуативная экранная форма. Временной интервал с длительностью больше месяца

3. Пиктограмма открытия боковой панели отвечает за появление и скрывание боковой панели настроек, представленной на Рисунке 8.7.

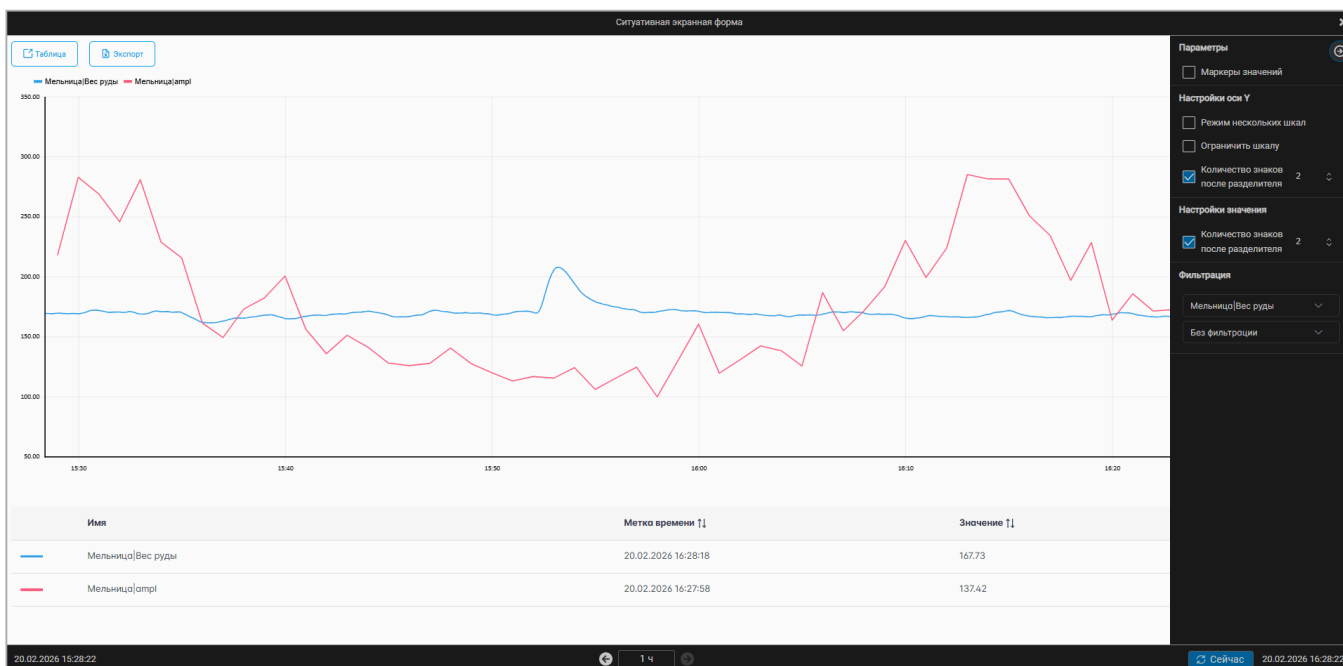


Рис. 8.7 Ситуативная экранная форма. Боковая панель настроек

В боковой панели можно выбрать следующие настройки:

4. Блок "Параметры":

- Чек-бокс "Маркеры значений" отвечает за отображение на графике маркеров, в которых для переменной известно значение. По умолчанию флаг в чек-боксе снят, при установке флага графики переменных принимают вид, как на Рисунке 8.8.

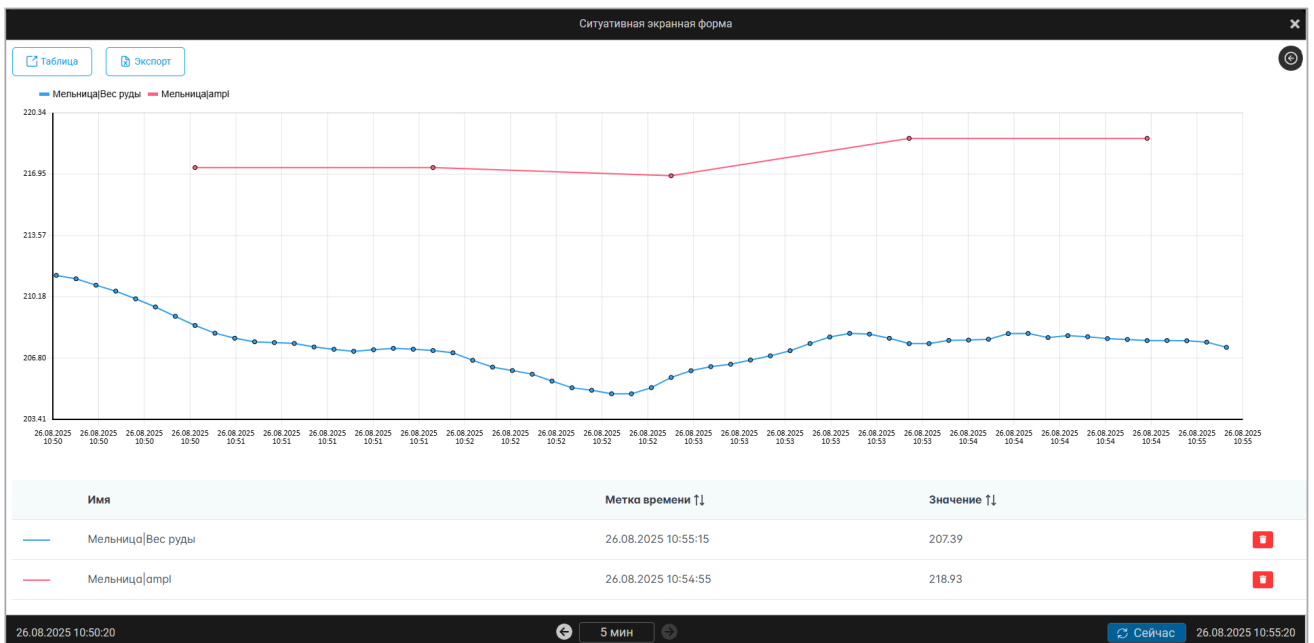


Рис. 8.8 Ситуативная экранная форма. Отображение маркеров значений

5. Блок "Настройки оси Y":

- Чек-бокс "Режим нескольких шкал" отвечает за отображение шкал, соответствующих каждой из переменных. Данный режим удобен в использовании, если переменные имеют разницу в порядке значений, либо одна из переменных содержит аналоговую информацию. Чек-бокс неактивен при установленном флаге в чек-боксе "Ограничить шкалу Y". По умолчанию флаг в чек-боксе снят, при установке флага графики переменных принимают вид, как на Рисунке 8.9, а шкала отображается отдельно для каждого графика (см. выделенное красным).



Рис. 8.9 Ситуативная экранная форма. Отображение режима нескольких шкал

Если при включенном режиме нескольких шкал нажать на легенду переменной, то для нее слева от оси Y будут добавлены подписи шкалы и появится обновленная сетка, соответствующая данной шкале. Цвет подписей и сетки соответствует цвету графика с увеличенной прозрачностью (см. Рисунок 8.10). Исключение составляет переменная, на основе которой изначально строится шкала при первичном

переходе в ситуативную экранную форму.

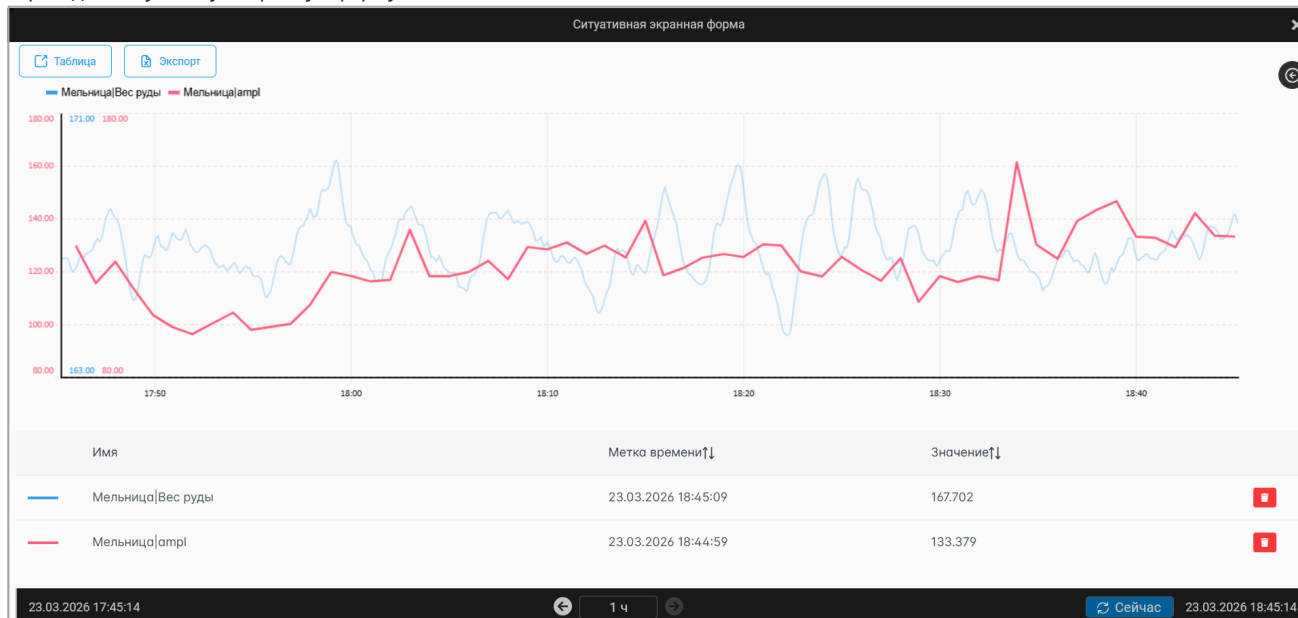


Рис. 8.10 Ситуативная экранная форма. Отображение режима нескольких шкал

- Чек-бокс "Ограничить шкалу Y" отвечает за возможность задать ограниченный диапазон отображения оси Y. По умолчанию флаг снят, шкала оси Y формируется динамически. Чек-бокс неактивен при установленном флаге в чек-бокс "Режим нескольких шкал".

Поля для задания минимального "Мин" и максимального "Макс" значения шкалы появляются при установке флага в чек-бокс. Чтобы задать выбранный диапазон, необходимо нажать на кнопку "Применить" (см. Рисунок 8.11). Значения по умолчанию: минимум - 0, максимум - 100. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Шкала формируется в соответствии с указанным диапазоном. Если значение какой-либо переменной выходит за указанный диапазон, то на графике они будут отображаться как максимум / минимум по оси Y, а в выставленной метке времени в подсказке будет содержаться реальное значение.



Рис. 8.11 Ситуативная экранная форма. Отображение ограниченного диапазона шкалы Y

- Количество знаков после разделителя - чек-бокс, отвечающий за формат отображения шкалы по оси Y. По умолчанию флаг установлен, значение по умолчанию - 0 знака после разделителя. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 3, целые числа. При снятии флага в чек-боксе метки шкалы - целые числа.

6. Блок "Настройки значения":

- Количество знаков после разделителя - чек-бокс, отвечающий за формат отображения числового значения в подсказках. По умолчанию флаг установлен, значение по умолчанию - 2 знака после разделителя. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 3, целые числа. При снятии флага в чек-боксе значение в подсказке отображается в том формате, в котором возвращается в запросе из хранилища данных.

7. Блок "Фильтрация" содержит следующие варианты фильтрации графика:

- Фильтр: Сглаживание временного ряда**
Преобразование заключается в расчет скользящего среднего за окно, и вывод на форму полученного значения. В настройках указывается

Окно - количество точек, по которым будет рассчитываться скользящее среднее. Окно определяется назад от текущей точки.

○ **Фильтр: Удаление выбросов**

Преобразование заключается в определении абсолютной разности между двумя соседними значениями и сравнением этой величины с пороговым значением, указываемым в настройках. Если абсолютная величина разности соседних значений меньше порогового значения, то значение отображается на графике. Если абсолютная величина разности соседних значений больше порогового значения, то вместо значения точки - выброса устанавливается среднее значение точек, не являющихся выбросами.

○ **Фильтр: Заполнение графика пропущенными значениями**

Преобразование заключается в заполнении графика недостающими значениями на основании выбранного направления, которое задается в настройках. Если выбрано направление - Вперед, то известное значение отображается во всех точках графика до следующего известного значения. Если выбрано направление - Назад, то известное значение отображается во всех точках графика назад до предыдущего известного значения.



Важно

Если на панели управления временем выбран интервал, в котором нет значения переменной, но при этом выбран фильтр заполнения графика пропущенными значениями (вперед), то на графике отобразится последнее актуальное значение переменной на все промежутке, до правой временной границы.

Если переход к ситуативной экранной форме осуществлен из Графика, в котором к переменным применены настройки фильтрации, то фильтрация применена и в ситуативной экранной форме.

Если в ситуативную экранную форму ранее были переменные, то фильтрация к таким переменным не применяется.

В нижней части окна "Ситуативная экранная формы" располагается таблица со столбцами: маркер цвета графика, "Имя", "Метка времени", "Значение", кнопки удаления. В столбцах "Значение" и "Метка времени" отображаются последнее актуальное значение переменной и метка времени этого значения. В поле "Имя" содержится имя переменной. Если для переменной на мнемосхеме было задано пользовательское имя, то в таблице содержится именно пользовательское имя. При наведении курсора на имя переменной появляется всплывающая подсказка с именем переменной в платформе.

При нажатии на кнопку "Удалить" в строке таблицы переменная удаляется из ситуативной экранной формы. Если удалить все переменные, то ситуативная форма примет вид, как представлено на Рисунке 8.12.

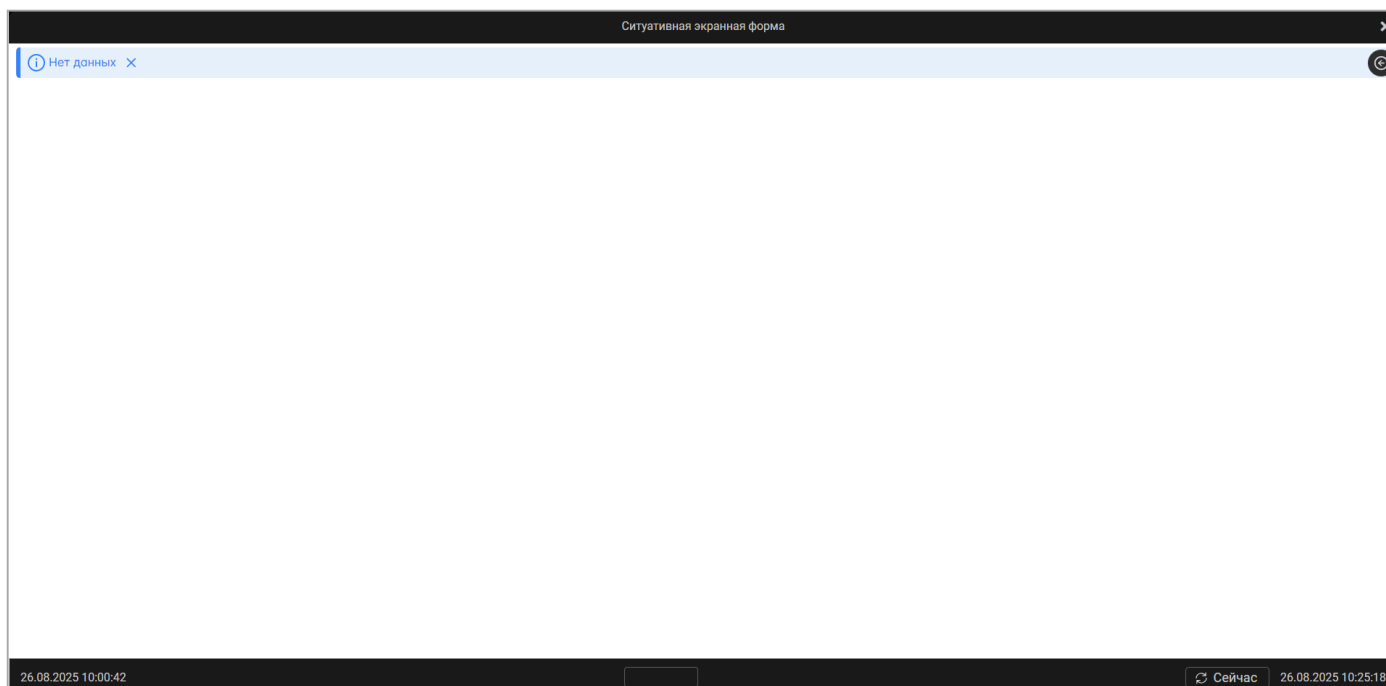


Рис. 8.12 Ситуативная экранная форма. Удалены все переменные

9. Графическая библиотека

Графическая библиотека представляет собой множество директорий, в которые распределены графические объекты.

Над перечнем директорий располагается поиск по имени графического объекта (регистронезависимый, нестрогий). Максимальное количество элементов, отображаемых в результате поиска - 30. Если в результате поиска не был найден нужный элемент, значит необходимо уточнить параметры поиска.

По умолчанию все директории свернуты. При нажатии на пиктограмму раскрытия директории справа от имени появляются графические объекты этой директории (см. Рисунок. 9.1).

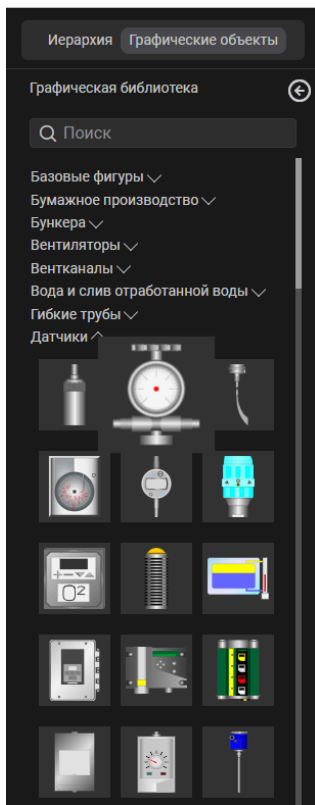


Рис. 9.1 Графическая библиотека

При наведении курсора на графический объект происходит увеличение размера изображения, а также во всплывающей подсказке появляется имя файла. Имя файла можно изменить, для этого необходимо нажать ПКМ на графический объект и в контекстном меню выбрать пункт "Переименовать", при этом появится модальное окно "Редактирование названия" (см. Рисунок 2.14), в котором в поле ввода указано существующее название графического объекта, доступное для редактирования. При нажатии на кнопку "Сохранить" модальное окно закроется, а при наведении курсора на графический объект будет отображаться новое имя. При нажатии на пиктограмму закрытия в правом верхнем углу окна модальное окно закроется, во всплывающей подсказке будет отображаться существующее имя для графического объекта.

При необходимости графический объект можно удалить из библиотеки. Для этого требуется нажать ПКМ на графический объект и в контекстном меню выбрать пункт "Удалить", при этом появится модальное окно подтверждения удаления (см. Рисунок 9.2). При нажатии "Да", подтверждение удаления графического объекта получено, объект не отображается в библиотеке графических примитивов, а справа в верхней части рабочей области появится всплывающая подсказка: "Файл успешно удален". При нажатии "Нет" или пиктограмму закрытия окна в правом верхнем углу, модальное окно закрывается, графический объект отображается в библиотеке графических примитивов.

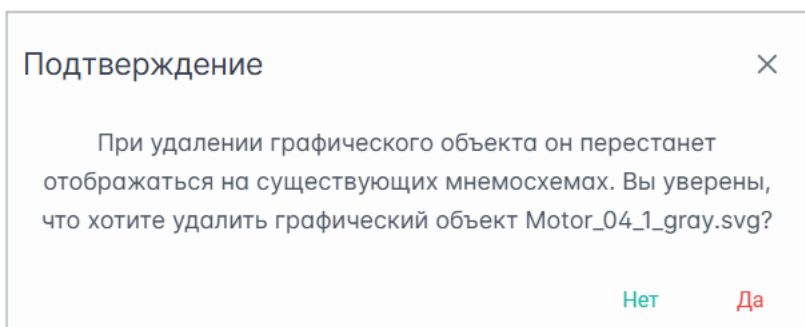


Рис. 9.2 Модальное окно подтверждения удаления графического объекта

Если графический объект был удален из библиотеки графических примитивов, но при этом использовался на мнемосхеме, при открытии такой мнемосхемы в правом верхнем углу рабочей области появляется всплывающая подсказка: "Не удалось получить файл из библиотеки [имя файла]". В области, где ранее располагался графический объект, отображается замещающий графический объект, как представлено на Рисунке 9.3. При наведении на него курсора появляется всплывающая подсказка с именем графического объекта, который не удалось найти в библиотеке.



Рис. 9.3 Удаленный графический объект на мнемосхеме

Если для графического объекта были заданы настройки анимации, то они продолжат работать независимо от того, что svg изображение объекта не было получено. Замещающий объект, отображаемый на Рисунке 9.3, будет изменяться в соответствии с типом анимации при выполнении условий анимации.

Чтобы замещающий объект и подсказки об удаленном графическом объекте перестали отображаться, необходимо перейти в режим редактирования и удалить замещающий объект, после чего сохранить мнемосхему.

Графический объект можно переместить между директориями. Для этого необходимо нажать ПКМ на графический объект и в контекстном меню выбрать пункт "Перенести", при этом появится модальное окно "Перенос файла" (см. Рисунок 9.4)

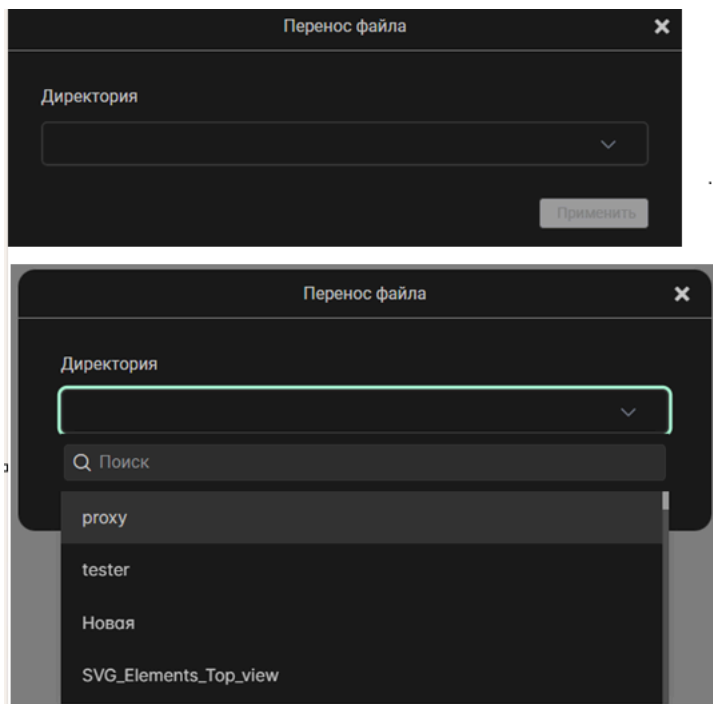


Рис. 9.4 Модальное окно переноса графического объекта между директориями

Модальное окно содержит поле "Директория" - поле выбора из выпадающего списка существующих директорий. Выпадающий список содержит имена всех директорий графической библиотеки, поддерживает прокрутку и поиск по имени директории (регистронезависимый, нестрогий).

После выбора имени директории для переноса необходимо нажать на кнопку "Применить", после чего в правом верхнем углу рабочей области появляется всплывающая подсказка: "Файл успешно перенесен в директорию [имя директории]", а графический объект отобразится в выбранной директории.

При нажатии на пиктограмму закрытия модального окна в правом верхнем углу переноса графического объекта не произойдет.

Графический объект можно заменить, при этом имя графического объекта останется прежним, а на всех мнемосхемах, где используется этот графический объект, замена произойдет автоматически.

Для замены графического объекта необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Заменить", при этом появится стандартное браузерное окно выбора файла. После того, как файл выбран и нажата кнопка "Открыть", происходит замена графического объекта, в правом верхнем углу рабочей области появляется всплывающая подсказка: "Файл успешно заменен", а в директории отображается новый графический объект.

i Важно

При замене проверяется соответствие типов графических объектов. Если типы не соответствуют, то при попытке замены графического объекта в правом верхнем углу рабочей области появляется всплывающая подсказка: "Недопустимый тип выбранного файла. Разрешены типы: [перечень допустимых расширений]", замены не происходит.

В графической библиотеке существует возможность удаления директории.

Если у пользователя есть роль на создание/ изменение/ удаление мнемосхем, то ему доступна возможность удаления директории, не содержащей графических объектов. При нажатии ПКМ по наименованию директории появляется контекстное меню, как представлено на Рисунке 9.5. Если директория не пуста, то вариант "Удалить" в контекстном меню неактивен.

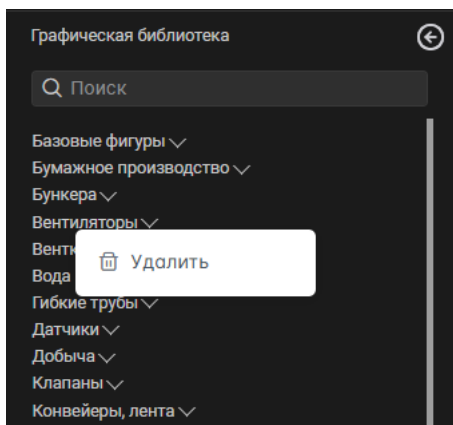


Рис. 9.5 Контекстное меню удаления директории

При нажатии на пункт "Удалить" пустая директория удаляется из графической библиотеки. В правом верхнем углу появляется всплывающее сообщение "Директория [имя директории] удалена".

Если пользователь является администратором системы и обладает ролью на удаление иерархии, то у него есть возможность удалить непустую директорию графических объектов. В этом случае при клике ПКМ по имени директории появится контекстное меню, как представлено на Рисунке 9.5. При нажатии на пункт "Удалить" появится модальное окно с подтверждением удаления, как представлено на Рисунке 9.6

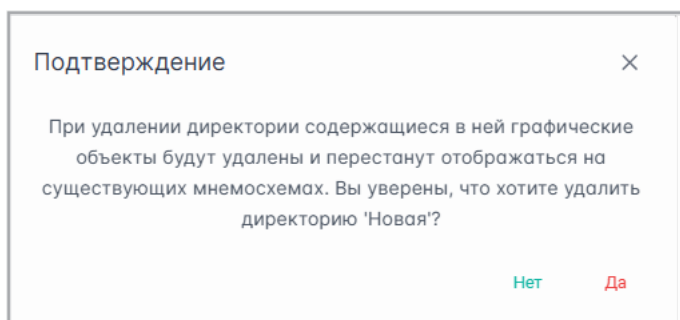


Рис. 9.6 Модальное окно подтверждения удаления непустой директории

При нажатии "Да", подтверждение удаления непустой директории получено, директория не отображается в графической библиотеке, а справа в верхней части рабочей области появится всплывающая подсказка: "Директория [имя директории] удалена". При нажатии "Нет" или пиктограмму закрытия окна в правом верхнем углу, модальное окно закрывается, директория отображается в графической библиотеке.



Важно

Контекстное меню по клику ПКМ недоступно для директории, если пользователь ввел подстроку в строке поиска.

10. Ссылки на мнемосхемы

У пользователя редактора может возникнуть потребность поделиться ссылкой на мнемосхему, и эта опция доступна в АРМ.

Структура ссылки следующая: `http://IP:Port/editor?displayId=ID`, где

- `IP` - адрес сервера, где развернут АРМ;
- `Port` - порт сервера, который соответствует АРМ;
- `ID` - идентификатор мнемосхемы, с которым она хранится в платформе.

Если возникает потребность поделиться мнемосхемой с применением исторического периода, то существует возможность передать информацию об интервале в ссылке на мнемосхему. Ссылка формируется в строке браузера при выборе границ исторического периода в панели управления временем.

В этом случае ссылка имеет структуру `http://IP:Port/editor?displayId=ID&timeFrom=YYYY-MM-DDTHH:mm:ssZ&timeTo=YYYY-MM-DDTHH:mm:ssZ`, где к ранее описанным параметрам добавились следующие:

- `&` - оператор "Логическое И" для связи условий;
- `timeFrom` - метка времени начала интервала в формате `YYYY-MM-DDTHH:mm:ssZ` (например, `2024-08-07T12:12:09.971Z`);
- `timeTo` - метка времени окончания интервала в формате `YYYY-MM-DDTHH:mm:ssZ`.

При открытии мнемосхемы в панели управления временем слева отображается параметр `timeFrom`, а справа - `timeTo`. Содержимое таблицы, журнала тревог, вид графика, а также вид объектов с настроенными мультисостояниями зависят от значений этих параметров.

11. Отображение интерфейса с учетом ролевой модели

Приложение АРМ поддерживает разграничение прав доступа на основе глобальных ролей и контентных прав.

При взаимодействии с АРМ существуют следующие глобальные роли: редактирование мнемосхем и директорий (создание/изменение/удаление) и просмотр мнемосхем.

Контентные права позволяют ограничить доступ к мнемосхемам пользователям, у которых уже есть одна или обе глобальные роли. Контентные права могут быть заданы для мнемосхем и/или директорий мнемосхем в приложении "Графический интерфейс администратора (GUI)".

Если пользователь обладает только глобальной ролью на просмотр мнемосхем, то переходы в редактор мнемосхем из "Меню" или по кнопке "Редактор" в верхней управляющей панели для него недоступны. Также для пользователя недоступны возможности:

- переименования / удаления мнемосхемы в окне с иерархий мнемосхем и перечне опций "Меню";
- перемещения по иерархии мнемосхемы в окне с иерархий мнемосхем;
- переименования / удаления директории мнемосхем в окне с иерархий мнемосхем.

Если пользователь обладает глобальной ролью на редактирование мнемосхем, то для него в зависимости от контентных прав доступны возможности:

- переименования / удаления мнемосхемы в окне с иерархий мнемосхем и перечне опций "Меню";
- перемещения по иерархии мнемосхемы в окне с иерархий мнемосхем ;
- переименования / удаления директории мнемосхем в окне с иерархий мнемосхем.

Перемещение мнемосхемы доступно в том случае, если пользователю назначены права на переносимую мнемосхемы и директорию, в которую осуществляется перенос (явно или посредством наследования). Недоступен перенос в родительские директории, которые отображаются как путь до мнемосхемы.

В зависимости от контентных прав пользователя на объекты значения переменных объектов могут отображаться по-разному.

Если переменная относится к объекту или дочерним объектам того объекта, на который пользователю назначены контентные права, то возможны следующие варианты отображения значения:

1. Если у переменной есть значение, то оно отображается на мнемосхеме;
2. Если переменная была удалена из объектной модели вместо ее значения отображается информация "Нет переменной";
3. Если у переменной нет значений или был удален ее источник, то отображается информация "Нет значения".

Если переменная относится к объекту, на который у пользователя нет назначенных прав, на мнемосхеме отображается информация "Нет значения". Помимо этого указанная переменная содержится в списке "Ограничения". Список доступен в модальном окне при нажатии на одноименную кнопку в верхней управляющей панели.

Дерево иерархии оборудования в редакторе мнемосхем также зависит от контентных прав пользователя на объекты. Отображаются только те объекты, на которые пользователю назначены контентные права и их дочерние объекты. Путь по родительским объектам до корневого объекта отображается в дереве иерархии, но переменные этих объектов недоступны. Ветки иерархии, которые состоят из объектов, на которые пользователю не назначены права, не отображаются в дереве иерархии оборудования.

12. Тревоги

Окно "Тревоги" предназначено для отслеживания тревог, возникающих на агрегатах предприятия. Экран тревог состоит из двух областей: иерархии объектов слева и журнала тревог справа и имеет вид, как представлено на Рисунке 12.1.

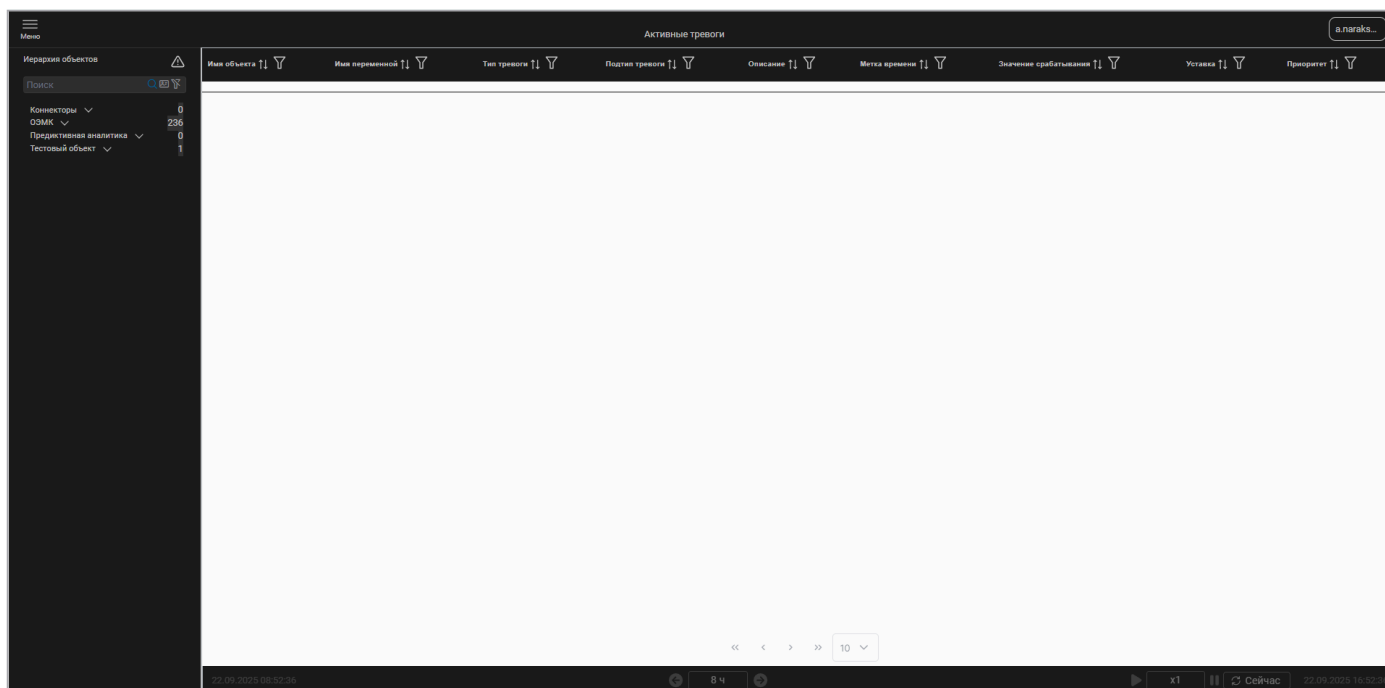


Рис. 12.1 Окно "Тревоги"

По умолчанию не выбран никакой из элементов иерархии объектов, при этом журнал тревог пустой.

В области журнала тревог в нижней части располагается панель, содержащая кнопки перехода между страницами с тревогами, а также выбор вариантов пагинации тревог на странице активны только при наличии тревог в журнале). В настоящее время существуют следующие варианты пагинации: 5, 10 - значение по умолчанию, 20, 50.

Ниже располагается панель управления временем, детальное описание работы которой содержится в п. 2.4 Управление временем.

12.1 Иерархия объектов

Иерархия объектов в окне имеет такую же структуру вложенности, как и сформированная в GUI приложении, и содержит только те объекты, у которых существуют переменные и корневые объекты для них.

Над иерархией оборудования располагается строка поиска. Поиск регистронезависимый, с подсветкой вхождений искомой подстроки. Минимальное количество символов для активации поиска - 2. Важно заметить, что чем меньше искомая подстрока, тем больше времени потребуется для поиска.

Поиск 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.

Над строкой поиска расположена кликабельная пиктограмма тревоги, отвечающая за формат отображения количества тревог в узлах иерархии объектов. По умолчанию кнопка не нажата, отсутствует индикация зажатия, напротив каждого из имен объектов в иерархии располагается число - общее количество тревог объекта и всех дочерних объектов.

При нажатии на пиктограмму тревоги у кнопки появляется индикация зажатия. Напротив каждого из имен объектов в иерархии располагается два числа через разделитель "/": общее количество тревог объекта и общее число тревог объекта и его дочерних объектов, как представлено на Рисунке 12.2.

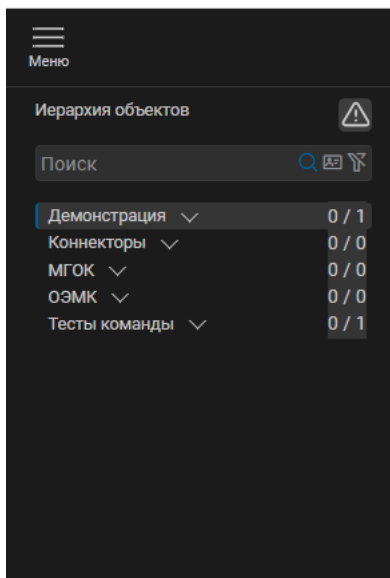


Рис. 12.2 Окно "Тревоги". Общее количество тревог объекта и поддерева

Клик на пиктограмму стрелки, располагающуюся справа от имени объектов, позволяет раскрыть поддерево иерархии. В поддереве также для каждого из объектов отображается количество тревог (формат зависит от того, зажата или нет кнопка тревог).

При постепенном раскрытии иерархии до состояния, когда дерево объектов занимает больше ширины одного экрана, появляется вертикальная полоса прокрутки. При отображении длинных названий объектов, которые могут выходить за пределы ширины области дерева иерархии, отображается горизонтальная полоса прокрутки.

Также для расширения области иерархии объектов можно изменять ее ширину с помощью перетягивания границы курсором влево / вправо.

12.2 Журнал тревог

В правой части окна "Тревоги" располагается журнал тревог. Журнал тревог заполняется тревогами в зависимости от объекта, выбранного пользователем в иерархии, и отображает тревоги выбранного объекта и всех дочерних объектов.

Вид журнала тревог по умолчанию представлен на Рисунке 12.1. Режим работы - активные тревоги, квитированные тревоги не отображаются в журнале.

Общий набор столбцов журнала тревог:

1. Имя объекта,
2. Имя переменной,
3. Тип тревоги (доступны: По уровню, По скорости изменения),
4. Подтип (доступны: Высокий, Низкий, Аварийно-высокий, Аварийно-низкий; По увеличению, По снижению),
5. Описание (задается при создании тревоги для каждого подтипа),
6. Метка времени ("Время срабатывания" для истории тревог, "Время значения" для активных тревог)
7. Время снятия (доступно только для истории тревог),

8. Значение срабатывания,
9. Значение снятия (доступно только для истории тревог),
10. Уставка (порог, с которым сравнивалось значение тега),
11. Приоритет (степень критичности тревоги, задается при создании тревоги для каждого подтипа).
12. Время квитирования,
13. Оператор (логин оператора, квитировавшего тревогу),
14. Сообщение (введенное при квитировании),
15. Столбцы атрибутов переменной (опционально, может быть несколько).

Все столбцы журнала тревог поддерживают сортировку по клику на пиктограмму сортировки в заголовке столбца. Столбцы с

- текстовыми значениями - сортировку по алфавиту / в обратном алфавитном порядке. Ожидаемый порядок сортировки по возрастанию следующий: пустое значение, специальные символы, числа, латиница, кириллица, `null`;
- метками времени или значениями - сортировку по возрастанию/убыванию.

По умолчанию в журнале тревог применена сортировка по столбцу "Метка времени" в порядке убывания.

Журнал тревог поддерживает фильтрацию во всех столбцах. При нажатии ЛКМ на пиктограмму фильтра в заголовке столбца появляется модальное окно выбора фильтра.

Для текстовых столбцов "Имя объекта", "Имя переменной", "Тип тревоги", "Подтип" и "Столбцы атрибутов" в выпадающем списке содержатся все доступные значения элементов в столбце с чек-боксами. По умолчанию сняты флаги во всех чек-боксах. Для фильтрации необходимо установить флаги в чек-боксах нужных элементов, в журнале тревог останутся только строки, удовлетворяющие условию. В окне фильтрации доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий). Справа от строки поиска расположена пиктограмма закрытия списка элементов фильтрации. Слева - чек-боксы, отвечающий за возможность выбора всех / снятия выбора всех элементов.

Для текстовых столбцов "Описание", "Оператор" и "Сообщение" в выпадающем списке содержатся опции поиска: Содержит подстроку, Не содержит подстроку, Содержит подстроку вне зависимости от регистра, Не содержит подстроку вне зависимости от регистра. По умолчанию опция не выбрана. Ниже расположено поле ввода подстроки. Для фильтрации необходимо выбрать нужную опцию сравнения, ввести подстроку и нажать на кнопку "Применить" в окне фильтра, после чего в журнале тревог останутся только строки, удовлетворяющие условию. При нажатии на кнопку "Очистить" в окне фильтрации существующий фильтр сбросится.

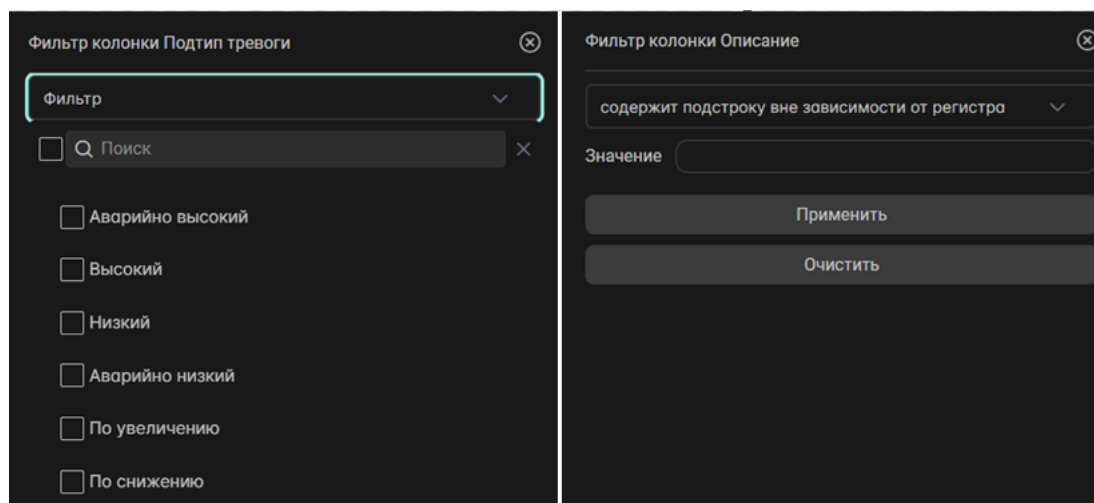


Рис. 12.3 Окно "Тревоги". Фильтры для текстовых значений

Для числовых столбцов "Значение срабатывания", "Значение снятия", "Приоритет" и "Уставка" в выпадающем списке содержатся операторы сравнения: Равно, Неравно, Больше, Больше или равно, Меньше, Меньше или равно, Между. По умолчанию оператор не выбран. Ниже расположено поле ввода значения (два поля в случае выбора оператора "Между"), поддерживающее изменение значения с помощью счетчика. Значение по умолчанию - 0. Для фильтрации необходимо выбрать нужный оператор сравнения, указать пороговое значение в поле ввода и нажать на кнопку "Применить" в окне фильтра, после чего в журнале тревог останутся только строки, удовлетворяющие условию. При нажатии на кнопку "Очистить" в окне фильтрации существующий фильтр сбросится.

Для столбцов, содержащих метку времени: "Метка времени", "Время снятия" и "Время квитирования", в выпадающем списке содержатся также операторы сравнения: Равно, Неравно, Больше, Больше или равно, Меньше, Меньше или равно, Между. По умолчанию оператор не выбран. Ниже расположено поле выбора значения из календаря (два поля в случае выбора оператора "Между"). Значение по умолчанию - текущая метка времени. Для фильтрации необходимо выбрать нужный оператор сравнения, указать пороговое значение из календаря и нажать на кнопку "Применить" в окне фильтра, после чего в журнале тревог останутся только строки, удовлетворяющие условию. При нажатии на кнопку "Очистить" в окне фильтрации существующий фильтр сбросится.

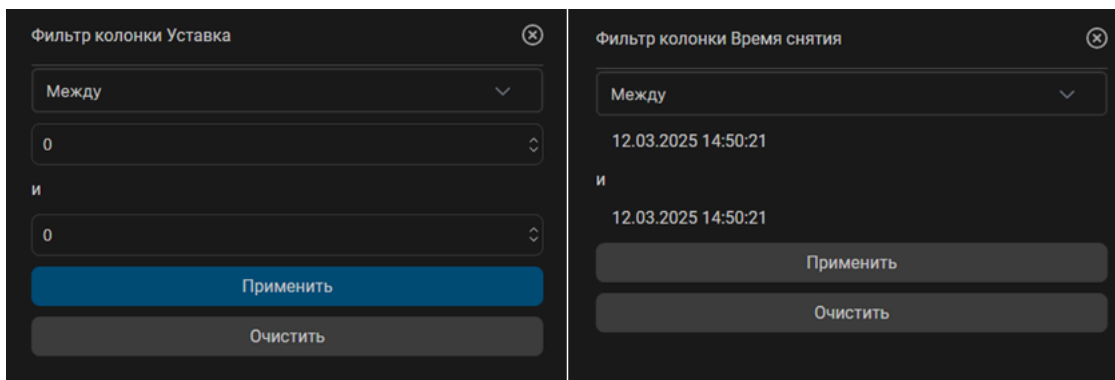


Рис. 12.4 Окно “Тревоги”. Фильтры для числовых значений (слева) и временных меток (справа)

Для редактирования свойств Журнала тревог необходимо нажать по нему ПКМ и в контекстно меню выбрать пункт “Настроить параметры таблицы тревог”, после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами, как представлено на Рисунке 12.5

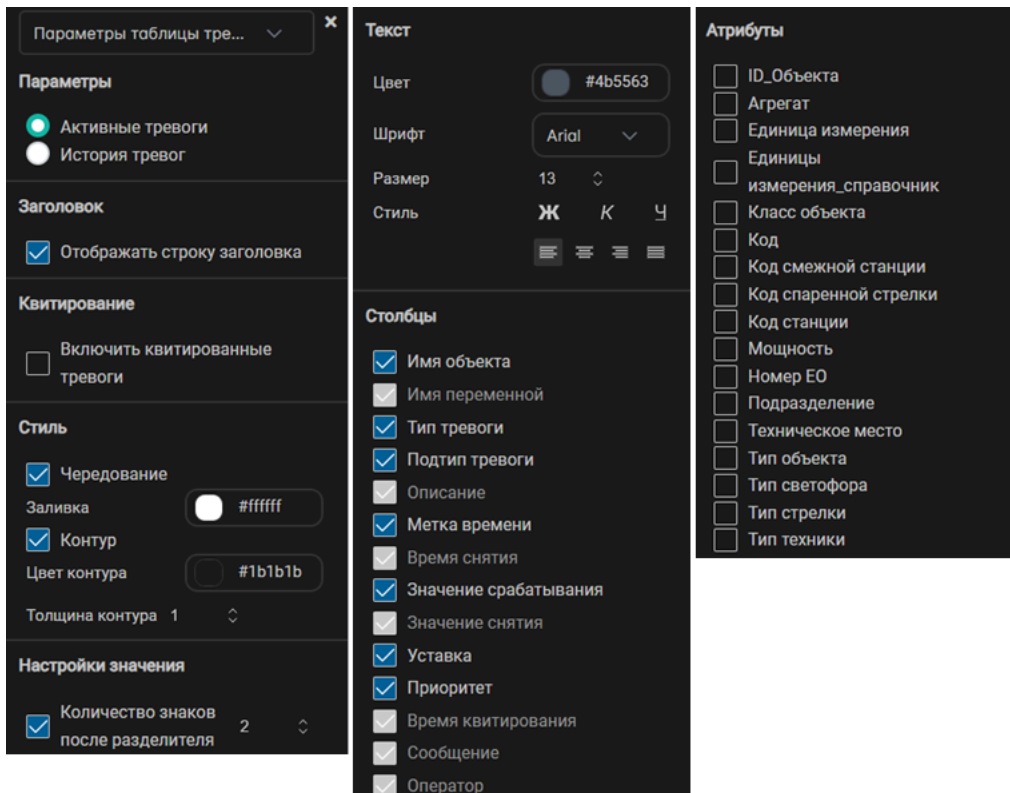


Рис. 12.5 Боковая панель настроек свойств журнала тревог

Свойства журнала тревог:

1. Выпадающий список смены типов настройки. Доступные значение: "Параметры таблицы тревог" - по умолчанию, "Настроить эффекты";
2. Раздел “Параметры” содержит переключатели для выбора режима работы журнала тревог. “Активные тревоги” - значение по умолчанию, означает, что в журнале тревог будут отображаться неснятые на данный момент тревоги. “История тревог” означает, что в журнале тревог будут отображаться все тревоги за период, выбранный на панели управления временем;
3. Раздел “Заголовок” содержит чек-бокс “Отображать строку заголовка”, которое отвечает за отображение строки заголовков столбцов в таблице. По умолчанию флаг установлен;
4. Раздел “Квитирование” содержит чек-бокс “Включить квитированные тревоги в журнал”, которое отвечает за отображение квитированных тревог в журнале и столбцов, относящихся к квитированию: “Время квитирования”, “Оператор”, “Сообщение”. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-бокс “Включить квитированные тревоги в журнал” перечисленные ранее столбцы автоматически добавляются в журнал тревог, и в блок “Столбцы” боковой панели настроек, квитированные тревоги отображаются в таблице, значение в поле “Количество тревог в журнале” включает в себя квитированные тревоги. При необходимости могут быть убраны, снятием флагов в чек-боксах соответствующих столбцов в боковой панели настроек;
5. Раздел “Стиль”:
 - Чередование - чек-бокс, отвечающий за чередование светлых и более темных строк в таблице для удобства восприятия информации. По умолчанию флаг установлен;
 - Заливка(по умолчанию белый цвет). Цвет выбирается с помощью стандартного контрола;
 - Контур - чек-бокс, отвечающий за отображение границы ячеек журнала тревог. По умолчанию флаг установлен, границы ячеек отображаются;
 - Цвет контура (по умолчанию темно-серый цвет). Цвет выбирается с помощью стандартного контрола;
 - Толщина контура (в пикселях, значение по умолчанию - 1). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Доступные значения: целые числа от 0 до 5.

6. Раздел “Настройки значения” одержит чек-бокс “Количество знаков после разделителя”, который отвечает за отображение числового значения. По умолчанию флаг установлен, значение по умолчанию - 2 знака после разделителя. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 3, целые числа. При снятии флага в чек-боксе значение отображается в том формате, в котором возвращается в запросе из хранилища данных;
7. Раздел “Текст”:
- Цвет (по умолчанию темно серый). Цвет текста выбирается с помощью стандартного контроля;
 - Шрифт (по умолчанию Arial). Поле поддерживает выбор из выпадающего списка, доступен поиск (регистронезависимый, нестрогий);
 - Размер (по умолчанию 13) - кегль. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Стиль (по умолчанию - выравнивание по левому краю). Доступны варианты выбора стиля текста: Жирный, Курсив, Подчеркнутый. Доступны варианты выбора выравнивания: По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине.
8. Раздел “Столбцы”. В данном разделе содержится перечень столбцов Журнала тревог, доступных для отображения. При необходимости можно снять флаг в чек-боксах тех столбцов, которые не требуется отображать в журнале тревог (нельзя снять флаги в чек-боксах столбцов Имя переменной и Тип тревоги - минимальная конфигурация журнала тревог);
9. Раздел “Атрибуты”. В данном разделе содержится перечень атрибутов, заведенных в платформе. По умолчанию сняты флаги во всех чек-боксах. Если в журнале тревог необходимо отобразить какой-либо атрибут переменной, то требуется выставить флаг в чек-боксе с именем соответствующего атрибута. Если переменной, по которой есть запись в журнале тревог, назначен такой атрибут, то его значение отобразится в столбце.

Журнал тревог поддерживает возможность выделения одной, нескольких, всех тревог в журнале (см. Рисунок 12.6). Чтобы выделить одну или несколько строк необходимо нажать ЛКМ последовательно на эти строки, при этом у выбранных строк появится индикация. Для снятия выделения необходимо нажать ЛКМ повторно на выделенную строку.

Чтобы выделить все строки в журнале (на одной странице, количество зависит от пагинации), необходимо нажать ПКМ в области журнала тревог и выбрать в контекстном меню пункт “Выделить все”, в результате появится индикация у всех строк журнала. Для снятия выделения необходимо нажать ПКМ повторно и выбрать в контекстном меню пункт “Снять выделение”, индикация строк журнала отменится.

Имя объекта	Имя переменной	Тип тревоги	Подтип тревоги	Описание	Метка времени	Время снятия	Значение срабатывания	Значение снятия	Уставка	Приоритет
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:15:48	28.11.2025 14:16:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:14:48	28.11.2025 14:15:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:13:48	28.11.2025 14:14:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:12:48	28.11.2025 14:13:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:11:48	28.11.2025 14:12:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:10:48	28.11.2025 14:11:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:09:48	28.11.2025 14:10:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:08:48	28.11.2025 14:09:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:07:48	28.11.2025 14:08:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:06:48	28.11.2025 14:07:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:05:48	28.11.2025 14:06:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ				-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ				-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ				-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ				-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:59:48	28.11.2025 14:00:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:58:48	28.11.2025 13:59:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:57:48	28.11.2025 13:58:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:56:48	28.11.2025 13:57:25	1,36	-0,10	0	1

Рис. 12.6 Журнала тревог. Контекстное меню

Для выделенных строк журнала тревог доступна возможность квитирования или перехода к ситуативной экранной форме.

Для квитирования тревог в появившемся по клику ПКМ контекстном меню необходимо выбрать пункт “Квитировать выбранное” / “Квитировать все”, после чего появится модальное окно “Квитирование тревог”, как представлено на Рисунке 12.7.

Рис. 12.7 Журнала тревог. Квитировать все (слева) и Квитировать выбранное (справа)

В поле “Ввод сообщения для тревог” можно добавить текст, но данное поле не является обязательным для заполнения. Введенный текст запишется в качестве сообщения при квитировании для всех выбранных тревог.

Для квитирования тревог необходимо нажать на кнопку "Квитировать выбранное" / "Квитировать все", при этом модальное окно "Квитирование тревог" закроется. Останутся ли квитированные тревоги в журнале или нет зависит от наличия флага в чек-боксе "Включить квитированные тревоги в журнал" боковой панели настроек.

Если в чек-боксе "Включить квитированные тревоги в журнал" установлен флаг, то квитированные тревоги останутся в журнале тревог. Если также были выставлены флаги в столбцах "Время квитирования", "Оператор", "Сообщение", то в журнале тревог данные столбцы заполняются информацией: метки времени квитирования, логин пользователя, квитировавшего тревоги, сообщение которое ввел пользователь (если оно было).

Если в боковой панели настроек журнала тревог в чек-боксе "Включить квитированные тревоги в журнал" снят флаг, то квитированные тревоги не будут отображаться в журнале тревог, как и столбцы "Время квитирования", "Оператор", "Сообщение".

Журнал тревог поддерживает возможность настройки мультисостояния по Приоритету тревоги и по Подтипу тревоги (см. писание раздела 4.3. Мультисостояние по приоритету и 4.4 Мультисостояние по подтипу). Для перехода к настройкам мультисостояния в журнале тревог необходимо нажать ПКМ в области журнала и в контекстном меню выбрать пункт "Настроить эффекты", в появившейся правкой боковой панели выбрать единственную доступную кнопку "Мультисостояние".

Журнал тревог поддерживает возможность перехода к ситуативной экранной форме для выбранных переменных. Необходимо выделить тревоги по интересующим переменным в журнале, нажать ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт "Добавить выбранное в ситуативную экранную форму", после чего откроется окно "Рабочее пространство ситуативной экранной формы", как представлено на Рисунке 12.8.

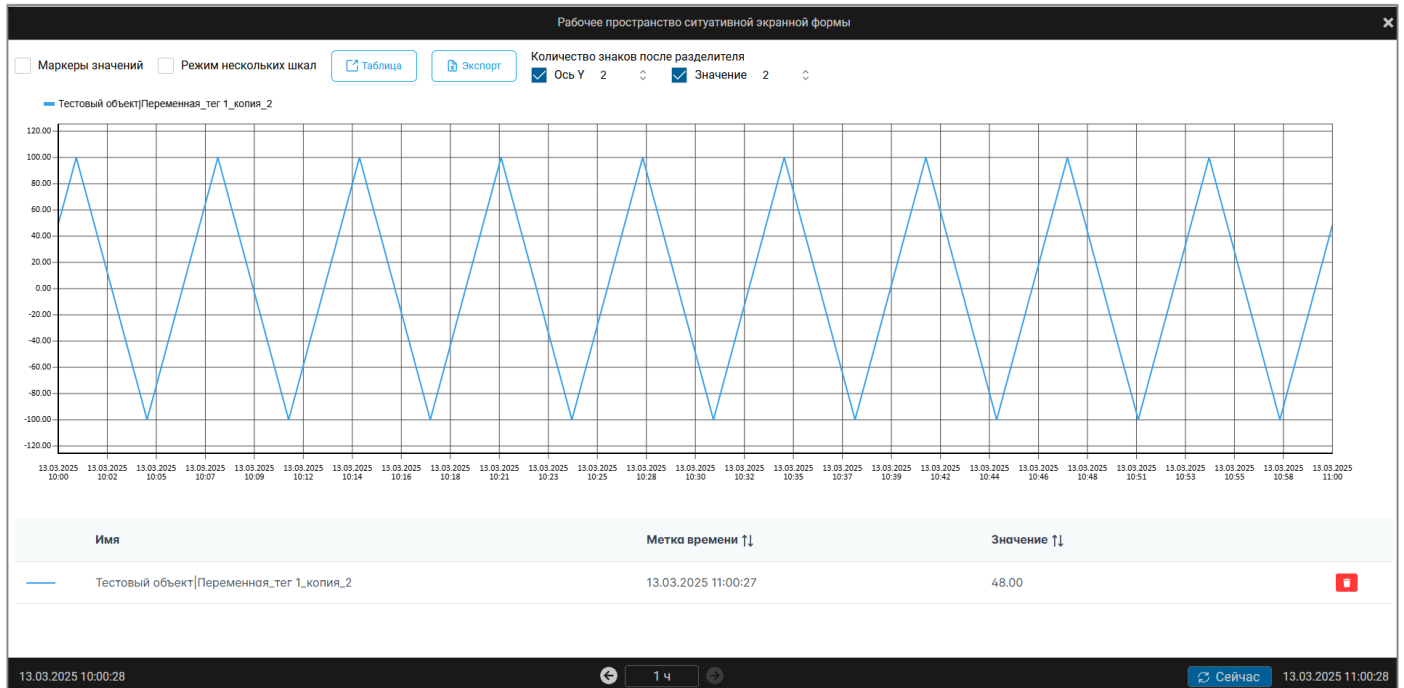


Рис. 12.8 Ситуативная экранная форма

Принцип работы ситуативной формы детально описан в п. 8 Ситуативная экранная форма.

12.3 Режим "Активные тревоги" и "История тревог"

Режимы работы журнала тревог позволяют пользователю выбрать, какую информацию отслеживать.

При выборе режима "Активные тревоги" пользователь увидит в журнале тревог только те тревоги, которые взведены на настоящий момент времени. В дереве иерархии объектов подсчет количества ведется по активным тревогам. Режим работы "Активные тревоги" доступен в реальном времени, поэтому на панели управления временем неактивны опции установки периода или временного промежутка из календаря.

При выборе режима "История тревог" в журнале тревог будут отображаться все тревоги за период, выбранный на панели управления временем. В дереве иерархии подсчет количества идет по тревогам, начало который попадает в выбранный интервал. Для режима работы "История тревог" доступна возможность отслеживать тревоги за скользящий интервал, когда правая граница - "Сейчас", а левая граница отстоит от нее на фиксированный промежуток, выбираемый в центре панели, или за фиксированный временной промежуток, когда правая и левая границы интервала устанавливаются с помощью календаря.

Период обновления журнала тревог для каждого из режимов - 5 секунд.

12.4 Детализация тревоги

В журнале тревог реализована возможность просмотра изменения состояния тревоги. Необходимо кликом ЛКМ выделить тревогу в журнале и нажать ПКМ, в результате чего появится контекстное меню, как представлено на Рисунке 12.9.

Имя объекта	Имя переменной	Тип тревоги	Подтип тревоги	Описание	Метка времени	Время снятия	Значение срабатывания	Значение снятия	Уставка	Приоритет
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:15:48	28.11.2025 14:16:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:14:48	28.11.2025 14:15:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:13:48	28.11.2025 14:14:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:12:48	28.11.2025 14:13:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:11:48	28.11.2025 14:12:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:10:48	28.11.2025 14:11:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:09:48	28.11.2025 14:10:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:08:48	28.11.2025 14:09:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:07:48	28.11.2025 14:08:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:06:48	28.11.2025 14:07:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:05:48	28.11.2025 14:06:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:04:48	28.11.2025 14:05:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:03:48	28.11.2025 14:04:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:02:48	28.11.2025 14:03:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:01:48	28.11.2025 14:02:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 14:00:48	28.11.2025 14:01:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:59:48	28.11.2025 14:00:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:58:48	28.11.2025 13:59:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:57:48	28.11.2025 13:58:25	1,36	-0,10	0	1
Симулятор	Синус	По уровню	Высокий	АВАРИЯ	28.11.2025 13:56:48	28.11.2025 13:57:25	1,36	-0,10	0	1

Рис. 12.9 Журнала тревог. Контекстное меню с деталями

В контекстном меню необходимо выбрать пункт "Детали", после чего появится модальное окно с информацией о изменениях состояния тревоги, как представлено на Рисунке 12.10.

Тип	Подтип	Состояние	Приоритет	Метка времени	Значение	Уставка	Описание	Оператор	Сообщение оператора	Событие
По уровню	Аварийно высокий	Не квит	1	23.11.2025 08:45:00	2 039,30	2035				Взвешение
По уровню	Высокий	Не квит	1	23.11.2025 12:20:00	2 034,07	2030				Взвешение
По уровню	Аварийно высокий	Не квит	1	23.11.2025 12:25:00	2 048,83	2035				Взвешение
По уровню	Высокий	Не квит	1	23.11.2025 12:40:00	2 031,91	2030				Взвешение
По уровню	Аварийно высокий	Не квит	1	23.11.2025 12:45:00	2 176,79	2035				Взвешение
По уровню	Высокий	Не квит	1	23.11.2025 20:45:00	2 033,83	2030				Взвешение
По уровню	Аварийно высокий	Не квит	1	23.11.2025 20:50:00	2 063,53	2035				Взвешение

Рис. 12.10 Журнала тревог. Модальное окно "Детали" тревоги

В верхней части окна содержится следующая информация:

- Имя обработчика тревог,
- Идентификатор обработчика тревог,
- Имя источника тревоги в формате: Имя объекта | имя переменной,
- Идентификатор тревоги (уникальный для каждой тревоги).

Ниже располагается таблица со столбцами:

- **Тип** - заполняется из настроек обработчика тревоги. Доступные варианты: По уровню, По скорости изменения,
- **Подтип** - зависит от типа тревоги. Доступные варианты: Высокий, Низкий, Аварийно-высокий, Аварийно-низкий; По увеличению, По снижению,
- **Состояния** - содержит состояние тревоги при каждом изменении. Доступные варианты: Не квит. (неподтвержденная тревога), Квит. (подтвержденная тревога), Не квит. / Сброс (возврат неподтвержденной тревоги к нормальному значению), Квит. / Сброс (возврат подтвержденной тревоги к нормальному значению),
- **Приоритет** - заполняется из настроек обработчика тревоги. Доступные значение - целые числа от 1 до 1000,
- **Метка времени** - заполняется на основе данных изменения состояния или подтипа тревоги,
- **Значение** - заполняется на основе данных о значении переменной за соответствующую метку времени,

- **Уставка** (для соответствующего подтипа)- заполняется из настроек обработчика тревоги,
- **Описание** (для соответствующего подтипа)- заполняется из настроек обработчика тревоги,
- **Оператор** - заполняется логином оператора, который квитирует тревогу,
- **Сообщение оператора** - заполняется текстом, введенным оператором при квитировании тревоги,
- **Событие** - заполняется в зависимости от типа изменения: Взведена, Снята, Квитирована.

Таблица заполняется строками с информацией по изменениям состояния, подтипа или события и соответствующим на тот момент параметрам тревоги. Информацию из детализации можно использовать для анализа тревог по переменным с целью проведения мероприятий по их предотвращению.

13 Отображение в интерфейсе бесконечности и NaN

Ранее в разделе 3.1 Типы отображения значения переменной подробно описано, в каком формате можно отобразить значение переменной и какие существуют для этого средства в АРМ. В текущем разделе описывает, как будет выглядеть для всех этих типов значение переменной из следующего множества: NaN, Infinity, -Infinity.

Если значение переменной из следующего множества: NaN, Infinity, -Infinity, то в элементе "Значение" и "Таблица" отображается соответствующее тестовое обозначение (см. Рисунки 13.1 - 13.2).

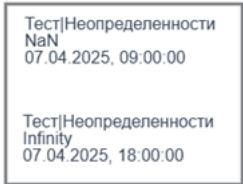


Рис. 13.1 Тип отображения "Значение" для значения бесконечности и NaN

Имя	Значение	Время	Тренд
Тест Неопределенности	NaN	07.04.2025, 09:00:00	
Тест Неопределенности	Infinity	07.04.2025, 18:00:00	

Рис. 13.2 Тип отображения "Таблица" для значения бесконечности и NaN

Для элемента - "Датчик" отображается одно из текстовых наименований NaN, Infinity, -Infinity, при этом заливка шкалы датчика в случае NaN и -Infinity отсутствует, а в случае Infinity - заполняет всю доступную область, как представлено на Рисунке 13.3.

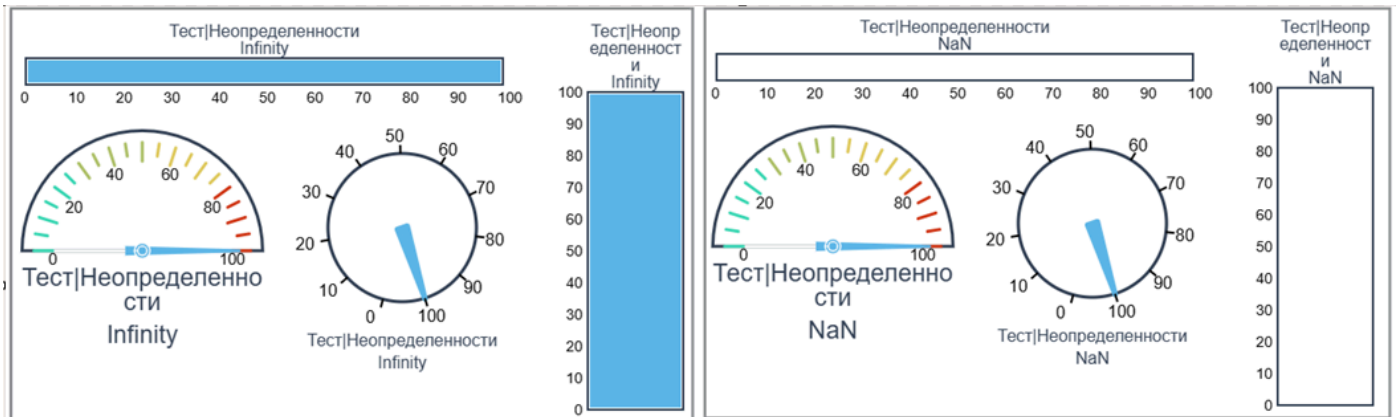


Рис. 13.3 Тип отображения "Датчик" для значения бесконечности и NaN

Значение переменной NaN не отображается на "Графике" и в "Ситуативной экранной форме", т.к. при отрисовке используется алгоритм прореживания значения (см. описание в 3.1.4 График), который отфильтровывает NaN.

Если значение переменной Infinity / -Infinity, то на "Графике" и в "Ситуативной экранной форме" разрыв, как представлено на Рисунках 13.4 - 13.5, при этом кривая справа и слева от разрыва стремится к экстремуму шкалы. Шкала в этом случае формируется, как диапазон [min -20%; max +20%], где min и max рассчитываются из значений переменной за период на панели управления временем без учета Infinity.

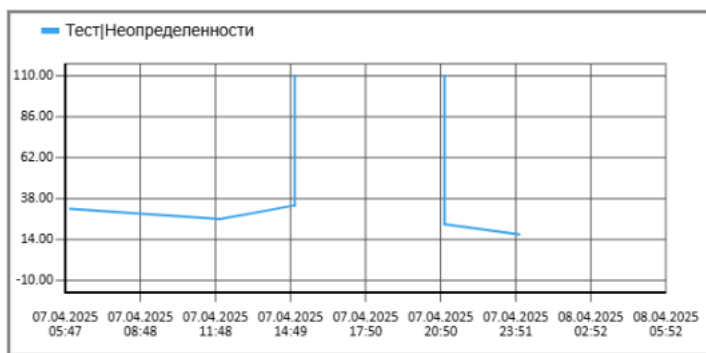


Рис. 13.4 Тип отображения "График" для значения бесконечности

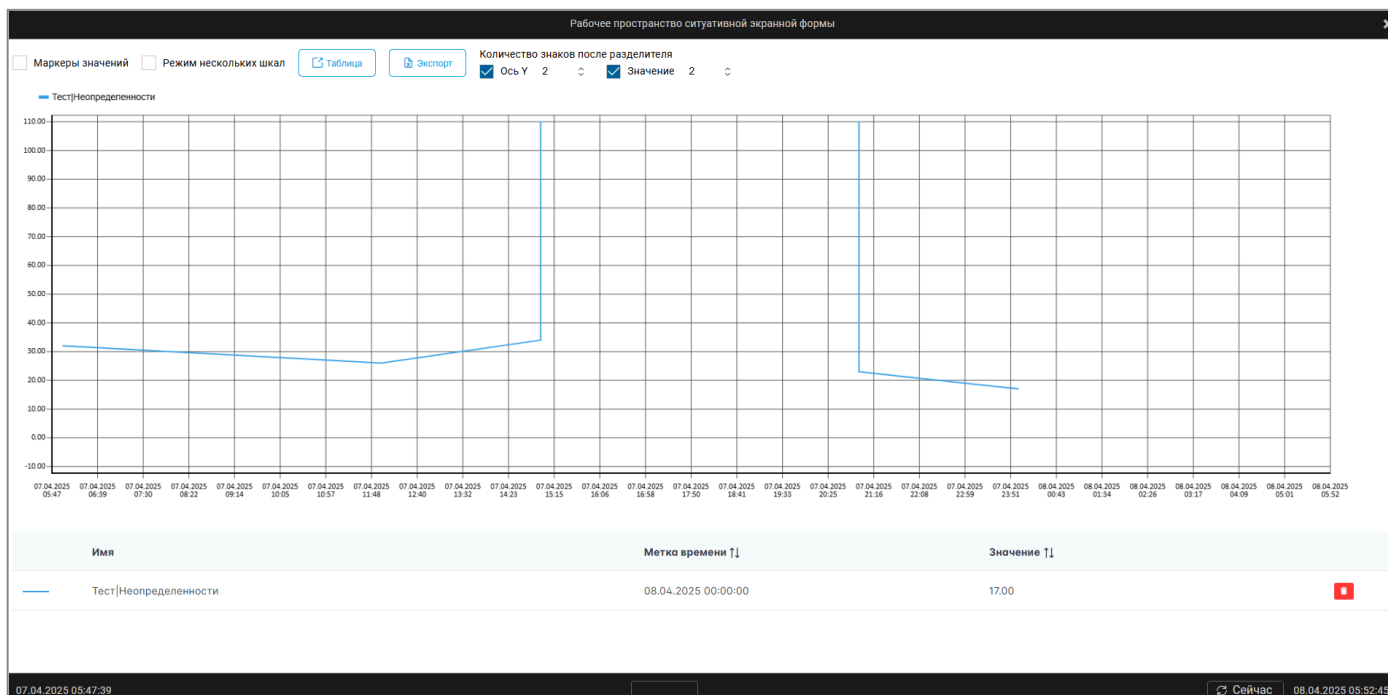


Рис. 13.5 Тип отображения "Ситуативная экранная форма" для значения бесконечности

14 Анализ данных

Пункт меню "Анализ данных" содержит два перехода:

- "Тренды", где можно посмотреть текущее значение и историю по переменным.
- "Параллельные координаты", где можно посмотреть зависимости в данных разных переменных.

14.1 Анализ данных - тренды

Окно "Анализ данных - тренды" предназначено для графического представления значений переменных.

На экране слева располагается боковая панель, содержащая дерево иерархии объектов. Если выбрать объект кликом ЛКМ, то в нижней части боковой панели доступен перечень переменных объекта (см. Рисунок 14.1). Центральная и правая часть экрана представляют собой область отображения данных. По умолчанию нет выбранных объектов иерархии, область для отображения не содержит данных.

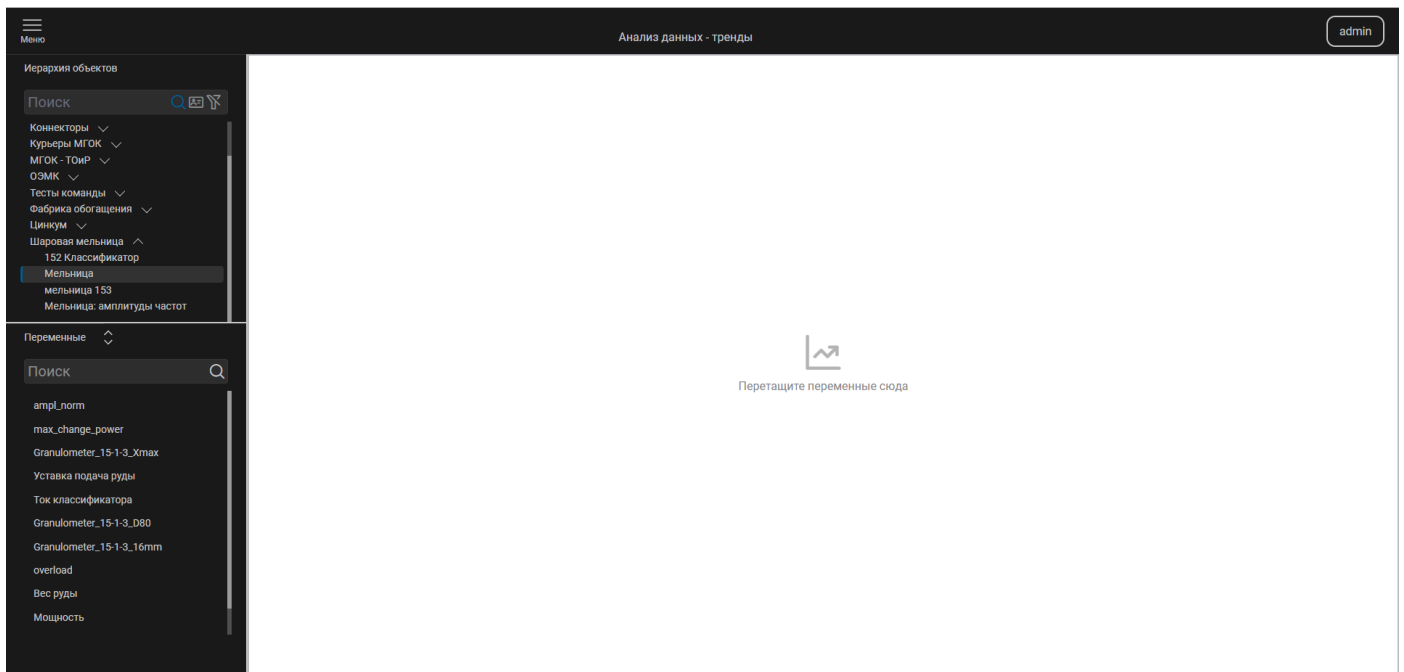


Рис. 14. 1 Окно "Анализ данных - тренды"

Для того чтобы отобразить значения переменной, необходимо выбрать в иерархии объект и переменную, затем перетянуть переменную с помощью drag and drop в область отображения значений. Если необходимо отобразить значения несколько переменных, то Пользователь должен повторить процедуру выбора объекта и переменной в иерархии и переноса переменной с помощью drag and drop в область отображения значений несколько раз.

По умолчанию значение переменной отобразится в виде графика (см. Рисунок 14.2) в центральной части окна.

В нижней части окна расположена таблица, которая содержит следующую информацию: Имя переменной, Метку времени значения и текущее Значение переменной. Существует возможность сортировки переменных в таблице по возрастанию / убыванию метки времени значения или самого значения. Изначально переменные в таблице расположены по порядку добавления переменных в область отображения значений.

В верхней части окна расположены кнопки:

- Кнопка **"Таблица"**, отвечающая за представление данных в виде таблицы.
- Кнопка **"Экспорт"**, отвечающая за экспорт значений переменных в файл.

Над областью графика располагается легенда, содержащая имена переменных. При наведении курсора на легенду появляется подсказка, содержащая имя переменной в платформе и последнее полученное значение.

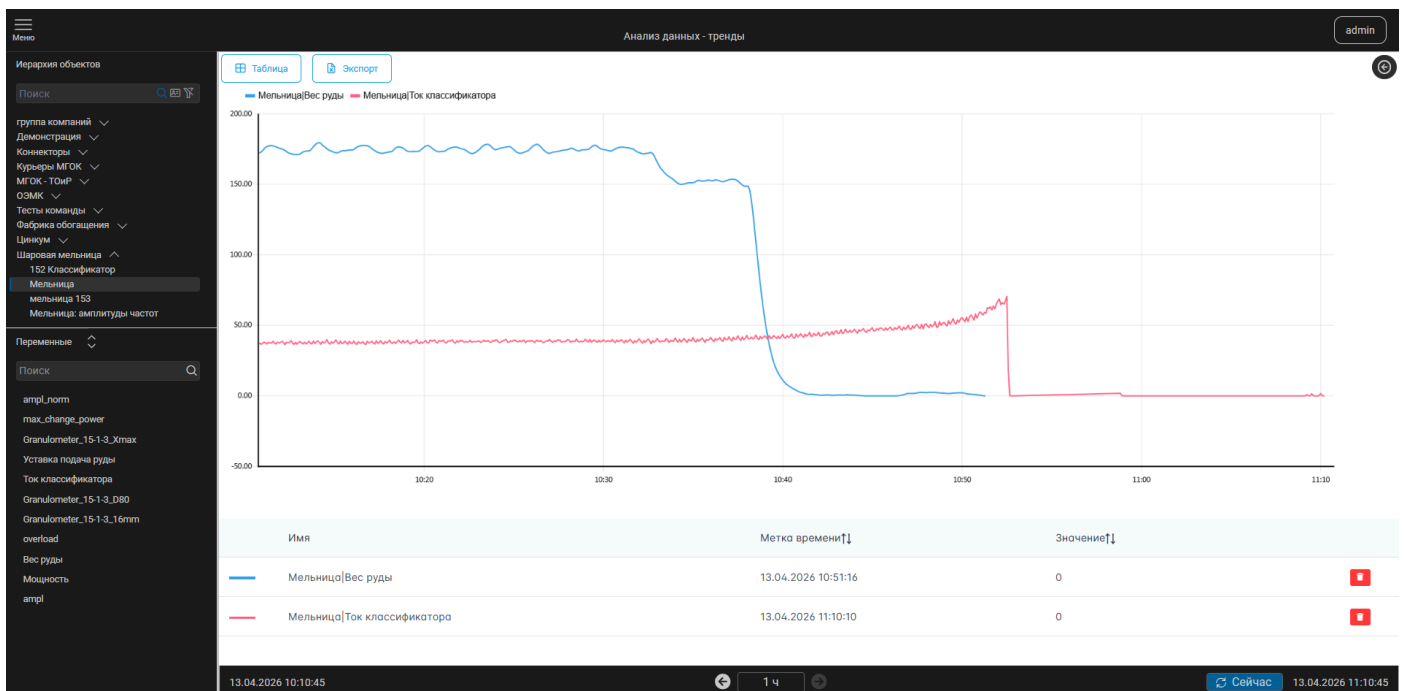


Рис. 14.2 Анализ данных -тренды. График

Для настройки формата отображения графика и шкалы обходимо нажать ЛКМ на пиктограмму Стрелки в правом верхнем углу окна, после чего справа появится боковая панель с редактируемыми свойствами графика (см. Рисунок 14.3).

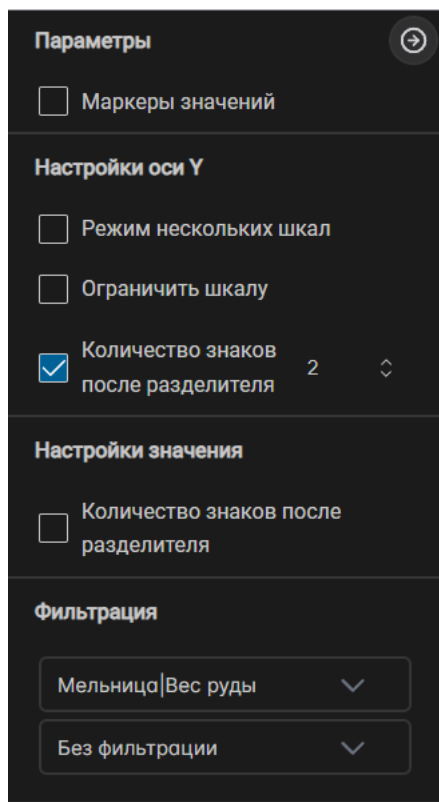


Рис. 14.3 Анализ данных - тренды. Настройка графика

Свойства графика:

1. Раздел "Параметры":

- чек-бокс "Маркеры значений" - чек-бокс, отвечающий за отображение точек значений на графике. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-бокс на графике появляются маркеры точек. При наличии у переменной только одного значения оно будет отображаться на графике, если выбрано отображение маркеров значений;

2. Раздел "Настройка оси Y":

- чек-бокс "Режим нескольких шкал" - чек-бокс, отвечающий за возможность включения режима отображения на графике нескольких шкал. По умолчанию флаг снят. При установке флага в чек-бокс на графике слева появляются значения шкал и график масштабируется в диапазоне значений.
- чек-бокс "Ограничить шкалу", отвечающий за возможность задать ограниченный диапазон отображения оси Y. По умолчанию флаг снят, шкала оси Y формируется динамически
- Количество знаков после разделителя - чек-бокс, отвечающий за формат отображения шкалы по оси Y. По умолчанию флаг установлен, значение по умолчанию - 0 знака после разделителя. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 3, целые числа. При снятии флага в чек-боксе метки шкалы - целые числа.

3. Настройки значения

- чек-бокс "Количество знаков после разделителя", который отвечает за отображение числового значения в подсказках графика. По умолчанию флаг установлен, количество знаков после разделителя отображается по правилу, как описано в разделе 3.1.1 Значение. Значение по умолчанию - 2. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика. Значения от 0 до 10, целые числа;

4. Фильтрация

- Выпадающий список с вариантами фильтров, которые можно применить к графику. Значение по умолчанию - "Без фильтрации". Доступны варианты: Сглаживание временного ряда, Удаление выбросов. В зависимости от выбранного типа фильтра появляются дополнительные поля настройки:
 - чек-бокс "Показывать оригинальный график" отвечает за отрисовку исходного графика помимо преобразованного с учетом фильтра. Флаг по умолчанию установлен. Чек-бокс появляется для всех типов фильтрации, кроме "Без фильтрации";
 - Окно - поле ввода значения, отвечающее за интервал сглаживания. Доступно при выборе типа фильтрации "Сглаживание временного ряда". Значение по умолчанию - 30 точек (сглаживание происходит на 30 точках, включая текущую). Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;
 - Порог - поле ввода значения, отвечающее за максимально допустимую абсолютную разницу между двумя соседними точками данных. Доступно при выборе типа фильтрации "Удаление выбросов". Значение по умолчанию - 10. Поле поддерживает ручной ввод, а также изменяется с помощью счетчика;

Более подробная информация об использовании опций графика представлена в разделе 3.1.4 График.

Для того чтобы посмотреть значения переменной в формате таблицы необходимо нажать на кнопку "Таблица", изменённый вид окна представлен на Рисунке 14.4. Значения каждой переменной отображаются в отдельной таблице. Каждая таблица представлена в формате вкладки с именем переменной и состоит из столбцов: "Метка времени", "Значение" и "Качество". В таблице отображаются не все значения переменной за выбранный на панели управления времени периоды, а с учетом механизма прореживания.

Если количество значений переменной во временном промежутке меньше 1000, то в таблице будут содержаться все значения.

Если количество значений переменной во временном промежутке больше 1000, то в таблице будут отображаться только 1000 значений. Для пользователя добавлено информационное сообщение-предупреждение: "Данные в таблице могут быть прорежены, если величина массива данных более 1000 значений" (см. Рисунок 14.4).

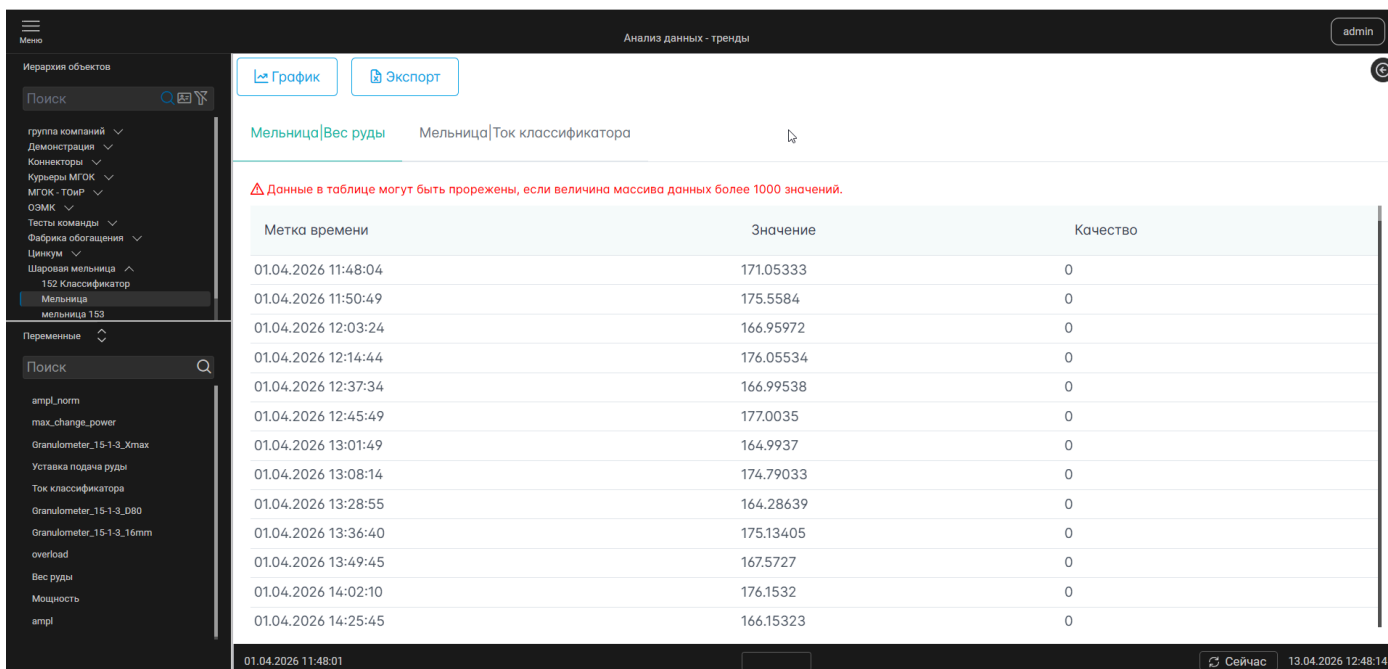


Рис. 14.4 Анализ данных - тренды. Таблица

Кнопка "Экспорт" отвечает за формирование файла с историей переменных за выбранный на панели управления временем интервал. Экспортируемый файл формата .xlsx, информация представлена в столбцах: "Имя" (имя переменной), "Метка времени", "Значение", "Качество".

При экспорте таблицы в файл выгружаются все исходные значения без прореживания. Значения располагаются группами по переменным и разбиваются по 100 тысяч строк на один лист, т.е. файл может быть многостраничным. При нажатии на кнопку появляется индикация загрузки, которая существует пока идет процесс формирования файла, после чего файл скачивается на устройство, при этом возможно появление информационного окна о незащищенном скачивании с возможностью подтверждения сохранения файла.

Если за выбранной на панели управления временем интервал по переменным отсутствуют значения, то при экспорте формируется пустой файл со строкой заголовков.

Ограничения: экспортировать можно данные по переменным не больше, чем за месяц. При выборе в календаре границ интервала длительностью больше, чем месяц, появляется информационное сообщение: "Выбранный период экспорта данных превышает максимально допустимый. Файл экспорта будет содержать данные за месяц, предшествующий дате окончания периода" (см. Рисунок 14.5).

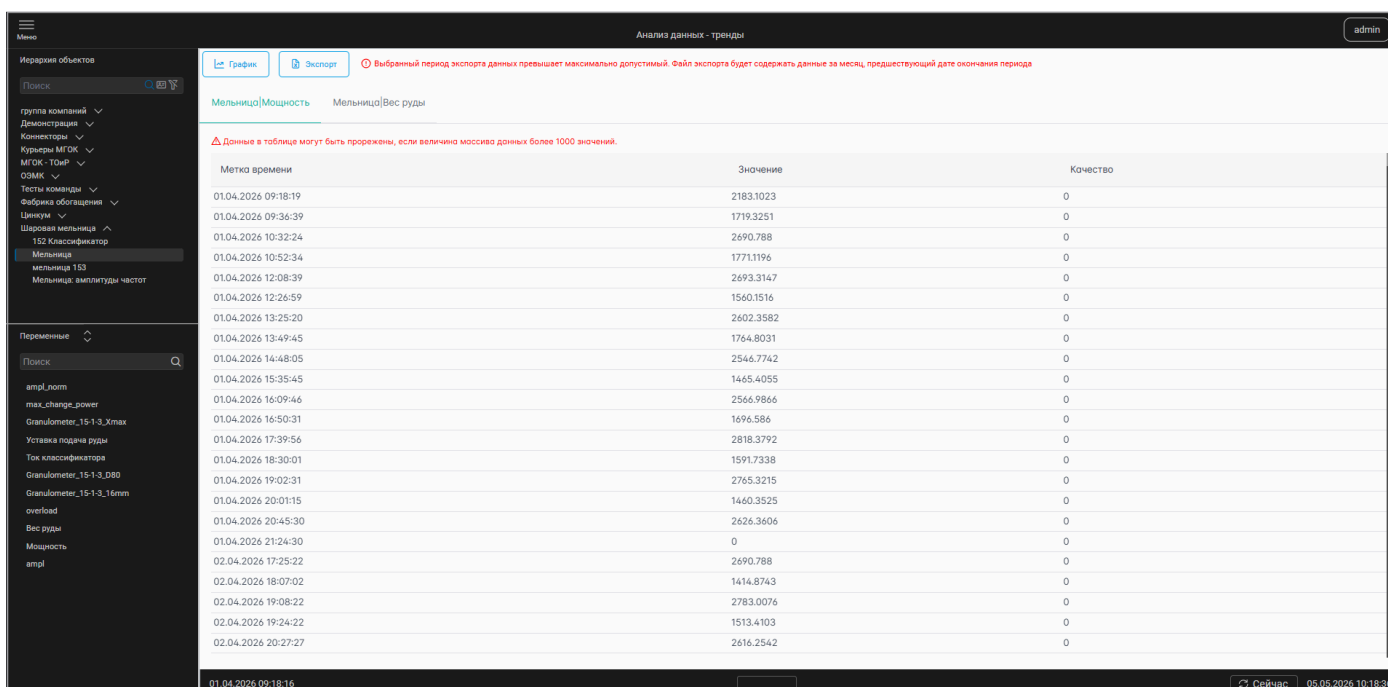


Рис.14.5 Анализ данных - тренды. Экспорт