

**Общество с ограниченной ответственностью
«Инновационная фирма СНИИП АТОМ»
(ООО «ИФ СНИИП АТОМ»)**

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ОПЕРАТОРА (СИПО)**

Программное обеспечение

«КРУИЗ БЛОК»

Демонстрационная версия

Руководство системного программиста

Часть 2. Создание форматов и бланков

Листов 65

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 2 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Аннотация

Руководство содержит сведения, необходимые системному программисту для работы с демоверсией прикладного программного обеспечения «КРУИЗ БЛОК», реализованного на примере программно-технического комплекса системы интеллектуальной поддержки оператора (ПТК СИПО) энергоблока №1 Нововоронежской АЭС (НВАЭС-2).

В документе приведено описание средств генерации форматов видеокадров и бланков печати, реализованных в графическом редакторе видеокадров, встроенном в программу визуального отображения данных *Mexico*, которая входит в состав ПО «КРУИЗ БЛОК».

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 3 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Содержание

1 Описание редактора форматов.....	4
1.1 Общие сведения о средствах генерации.....	4
1.2 Запуск редактора	5
1.3 Основное окно	5
1.4 Меню "Файл"	6
1.5 Меню "Правка"	7
1.6 Меню "Вид".....	10
1.7 Меню "Объект"	10
1.8 Панель "Свойства отображения"	12
1.9 Панель "Редактор свойств".....	13
1.9.7 Категория свойств Font (шрифт).....	23
1.9.8 Категория свойств Line (линия границы объекта)	23
1.9.9 Индивидуальные свойства объектов	24
1.9.10 Манипуляции с объектами	24
1.10 Утилита пакетного изменения свойств объекта (mxreadaddress)	25
1.11 Редактор пользовательских форм	26
1.12 Организация работы с файлами форматов.....	30
2 Объекты формата.....	31
2.1 Видеокадр (Frame).....	31
2.2 Переменная (Value)	34
2.3 Таблица (Table)	36
2.4 Текст (Text)	38
2.5 Гистограмма (Histogram)	39
2.6 График (Graph).....	41
2.7 Прямоугольник (Box).....	54
2.8 Линия (Line)	55
2.9 Многоугольник (Ngon).....	55
2.10 Цилиндр (Pipe)	56
2.11 Стрелочный индикатор (Gauge).....	56
2.12 Изображение (Picture)	57
2.13 Пользовательский объект (User)	58
2.14 Механизм (Device).....	58
2.15 Объект Таймер (mxotimer).....	61
2.16 Объект Соединение (mxolink)	61
2.17 Объект "Выпадающий список" (mxocombo).....	62
2.18 Объект Диспетчер (DispLinks)	63
Лист регистрации изменений	65

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 4 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

1 Описание редактора форматов

1.1 Общие сведения о средствах генерации

Создание новых форматов видеокадров (или видеограмм)¹ и бланков печати², а также корректировка уже имеющихся форматов, позволяет контролировать процесс вывода данных на мониторы и подбирать оптимальные решения для отображения данных.

Создание и редактирование форматов осуществляется с помощью средств генерации выходных форм, реализованных в графическом редакторе, встроенном в программу отображения данных *Mexico* ³ (*voyage/tools/mexico.exe*).

Средства по генерации выходных форм предназначены для включения в видеограммы следующих типов данных:

- значений величин, передаваемых в пакетах данных;
- графиков переменных, накапливаемых в кольцевых буферах комплексов;
- сообщений, накопленных системой в файлах протоколов;
- значений системных дискретных переменных, характеризующих состояние связей комплекса.

Программа *Mexico* позволяет создавать форматы как «с нуля», так и путем редактирования уже имеющихся (с последующим сохранением под другим именем).

Каждый элемент (объект) формата относится к одному из нескольких предусмотренных в программе типов и обладает своим набором свойств (характеристики его положения, отображения, связанные с ним переменные и др.), которые отображаются и могут быть отредактированы.

В редакторе присутствует ряд команд для организации взаиморасположения элементов: различные виды выравнивания элементов, а также возможность наложения элементов поверх друг друга — путём размещения на различные слои (уровни).

Формат, открытый в редакторе, можно сохранить под тем же именем (редактирование) или под новым (создание нового формата). Также формат можно сохранить в виде шаблона, на основе которого будут создаваться последующие форматы.

Кроме того, создание новых видеокадров может сопровождаться написанием программ досчета дополнительных переменных, представление которых возможно на конкретном видеокадре, сопровождаемом такой программой. Выбор переменных из Хранилища и/или переменных, вычисляемых дополнительно, то есть установка соответствия переменных и полей видеокадра также задается при подготовке видеокадра.

При генерации видеокадра необходимо указать связь его полей с представляемыми в них величинами — их именами в Хранилище данных комплекса. Программа, используемая для подготовки видеокадров, содержит информацию обо всех переменных, составляющих Хранилище ПО ПТК СИПО³. Поэтому для привязки поля к переменной Хранилища имя переменной выбирается из списка. Для переменных, значения которых

¹ Формат - структура расположения данных в пространстве экранного окна, видеокадр - окно на экране монитора, в котором данные из Хранилища отображаются согласно заданному формату.

² Бланками называют форматы, предназначенные для печати. Принцип создания формата для бланков печати аналогичен принципу создания формата для видеокадра.

³ Описание работы программы *Mexico* приводится в документе Руководство пользователя. Часть 1.




³ Для Демоверсии «КРУИЗ БЛОК» - архив RAW-файла.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 5 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

описываются структурой (несколькими полями Хранилище) доступны для выбора и представления отдельные поля (элементов структуры). Для определения цвета при выводе переменной не требуется задавать ее уставки и достоверность – программа интерпретации видеокадров автоматически выбирает из Хранилища эту информацию по имени переменной.

1.2 Запуск редактора

Для запуска Редактора видеокадров в Mexico предусмотрено несколько способов:

- Кнопка «Редактор видеокадров» на панели выбора режимов работы *Mexico* - в редакторе откроется новый пустой формат видеокадра;
- Команда «Файл > Редактировать» (или кнопка «Открыть для редактирования»  на панели инструментов «Просмотр») в режиме просмотра видеокадров - откроется на редактирование текущий видеокадр;
- В окне «Менеджер видеокадров» (вызываемом одноименной кнопкой с панели выбора режимов) кнопка  создает новый пустой видеокадр;
- В окне «Менеджер видеокадров» выделить строку с названием видеокадра и нажать кнопку «Редактировать видеокадр»  - откроется на редактирование выбранный видеокадр.

В окне редактора одновременно может быть открыт только один файл. Для единовременного редактирования нескольких форматов нужно запустить несколько экземпляров (окон) программы любыми из описанных выше способов.

1.3 Основное окно

Основное окно редактора видеокадров (рис. 1.1) содержит:

- заголовок окна;
- меню (в верхней части);
- набор панелей инструментов (наличие и расположение панелей может быть изменено пользователем);
- область компоновки кадра (центральная часть окна);
- панель редактора свойств выделенного объекта, панель свойств отображения (в правой части окна);
- строка состояния (внизу).

В заголовке окна отображается название файла формата, открытого на редактирование, или название программы «Редактор» (если открыт пустой новый формат).

Меню содержит команды для работы с редактором, на панелях инструментов эти же команды дублированы в виде тематически сгруппированных пиктограмм. Строка состояния показывает координаты положения курсора (отсчитываются от верхнего левого угла кадра), также может показывать размеры выделенной области и локальное время системы.

Видимость и расположение всех панелей настраивается с помощью команд меню «Вид».

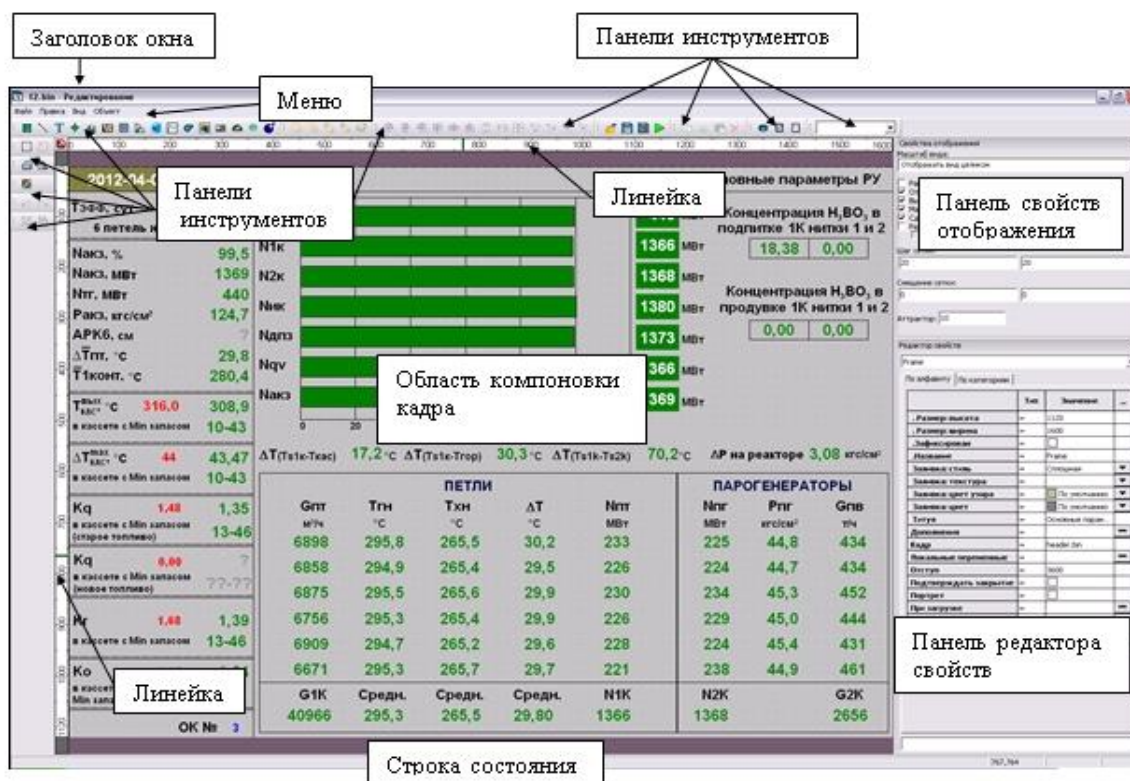


Рисунок 1.1 — Вид окна редактора, в котором открыт существующий формат

Меню содержит команды для работы с редактором, на панелях инструментов эти же команды дублированы в виде тематически сгруппированных пиктограмм.

Вдоль левого и верхнего краев области компоновки кадра размещаются линейки (показ линеек также задается в меню «Вид»).














Отображением проекций положения курсора на линейки в виде зеленых полос управляет кнопка-переключатель «Спрятать/показать расположение курсора на линейках», находящаяся на их пересечении и меняющая свой вид в зависимости от состояния. При выделении объектов на формате их проекция на оси координат линейки выделяется серым цветом.

1.4 Меню "Файл"

Меню «Файл» содержит команды для работы с форматом в целом:






- **Захват экрана** — сохраняет печатную версию формата (палитра «Print») в виде PNG-файла в папке voyage/blanks (по умолчанию). Имя файла содержит дату и время его создания.
- **Паспорт** — сохраняет печатную версию формата (палитра «Print») в виде PNG-файла с номерами всех объектов формата, содержащих переменные, и CSV-файл, содержащий описание, пронумерованных в PNG-файле, объектов (по умолчанию в папку voyage/blanks). Имена файлов содержат дату и время их создания.
- **Бланк** — сохраняет формат в графическом виде в PNG-файл вместе с CSV-файлом, содержащим описание всех переменных из объектов формата (по умолчанию в папку voyage/blanks). Имена файлов содержат дату и время их создания.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 7 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------






















-  **Печать...** (Ctrl+P) — выводит бланк формата (печатная версия формата, в которой используется палитра «Print» и добавлена шапка для печати) на печатающее устройство.
-  **Предварительный просмотр...** — открывает окно предварительного просмотра бланка формата перед печатью.
-  **Открыть** (Ctrl+O) — закрывает текущий формат (если он открыт) и открывает в редакторе формат, выбранный из списка существующих форматов. Если текущий формат не был сохранен, то программа выдаст запрос на сохранение, содержащий варианты: «Сохранить», «Сохранить как», «Не сохранять», «Отмена».
-  **Сохранить** (Ctrl+S) — сохраняет редактируемый формат.
-  **Сохранить как** (Alt+S) — сохраняет редактируемый формат под другим именем.
-  **Сохранить и обновить** — сохраняет формат и обновляет окно просмотра.
-  **Запустить** (Ctrl+F5) — открывает формат для предварительного просмотра в окне *Mexico*, не закрывая формат в редакторе.
-  **Захватить из SDS** — в хранилище совместно используемых документов (SDS) пометить этот файл как взятый на редактирование.
-  **Положить в SDS** — записать измененный файл в SDS и снять захват на редактирование.
-  **Отменить захват из SDS** — в хранилище совместно используемых документов (SDS) снять с этого файла пометку о взятии на редактирование; если в файл вносились изменения, то новую версию в SDS не записывать.
-  **Обновить статус** — проверка захвата файла на редактирование другими пользователями при совместной работе.
-  **Размножить по комплексам** — передать отредактированный файл формата на все комплексы ПТК СИПО.
-  **Редактор документов SDS** — мини-редактор для текстовых документов из SDS (открывается в отдельном окне).
- **Последние файлы** ► — раскрывающийся список последних файлов
- **Заккрыть** (Alt+X) — закрывает окно редактора.

1.5 Меню "Правка"

Меню «Правка» предназначено для работы с объектами формата и содержит в основном стандартные команды, используемые во многих редакторах. Большинство команд активны, только если выделен один или несколько объектов.














-  **Копировать объекты** (Ctrl+C) — копирует выделенный объект(ы) в буфер;
-  **Вырезать объекты** (Ctrl+X) — вырезает выделенный объект(ы) в буфер;
-  **Вставить объекты** (Ctrl+V) — вставляет объект(ы) из буфера;
-  **Удалить объект(ы)** (Ctrl+D) — удаляет выделенный объект(ы);
-  **Группировать** — объединяет выделенные объекты в группу для работы с ней как с единым целым);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 8 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

-  **Разгруппировать** — разгруппировывает выделенную группу(ы) объектов (отменяет объединение ранее сгруппированных объектов);
-  **Сменить тип (Ctrl+Q)** — изменяет тип выделенного объекта(ов) (подробнее о типах объектов см. 1.7);
-  **Сохранить как шаблон по умолчанию** — сохраняет выделенный объект в виде шаблона, используемого по умолчанию для данного типа объектов в папку `voyage\sds\templates`;
-  **Сохранить как шаблон** — сохраняет выделенный объект(ы) в виде шаблона(ов) с указанным пользователем именем в папку `voyage\sds\templates`;
-  **Создать соединение** — соединяет два выбранных объекта любого типа связью (соединение также является объектом);
-  **Выбрать всё (Ctrl+A)** — выделяет все объекты формата⁴;
-  **Выбрать объекты (Ctrl+Shift+A)** — для предварительно выбранного объекта выделяет все объекты того же типа на формате;
-  **Выбрать дубли** — выделяет одинаковые объекты, наложенные один на другой;
-  **Выбрать невидимые объекты** — выделяет объекты, для которых снят признак "Видимость" в редакторе свойств объекта;
-  **Снять выделение (Esc)** — отменяет выделение объектов;
-  **Обновить (F5)** — перерисовка видеокadra в редакторе;
-  **Поиск** — поиск объектов на формате по маске;
-  **Отменить (Ctrl+Z)** — отменить последнее действие (Undo);
-  **Повторить (Ctrl+Y)** — повторить отменённое действие (Redo);
- **Порядок** ► — содержит команды изменения Z-порядка (слоев расположения) выделенных объектов;
 -  **Выше (Alt+U)** — переместить объект вперед на один слой;
 -  **Ниже (Alt+D)** — переместить объект назад на один слой;
 -  **Наверх (Ctrl+Alt+U)** — расположить объект на переднем плане (верхний слой);
 -  **Вниз (Ctrl+Alt+D)** — расположить объект на заднем плане (нижний слой);
 -  **В обратном порядке** — инвертировать Z-порядок объектов;
 -  **Переупорядочить (Ctrl+Alt+Q)** — изменить Z-порядок по расположению центров объектов слева направо сверху вниз по кратчайшему расстоянию; содержит команды изменения Z-порядка выделенного объекта(ов);
- **Выравнивание** ► — содержит команды установки координат и/или размеров выделенных объектов по образцу;
 -  **По левому краю** — левые края всех выделенных объектов горизонтально сдвигаются к одной вертикальной линии;



⁴ Выбор отдельных объектов также выполняется стандартным способом для графических редакторов — щелчком левой клавишей мыши. Выбор нескольких объектов осуществляется щелчком левой клавишей по объектам при нажатой клавише **Ctrl** на клавиатуре.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 9 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

-  **По горизонтальному центру** – горизонтальные центры всех выделенных объектов выстраиваются по одной вертикали;
-  **По правому краю** – правые края всех выделенных объектов горизонтально сдвигаются к одной вертикальной линии;
-  **По верхнему краю** – верхние края всех выделенных объектов вертикально сдвигаются к одной горизонтальной линии;
-  **По вертикальному центру** – вертикальные центры всех выделенных объектов выстраиваются по одной горизонтали;
-  **По нижнему краю** – нижние края всех выделенных объектов вертикально сдвигаются к одной горизонтальной линии;
-  **По высоте** – высота всех выделенных объектов становится равной высоте образца;
-  **По ширине** – ширина всех выделенных объектов становится равной ширине образца;
-  **По ширине и высоте** – размеры всех выделенных объектов становятся равными размерам образца;
- **Распределение** ► – содержит команды изменения расстояний между выделенными объектами.
 -  **Центры по горизонтали** — центры всех выделенных объектов располагаются на равном расстоянии друг от друга по горизонтали;
 -  **Центры по вертикали** — центры всех выделенных объектов располагаются на равном расстоянии друг от друга по вертикали;
 -  **Расстояния по горизонтали** — объекты (края) располагаются на равном расстоянии друг от друга по горизонтали (расстояния могут быть отрицательными — тогда объекты накладываются);
 -  **Расстояния по вертикали** — объекты (края) располагаются на равном расстоянии друг от друга по вертикали (расстояния могут быть отрицательными — тогда объекты накладываются);
 -  **Вплотную по горизонтали влево** — все выделенные объекты размещаются вплотную друг к другу начиная с крайнего левого объекта;
 -  **Вплотную по горизонтали вправо** — все выделенные объекты размещаются вплотную друг к другу начиная с крайнего правого объекта;
 -  **Вплотную по вертикали вверх** — все выделенные объекты размещаются вплотную друг к другу начиная с самого верхнего объекта;
 -  **Вплотную по вертикали вниз** — все выделенные объекты размещаются вплотную друг к другу начиная с самого нижнего объекта;
 -  **Разместить в таблицу (Ctrl+Alt+T)** — выделенные объекты выстраиваются в прямоугольную таблицу путем изменения размеров и размещения объектов между крайними точками исходного произвольного расположения;
 -  **Разместить в таблицу (горизонталь)** — выделенные объекты выстраиваются в прямоугольную таблицу по горизонтали вплотную путем изменения размеров


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 10 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

и размещения объектов между крайними точками исходного произвольного расположения;

-  **Разместить в таблицу (вертикаль)** — выделенные объекты выстраиваются в прямоугольную таблицу по вертикали вплотную путем изменения размеров и размещения объектов между крайними точками исходного произвольного расположения;
-  **Разместить в таблицу (с промежутками)** — выделенные объекты выстраиваются в прямоугольную таблицу с промежутками путем изменения размеров и размещения объектов между крайними точками исходного произвольного расположения.

1.6 Меню "Вид"

Меню «Вид» содержит настройки интерфейса окна редактора и области редактирования:

- **«Масштаб»** — устанавливает масштаб области редактирования (если изображение в данном масштабе не помещается — появляются полосы прокрутки);
- **«Панели инструментов»** — список панелей инструментов, отображение которых можно включать/отключать щелчком по названию. Кнопки дублируют команды меню для быстрого их вызова. Панель инструментов "**Новый объект**", содержащая иконки типов объектов имеет дополнительную функцию: создание объекта по шаблону (выбор шаблона из списка сохраненных для этого типа объекта) по нажатию правой кнопки манипулятора на пиктограмме;
-  **«Выбрать палитру»** — позволяет посмотреть, как будет выглядеть формат в различных палитрах: **Default** — палитра (набор цветов) для представления форматов на экране; **Print** — палитра, используемая при печати форматов; **vEdit6** — палитра, используемая программой vEdit6; **forecast** — палитра приложения для прогнозного расчета; **texview** — палитра одноименного приложения.
- Скрыть/Показать элементы редактора:
 - панель **«Свойства отображения»** (Alt+1);
 - панель **«Редактор свойств»** (Alt+2);
 - **Строка состояния** (Alt+3) - строка со вспомогательной информацией (текущие координаты курсора) внизу окна программы;
 - **Линейки** - шкалы с разметкой вокруг области редактирования (Alt+4).
- **«Вернуть вид»** (Alt+0) — возвращает размеры и расположение всех панелей редактора в состояние по умолчанию;
- **«Сохранить вид»** (Alt+9) — сохраняет размеры и расположение элементов интерфейса редактора для дальнейшей работы.






















1.7 Меню "Объект"

Пункт меню "Объект" содержит команды для вставки в область редактирования объектов различного типа, из которых конструируется формат видеокadra. При выборе названия объекта он будет добавлен на формат. Вид и расположение объекта по умолчанию определяется шаблоном (шаблоны объектов хранятся в виде файлов в папке voyage\sds\templates). Тип уже вставленного объекта можно поменять по команде **Правка > Сменить тип**.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 11 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Объекту автоматически присваивается название типа со следующим порядковым номером, после существующих (например: Value1, Box5, Graph3). Под этим именем он отображается в раскрывающемся списке объектов в панели "Редактор свойств". Пользователь может изменить название объекта в редакторе свойств.

В Редакторе кадров доступны:

-  — видеокадр (Frame) - используется для отображения "шапки" видеокадра;
-  — видеокадр с полосами прокрутки (SBFrame);
-  — пользовательский объект (User) - скрипт на языке Lua;
- объекты, выводющие числовые или текстовые значения:
 -  — значение переменной (Value);
 -  — текст (Text);
 -  — таблица (Table);
 -  — диагностическая переменная (Diag);
 -  — картограмма (KG).
- объекты, представляющие данные в графическом виде:
 -  — гистограмма (Histogram);
 -  — график (Graph);
 -  — стрелочный индикатор (Gauge);
- объекты, используемые для оформления:
 -  — прямоугольник (Box);
 -  — линия (Line);
 -  — многоугольник (Ngon);
 -  — цилиндр (Pipe);
 -  — механизм - мнемознак технологического устройства (насос, клапан, выключатель и т.п.) (Device);
 -  — рисунок - статическое изображение (Picture);
 -  — таймер (mxotimer);
 -  — соединение - связь, соединяющая объекты (mxolink);
 -  — выпадающий список (mxocombo);
 -  — диспетчер - динамическая схема связей модулей (DispLinks).

Подробная информация о каждом из типов представлена в разделе Раздел 2.

Каждый объект при вставке помещается на отдельный слой. Самым нижним всегда является объект основного кадра (Frame). Остальные объекты последовательно накладываются один на другой, таким образом, последний вставленный объект будет располагаться на верхнем слое. Команды меню **Правка/Порядок** позволяют управлять расположением слоев с объектами друг относительно друга.

1.8 Панель "Свойства отображения"

Панель (рис. 1.2) содержит параметры отображения области редактирования, позволяя изменять ее масштаб, устанавливать сетку, шаг сетки, подсвечивать границы объектов и пр.

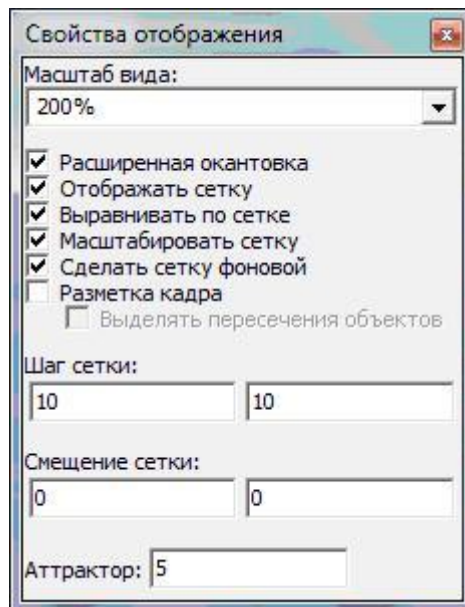


Рисунок 1.2 — Вид панели «Свойства отображения»

Описание полей панели:

- Поле «Масштаб вида» представляет собой раскрывающийся список, с помощью которого задается масштаб просмотра формата на экране. Список содержит 10 численных вариантов выбора масштаба от 10% до 1600% и один текстовый «Отображать вид целиком», при котором формат принимает максимальные размеры в рамках области редактирования. Кроме того, можно установить масштаб, введя в поле любое целое число с клавиатуры и нажав **Enter**.
- «Расширенная окантовка» — отображает дополнительную свободную область вокруг формата для масштабов кадра превышающих размер экрана. Используется для удобства редактирования объектов, расположенных по краю формата;
- «Отображать сетку» — служебный элемент, повышающий точность и удобство работы. Она состоит из горизонтальных и вертикальных линий с заданным шагом и накладывается поверх объектов кадра.
- «Выравнивать по сетке» — расположение углов объектов возможно только в узлах сетки;
- «Масштабировать сетку» — при установленном флажке масштаб сетки соответствует размеру кадра (свойства Размер: высота и Размер: ширина объекта Frame), деленному на «Шаг сетки». При отключенной опции масштаб сетки всегда равен значению в поле «Шаг сетки» в экранных пикселях;
- «Сделать сетку фоновой» — расположение сетки на заднем плане за объектами;
- «Разметка кадра» — включает отображение границ объектов. При установленном флажке становится активной опция «Выделять пересечения объектов», которая

красным цветом показывает области наложения объектов друг на друга на формате.

- Поля «Шаг сетки» и «Смещение сетки» задают параметры отображения сетки по вертикали и горизонтали относительно верхнего левого угла формата.
- «Аттрактор» задает размер области вокруг узла сетки, при попадании в который угловой точки объекта, он «притягивается» к этому узлу.

1.9 Панель "Редактор свойств"

Панель «Редактор свойств» отображает таблицу, содержащую перечень свойств и их значений для объекта, выделенного в данный момент в окне редактора, или свойства всего кадра (объект Frame). Название объекта, свойства которого отображаются в данный момент, указано в верхнем поле панели. Это поле является раскрывающимся списком, содержащим все объекты формата. Тип объекта и его пиктограмма показываются внизу панели.

Вкладки «По алфавиту» и «По категориям» - группам (рис. 1.3) представляют различные способы сортировки списка свойств объекта.

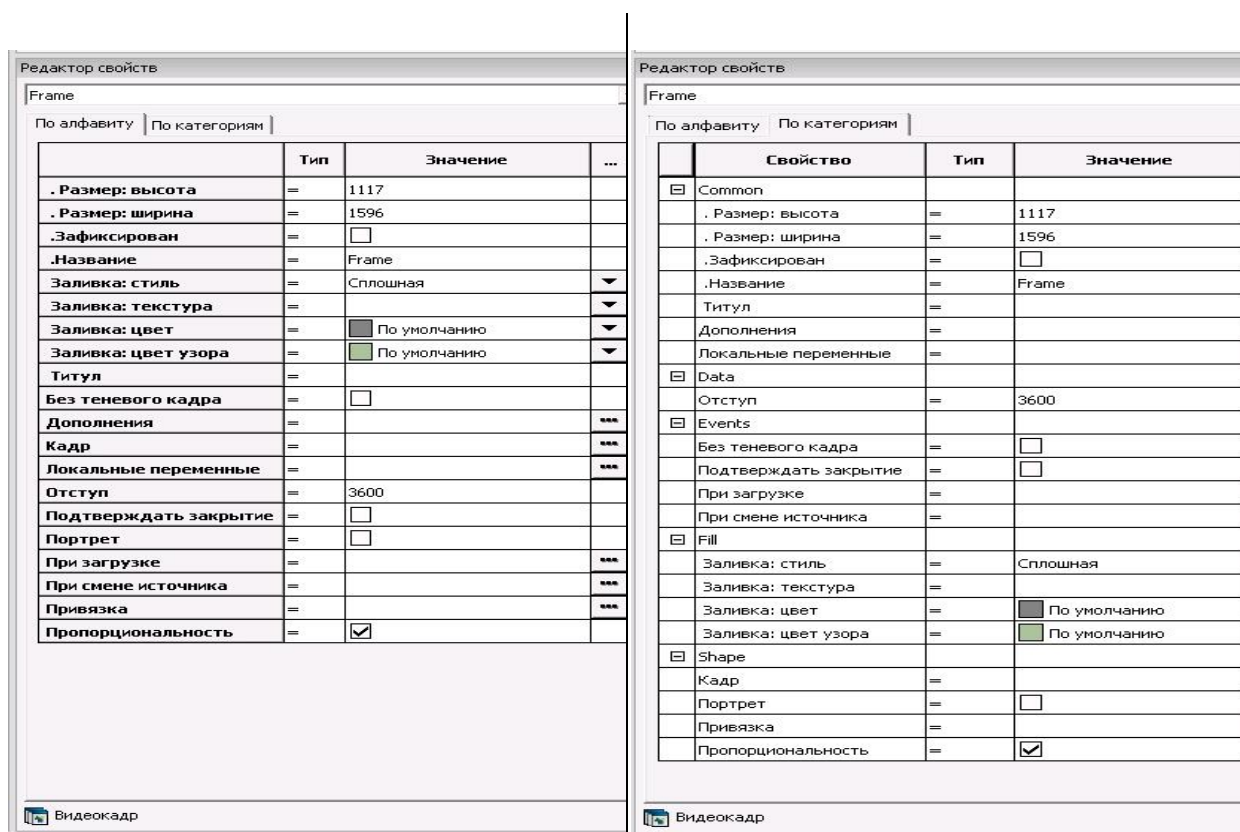


Рисунок 1.3 — Вид панели «Редактор свойств» с сортировкой по алфавиту и по категориям

Все объекты обладают определённым набором обязательных свойств, которые обеспечивают правильную работу с ними различных программ. Такие свойства имеют символ «.» (точка) в начале названия. Ряд свойств является индивидуальными для конкретного типа объекта.

При наведении курсора манипулятора на название свойства в таблице, на экране появляется всплывающая подсказка с пояснением.

1.9.1 Типы значений свойств

Свойства могут принимать несколько типов значений. Значок текущего типа отображается в столбце «Тип». Чтобы изменить тип, щелкните левой клавишей мыши в ячейке этого столбца и выберите необходимый пункт из появившегося меню (рис. 1.4).

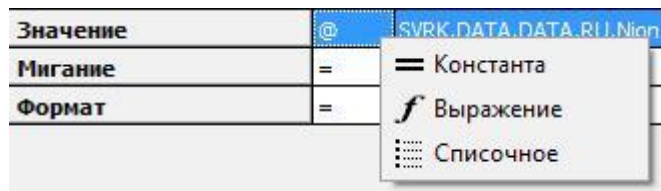


Рисунок 1.4 — Меню выбора типа для значения свойства

Типы значений⁵:

- **= Константа** — значением свойства является постоянное число или текстовая строка (для цвета — код цвета);
- **@ Переменная** — значение свойства устанавливается равным значению выбранной переменной;
- **f Выражение** — значение свойства устанавливается равным результату математического выражения, содержащего переменные, константы и операции над ними;
- **⋮ Списочное** — значение свойства устанавливается выбором из списка вариантов в зависимости от значения заданной переменной. При выборе этого типа на экран вызывается окно редактора списочных значений (рис. 1.5). В верхней части окна указывается переменная (вызов дерева переменных — по кнопке @), а в нижней — таблица, где в столбце «Вариант» задаётся значение переменной, а в столбце «Значение» — константа⁶, которую будет принимать свойство при данном значении выбранной переменной. Добавление/удаление строк таблицы осуществляется кнопками +/–, сортировка — экранными стрелками вверх/вниз ↓/↑.

⁵Способы установки и изменения значений см. 1.9.2.

⁶Число, символ, текстовая строка или код цвета (для свойств, связанных с заливкой объекта цветом).

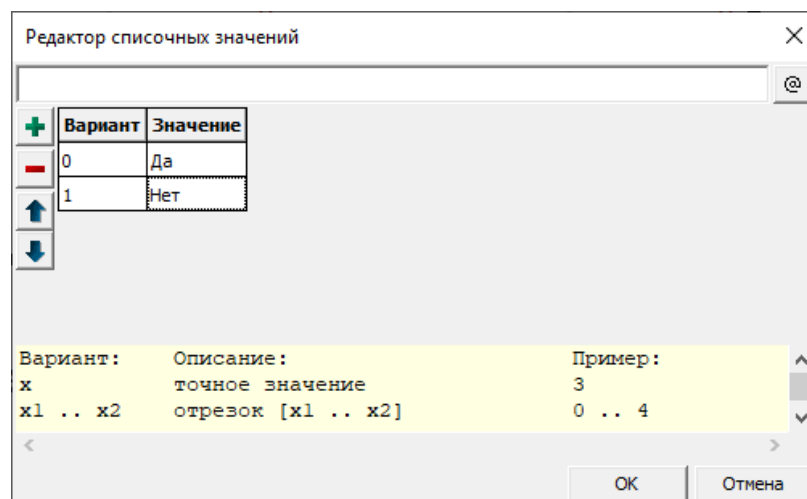


Рисунок 1.5 — Пример задания списочного значения свойства

1.9.2 Изменение значений свойств

Значение свойства указывается в столбце «Значение» на панели "Редактор свойств" и может быть изменено одним из следующих способов в зависимости от типа параметра:

- непосредственным вводом значения параметра: режим редактирования включается щелчком мыши по полю «Значение» выделенного свойства (предварительно нужно выделить свойство щелчком по строке);
- установкой/снятием флажка (галочки) в случае, если параметр представляет собой логическое условие;
- выбором из списка возможных значений — для параметров, у которых справа от поля «Значение» находится кнопка ▼, по которой раскрывается список; последовательный перебор вариантов списка осуществляется двойным кликом левой кнопки манипулятора;
- установкой значения в дополнительном окне, открываемом по кнопке ⋮, расположенной справа от поля «Значение».

1.9.3 Категория свойств Common (общие)

Эта группа свойств содержит общие параметры объекта: название, расположение (координаты), размеры, вид отображения и прочее (рис. 1.6).

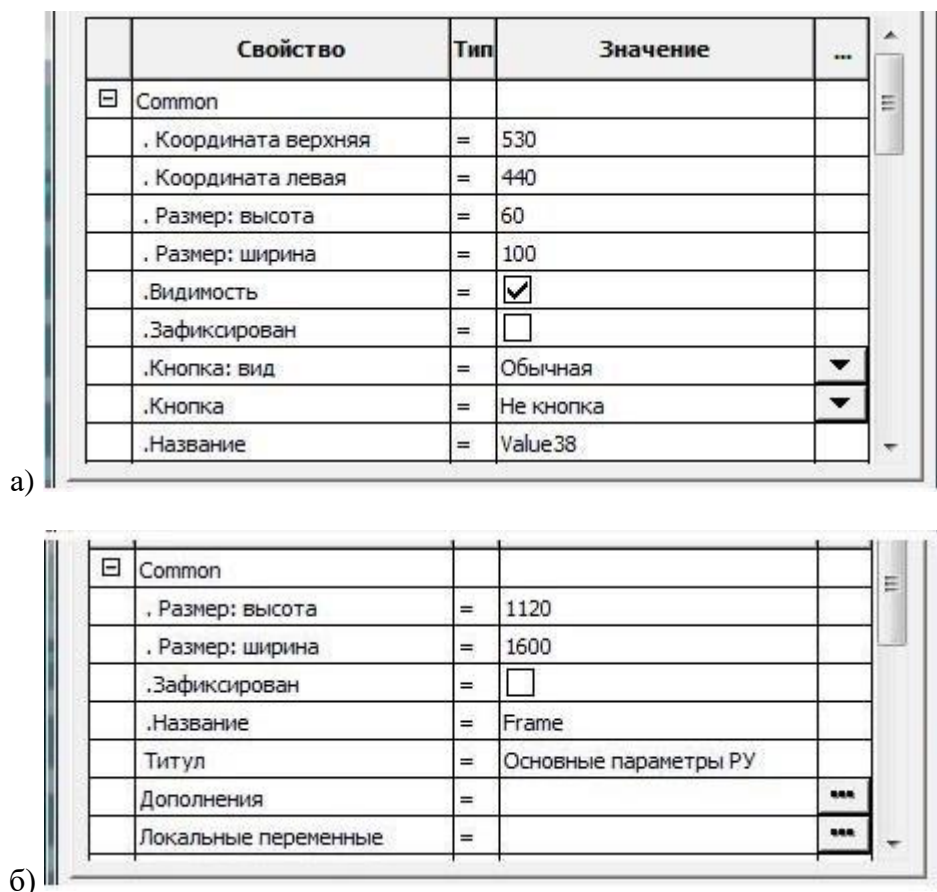


Рисунок 1.6 — Категория свойств Common для объектов а) и формата в целом б)

Свойство «Название» (.Name) определяет имя объекта. Все объекты кадра должны иметь уникальные имена. По умолчанию свойство устанавливается при создании нового объекта, добавлением последовательного номера к базовому имени типа объекта (далее его можно редактировать по необходимости).

В полях **«Координата верхняя»** (.Top), **«Координата левая»** (.Left), **«Размер:высота»** (.Height), **«Размер:ширина»** (.Width) задаются координаты левого верхнего угла объекта и размеры объекта. Отсчет координат производится от левого верхнего угла видеокadra.

Установленный флажок **«Зафиксирован»** (.Fixed) запрещает перемещение объекта по формату при редактировании.

Поля **«Кнопка»** (.ButtonType) и **«Кнопка: вид»** (.ButtonMode) позволяют оформить объект в виде экранной кнопки. На рис. 1.7 показаны раскрывающиеся по кнопке ▼ списки вариантов значений для этих полей. Позициям списков соответствуют порядковые номера, начиная с единицы.

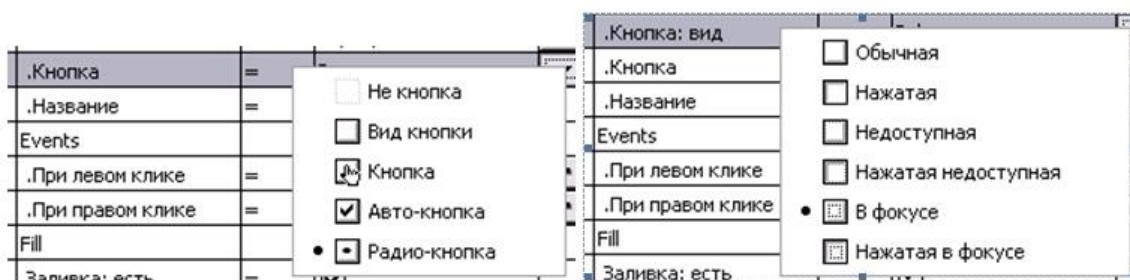


Рисунок 1.7 — Варианты значений свойств «Кнопка» и «Кнопка: вид»

Для запоминания состояния кнопки после закрытия формата отмечается флаг в свойстве «.Кнопка: вид(сохраняемое)».

1.9.4 Категория свойств Events (события)

Категория Events (рис. 1.8) позволяет задать последовательность событий, которые будут происходить при щелчке мышью по данному объекту. Нажатия левой и правой клавиши манипулятора обрабатываются отдельно.



Рисунок 1.8 — Категория свойств Events а) для объектов и б) формата в целом

При нажатии на кнопку ... для свойства «.При левом клике» (OnLeftClick) /«.При правом клике» (OnRightClick) открывается окно задания действий, приведенное на рис. 1.9. Для каждого добавленного действия внизу окна даются пояснения по синтаксису его использования.

Далее приведены наиболее употребительные действия, которые могут быть заданы для объекта (с указанием параметров и примерами):

–Open — Сменить кадр в текущем окне open <имя-файла>|'@<переменная> Для кадров с указанием переменной подразумевается тип '.bin';

Параметр — имя файла видеокadra либо переменная, содержащая имя видеокadra. Например: f2.bin.

–Show — открыть видеокadra в новом окне;

Параметр — имя файла видеокadra либо переменная, содержащая имя видеокadra. Например: f15.bin.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 18 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

–Setvalue — присвоить значение свойству объекта или локальной переменной;

Параметры — <имя объекта>.<имя свойства> или <имя переменной>, которое может быть равно константе, строке, функции, переменной, списочному значению.

Примеры:

Box2..ButtonMode=6 — прямоугольник Box2 (являющийся кнопкой — свойство «.Кнопка» = 3), меняет вид на «Нажатая в фокусе»

LOCAL.AA=22 — локальной переменной AA присваивается значение 22.

–ui — имитация действий пользователя с объектом;

Параметры: <имя объекта>,<код события>,<x>,<y>,<код состояния клавиш модификаторов>, где x — код клавиши, x,y — координаты для события мыши.

Пример: User1,kd,43,0,0 — для пользовательского объекта User1 имитируется нажатие клавиши (kd) с кодом 43 (кнопка «+»).

–sig2addin — послать сигнал модулю досчета;

Параметры: data32=<данные>;data64=<данные>;params=<строка>

где data32, data64 — 32-х и 64-х битные данные (константы, переменные)

Сигнал и реакция на него должны быть описаны в модуле досчета.

–sig2module — послать сигнал расчетному модулю.

Параметры: mid=<номер модуля>;signal=<код сигнала>;

data32=<данные>;data64=<данные>;params=<строка>

Пример: mid=28;signal=125;data32=GLOBAL.current_cell;data64=0; — посылка запроса расчета потвэльных параметров ТВС по сигналу 125 модулю vcalctv для переменной текущего номера кассеты (GLOBAL.current_cell). В настройках модуля vcalctv на вкладке "Флаги" должен быть установлен флаг "Запрос ТВС по сигналу".

Модуль должен распознавать и обрабатывать данный сигнал.

–sig2object — послать сигнал объекту на видеокадре;

Параметры: <объект><сигнал><data32><data64>,

где data32, data64 — 32-х и 64-х битные данные (константы, переменные).

–modal — открыть модальный кадр в новом окне modal <имя-файла>|'@'<переменная>[;<параметры>] Для кадров с указанием переменной подразумевается тип '.bin'

Параметры: center-on-parent - по центру родительского окна (1-да/0-нет (по умолчанию)).

—tool — открыть инструментальный кадр в новом окне tool <имя-файла>|'@'<переменная>[;<параметры>] <параметры> ::= <параметр1>=<значение1>[;<параметр2>=<значение2>[...]] Для кадров с указанием переменной подразумевается тип '.bin'

Параметры: one-instance - один экземпляр (1-да/0-нет (по умолчанию)) center-on-parent - по центру родительского окна (1-да/0-нет (по умолчанию)).

—close — закрытие текущего кадра (без параметров);

—navigate — навигация по видеокадрам navigate <код-события> <код события> ::= 'prev' | -- предыдущий видеокادر 'next' | -- следующий видеокادر 'up' | -- вверх по списку видеокадров 'down' | -- вниз по списку видеокадров '0..9' -- переход по индексу;

—exec — запуск приложения exec <команда>[<param>][<sys>][<адрес>] <команда> ::= 'cmd=' <путь к исполняемому файлу> ';' <param> ::= 'param=' <дополнительные параметры> ';' <sys> ::= 'sys=' <sei-шифр> ';' <адрес> ::= 'addr=' <ip-адрес> ';' Строки вида '|<name>|' заменяются на значение переменной <name>;

—bind — привязать локальную переменную к переменной из адресного массива

bind <приёмник> '=' <значение> <приёмник> ::= <имя локальной переменной> <значение> ::= '<текст>' | <тип-скрипта>:'<скрипт> | <имя-объекта>.<имя-свойства> | <переменная> <тип-скрипта> ::= '30' -- константа из списка '31' -- переменная из списка '20' -- константа из функции '10' -- константа из переменной.






—rload - загрузка ретро-данных из архива (использовать с параметром clean или предварять командой rclear);

—rclear - очистка ретро-данных кадра.



Рисунок 1.9 — Окно ввода действий, происходящих по нажатию левой (правой) клавиши мыши на объекте

Строки таблицы являются последовательностью действий и выполняются в порядке отображения на экране.


Добавление/удаление строк таблицы осуществляется кнопками  , изменение последовательности — экранными стрелками вверх/вниз  . Кнопка  содержит опции для быстрой вставки пути к документу в SDS, свойства объекта, переменной или списка.

Для видеокадра (объект Frame) перечисленные действия могут быть также добавлены при его загрузке и при смене источника данных (в раскрывающемся списке на панели инструментов).

1.9.5 Цветовые свойства

Свойства цвета в разных вариантах используются во всех типах объектов в редакторе.

Рамка, контур, шрифт, заливка, линия, фон, сетка, элементы и детали объекта имеют цвет, который настраивается в панели «Редактор свойств».

Программа предусматривает несколько вариантов задания цвета свойства, которые представлены в списке, раскрывающемся по нажатию кнопки  в правой части поля значения (рис. 1.10).

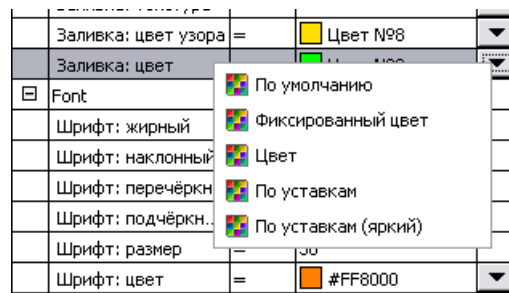


Рисунок 1.10 — Варианты задания цвета свойства

Опция «**По умолчанию**» использует цвета, определенные для объекта в текущей палитре ПО.

Предварительно скомпонованный набор из 25-ти основных цветов (рис. 1.11) доступен при выборе варианта «**Фиксированный цвет**». В Редакторе свойств значение цветового свойства из этого списка будет отображаться как «Цвет № n».



Рисунок 1.11 — Набор фиксированных цветов

Выбор опции «Цвет» открывает стандартное окно ОС (рис. 1.12) для установки произвольного цвета из общей матрицы цветов. Значение свойства в этом случае будет равно представлению цвета в HEX-координатах (HTML), см. рис. 1.10 - свойство «Шрифт:Цвет» = «#FF8000» (темно-оранжевый).

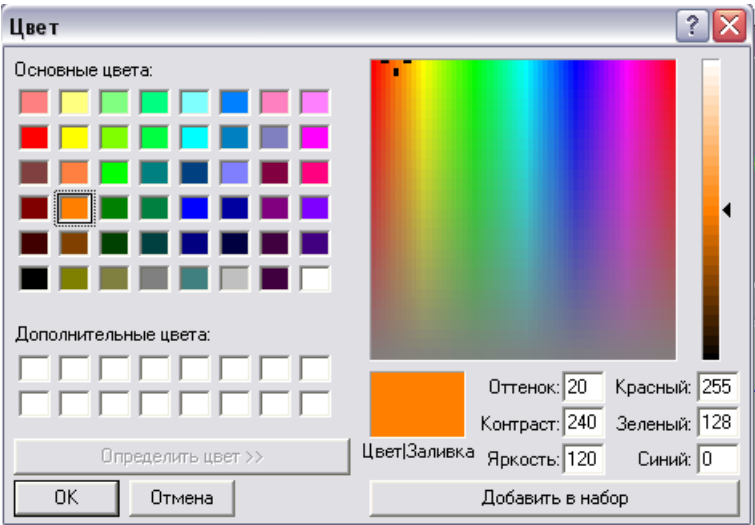


Рисунок 1.12 — Окно выбора произвольного цвета

Варианты «**По уставкам**» и «**По уставкам (яркий)**» доступны для объектов, отображающих переменные Хранилища: Переменная (Value), Таблица (Table), Гистограмма (Histogram), Диагностическая переменная (Diag), График (Graph), Пользовательский объект (User). Цвета при выборе этих опций меняются в зависимости от положения переменной относительно уставок и определяются в Хранилище (путь «**Все хранилища\<имя станции>\ Приложения\Colors\ <имя палитры>\dost**»).

Палитры Default, Print и vEdit6 доступны для просмотра с помощью программы vEdit6 в одноименных каталогах структуры Хранилища «**Все хранилища\ <имя станции>\ Приложения\ Colors**». Цветовые свойства объектов описаны в папках «objects» для каждой палитры.

1.9.6 Категория свойств Fill (заливка)

Категория содержит параметры цветового оформления фона объекта: стиль, цвет, текстура (рис. 1.13).



Рисунок 1.13 — Категория свойств Fill

Свойство «Заливка: есть» (кроме типа объекта Value) включает/отключает заливку любого стиля (вида) с помощью флажка. «Заливка: стиль» определяет вид заливки. Раскрывающийся список стилей заливки с образцами представлен на рис. 1.14.



Рисунок 1.14 — Стили заливки объекта

Стиль «**Сплошная**» заливка использует цвет, определенный свойством «Заливка: цвет». Значение свойства «Заливка: цвет узора» применяется для всех видов штриховки и сетки. «**Прозрачная**» заливка делает ее невидимой. При использовании опции «**Пользовательская заливка**» необходимо в свойстве «Заливка: текстура» задать путь к графическому файлу, содержимое которого будет использовано в качестве фона объекта.

Для типа объекта Value свойство называется «Заливка: вид» и, кроме вариантов «Есть», «Нет», имеет третью опцию — «По уставкам». В случае выбора опции «По уставкам» у объекта может появляться коричневая полоса вдоль нижней границы — признак выхода за нижнюю уставку (рис. 1.15).

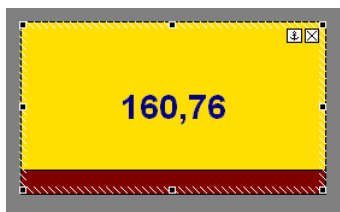


Рисунок 1.15 — Признак выхода за нижнюю уставку на изображении объекта Value (если «Заливка: вид» = «По уставкам»)

1.9.7 Категория свойств Font (шрифт)

Категория содержит параметры вывода текстовых данных объекта (рис. 1.16). Назначение свойств понятно из их названий и дополнительных пояснений не требует.

	Свойство	Тип	Значение	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Font			
	Шрифт: жирный	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Шрифт: наклонный	=	<input type="checkbox"/>	
	Шрифт: перечёркнутый	=	<input type="checkbox"/>	
	Шрифт: подчёркнутый	=	<input type="checkbox"/>	
	Шрифт: размер	=	24	
	Шрифт: цвет	=	 По уставкам	▼
	Шрифт: шрифт	=	Arial	▼

Рисунок 1.16 — Категория свойств Font (шрифт)

1.9.8 Категория свойств Line (линия границы объекта)

Категория содержит параметры оформления границы (рамки) объекта рис. 1.17.

	Свойство	Тип	Значение	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Line			
	Рамка: есть	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Рамка: слияние	=	<input type="checkbox"/>	
	Рамка: стиль	=	Сплошная	▼
	Рамка: толщина	=	1	
	Рамка: цвет	=	 По умолчанию	▼

Рисунок 1.17 — Категория свойств Line (линия границы объекта)

Свойство «Рамка: слияние» влияет на положение правой и нижней границ рамки, позволяя состыковывать объекты вплотную друг к другу с наложением рамок или без (одинарной рамкой или с двойной).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 24 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Назначение остальных свойств понятно из их названий и аналогично свойствам категорий Fill и Font, описанным в предыдущих подпунктах.

1.9.9 Индивидуальные свойства объектов

Свойства, индивидуальные для каждого из типов объектов, объединены в несколько категорий и описаны в Раздел 2.

1.9.10 Манипуляции с объектами

Создание видеокadra, кроме вставки и задания свойств объектов, подразумевает их компоновку, изменение положения и размеров, а также взаимного расположения объектов на формате. Для этих целей служат опции команд «Порядок», «Выравнивание» и «Распределение» меню «**Правка**».

Дополнительно программой поддерживаются нижеперечисленные комбинации клавиш и кнопок манипулятора.

Кнопка **Tab** переключает фокус выделения последовательно по всем объектам формата, включая сам кадр (frame) в Z-порядке. Сочетание клавиш **Tab+Shift** переключает фокус в обратном порядке.

Выделение объектов, находящихся в прямоугольной области, осуществляется левой кнопкой мыши LeftMouseButton при нажатой клавише **Alt**. В этом случае выделяются объекты, попавшие в область выделения целиком. Удержание клавиш **Alt+Shift** при выделении мышью LeftMouseButton выбирает объекты, пересекающиеся с областью выделения. Все объекты на формате выделяются комбинацией клавиш **Ctrl+A**.

Кнопки клавиатуры со стрелками перемещают выделенный объект по кадру. Клавиши **Home**, **End**, **Page Up**, **Page Down** осуществляют движение объекта по диагонали. Изменение размеров объекта: при нажатой кнопке **Shift** стрелками перемещаются правая и нижняя границы объекта; при нажатой комбинации **Alt+Shift** — левая и верхняя границы.

Объект также может перемещаться перетаскиванием (drag and drop) при помощи левой кнопки мыши LeftMouseButton. Если в процессе перемещения нажать кнопку **Esc**, то объект окажется на исходном месте.

Перетаскивание объекта левой кнопкой мыши LeftMouseButton с нажатой клавишей **Ctrl** перемещает копию объекта. Если сначала отпустить **Ctrl**, то объект переместится на новое место, если первой отпустить кнопку мыши LeftMouseButton — на новом месте создается копия объекта. Нажатая кнопка **Shift** при перетаскивании объекта LeftMouseButton заставляет его перемещаться только по горизонтали и вертикали.

Кнопка **Scroll Lock** (при масштабе больше, чем «**Целиком**») изменяет функции стрелочных кнопок клавиатуры и нажатой левой кнопки мыши на перемещение самого формата в окне редактирования.

При нажатой кнопке **Shift** изменение размеров объекта левой кнопкой мыши будет происходить пропорционально (с сохранением соотношения ширины к высоте).

Shift+LeftMouseButton — последовательное циклическое перемещение фокуса выделения по объектам, находящимся один над другим.

Shift+Ctrl+LeftMouseButton — выделить самый нижний объект и добавлять вышележащие объекты по одному к выделению в Z-порядке (снизу вверх).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 25 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Alt+Enter — открывает окно дополнительных свойств/настроек объекта (для тех типов объектов, у которых они предусмотрены: Graph, Diag).

Операции с колесом мыши:

Alt+Shift+MouseWheelPress (нажатие колеса мыши) устанавливает масштаб вида равным 100%.

Ctrl+Shift+MouseWheelPress устанавливает масштаб вида в значение «**Отображать вид целиком**».

Ctrl+MouseWheelSpin(вращение колеса мыши) — изменяет масштаб вида последовательно по значениям, перечисленным в выпадающем списке окна «**Свойства отображения**».

Ctrl+Shift+MouseWheelSpin — изменяет масштаб с шагом 5%.

Вращение колеса мыши **MouseWheelSpin** осуществляет вертикальный скроллинг формата в окне редактирования, то же с **Shift** — горизонтальный скроллинг. Диагональный скроллинг выполняется вращением колеса при нажатых кнопках **Alt** (главная диагональ: лево верх — право низ) и **Alt+Shift** (второстепенная диагональ: право верх — лево низ).

1.10 Утилита пакетного изменения свойств объекта (mxreaddress)

Утилита `voyage/tools/mxreaddress.exe` предназначена для изменения свойств видеокадров без использования редактора видеокадров. Запускается из командной строки.

Для запуска `mxreaddress.exe` перейдите в папку, в которой содержатся bin-файлы форматов видеокадров (`voyage/sds/formats`)

Формат запуска:

```
mxreaddress -f<строка> -t<строка> [-b] [-p<название свойства>] [-o] <имя файла>
```

Параметры запуска:

- **-f** — задает строку (значение свойства), которую требуется найти в свойствах видеокадра;
- **-t** — задает строку (значение свойства), на которую требуется заменить найденную;
- **-b** — задает необходимость сохранения предыдущей версии формата (*.bak);
- **-p** — задает название свойства, значение которого должно быть изменено (по умолчанию, команда будет применена ко всем свойствам);
- **-o** — задает тип изменяемого объекта (0 — для видеокадра; по умолчанию — все объекты);
- **<имя файла>** — имя или перечень имен файлов форматов, в которых требуется произвести замену (допускается задание с помощью стандартной маски).

Пример: включить на всех картограммах отображение выпадающих списков фильтров (свойство `ComboBox`) и изменить ширину блока фильтров (свойство `WidthCombo`) со 100 (по умолчанию) на 200.


```
mxreaddress -f0 -t1 -pComboBox *.bin.0
mxreaddress -f100 -t200 -pWidthCombo *.bin.0
```

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 26 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

1.11 Редактор пользовательских форм

Редактор предназначен для создания пользователями новых нестандартных форм для объектов типа «Механизм» (Device) и «Линия» (Line) на видеокадрах. Эти типы объектов имеют дополнительное свойство для отрисовки внешнего вида объекта полностью пользователем.

Окно для создания объектов Пользовательская форма вызывается для текущего объекта из «Редактора свойств»

- для объекта Линия по нажатию на кнопку  в строке свойства "Пользовательская форма".

- для объекта Механизм - на кнопку в строке свойства "Форма механизма", при этом должен быть включено флаговое свойство "Пользовательская отрисовка". То же окно для отрисовки модификатора доступно для свойства "Форма модификатора", если выбрано значение "Пользовательский" у свойства "Вид модификатора".

Окно редактора пользовательских форм "Пользовательская форма" содержит (рис. 1.18):

- рабочую область с координатной сеткой;
- панель инструментов;
- список и параметры действий по отрисовке и заданию свойств объектов в табличном виде в правой части окна;

Процесс создания пользовательской формы включает:

- отрисовку геометрических фигур, выбранных по соответствующей команде на панели инструментов, с помощью мыши в координатной сетке;
- корректировку параметров нарисованных объектов и последовательность их отображения в правом блоке окна редактора пользовательских форм.

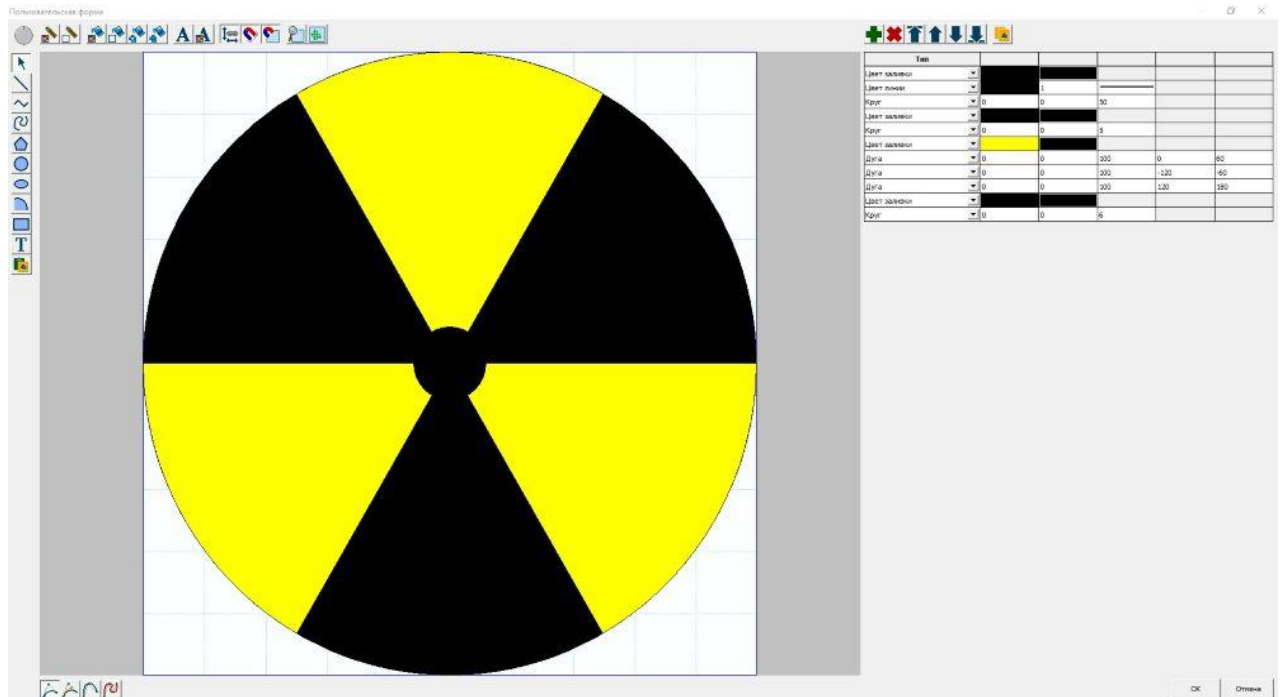











Рисунок 1.18 — Вид окна редактора "Пользовательская форма"

По умолчанию окно открывается пустым. Объект рисуется с помощью выбора кнопок примитивов (линия, кривая, полигон, эллипс, дуга, прямоугольник, текст и др.), расположенных слева от координатного поля. При этом справа автоматически формируется список команд отрисовки с указанием их параметров. Также можно редактировать (добавлять, удалять и менять параметры) команды действий непосредственно в списке.

Кнопки панели инструментов содержат команды для рисования различных видов геометрических форм, команды для задания свойств форм, команды для задания параметров сетки.

Команды для рисования:

-  — линия;
-  — ломаная;
-  — кривая;
-  — полигон;
-  — круг;
-  — эллипс;
-  — дуга;
-  — прямоугольник;
-  — текст;
-  — режим вставки.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 28 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Команды для задания свойств форм:



— цвет линии;



— без цвета линии;



— цвет заливки;



— без цвета заливки;



— стиль заливки: неравномерная;



— стиль заливки: равномерная;



— шрифт;



— цвет шрифта;



— тип кривой (сглаживание, кривая Безье, сплайн (Безье), полином).

Команды настройки отображения сетки:



— пропорции окна;



— пристыковать объект к точкам;




— выравнивать объект по сетке;



— шаг сетки;



— положение сетки относительно объекта (под/поверх).

Пиктограмма  позволяет вращать нарисованные объекты относительно центра координат - точки (0;0). Для вращения нужно нажать и удерживать нажатой левую кнопку мыши.

Команды блока последовательности действий:



— добавить действие;



— удалить действие;



— переместить действие в начало списка;



— переместить действие на одну позицию вверх;



— переместить действие на одну позицию вниз;



— переместить действие в конец списка;



— скопировать выделенные строки списка с командами.

Перечень возможных действий представлен в таблице табл. 1.1.

Таблица 1.1 — Перечень типов действий

Название действия	Содержание действия	Параметры/комментарии
Стоп	Прекращает действия по отрисовке	Объекты, отрисовка которых задана после действия «Стоп», в поле редактора не отображаются
Линия	Рисует объект «Линия» или «Ломаная линия»	Координаты начальной и конечной точки
Круг	Рисует объект «Круг»	Координаты центра окружности, радиус
Дуга	Рисует объект «Дуга»	Координаты центра окружности, радиус, начальный и конечный угол
Эллипс	Рисует объект «Эллипс»	Координаты центра, большая полуось, малая полуось
Прямоугольник	Рисует объект «Прямоугольник»	Координаты левого верхнего и правого нижнего углов
Без заливки	Отменяет заливку цветом для объектов, отрисованных в последующих действиях	Действие может быть отменено последующим заданием действия «Цвет заливки»
Цвет заливки	Применяет заливку выбранным цветом для объектов, отрисованных в последующих действиях	Действие может быть отменено последующим заданием действия «Без заливки»
Цвет линии	Применяет выбранный цвет линии для объектов, отрисованных в последующих действиях	Действие может быть отменено последующим заданием действия «Цвет линии» с другим значением цвета либо действия «Без цвета линии»
Без цвета линии	Скрывает линию контура для объектов, отрисованных в последующих действиях	Действие может быть отменено последующим заданием действия «Цвет линии»
Начать полигон	Указывает, что все заданные далее (до ближайшего действия «Отрисовать полигон») координаты точек, принадлежат одному замкнутому многоугольнику (полигону)	—
Точка полигона	Задаёт координату точки полигона (замкнутого многоугольника)	—
Отрисовать полигон	Рисует замкнутую линию по точкам, заданным после ближайшего выше по списку действия «Начать полигон»	—

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 30 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Название действия	Содержание действия	Параметры/комментарии
Начать кривую	Указывает, что все заданные далее (до ближайшего действия «Отрисовать кривую») координаты точек кривой, принадлежат одной кривой линии	
Точки кривой	Задаёт координаты точек изгиба кривой линии	
Отрисовать кривую	Рисует кривую линию по точкам, заданным после ближайшего выше по списку действия «Начать кривую»	
Тип кривой	Задаёт тип кривой линии	Сглаживание, Кривые Безье, Сплайн (Безье), Сплайн (полином)
Текст	Задаёт координаты левого верхнего угла текстового поля	—
Шрифт	Задаёт название и размер шрифта выводимого текста	
Цвет текста	Задаёт цвет текста для последующих действий типа «Текст»	Цвет букв, цвет фона
Прозрачный фон текста	Задаёт прозрачный фон текста	В качестве фона будет использован фон текущей заливки объекта, поверх которого расположен текст
Стрелки	Задаёт свойства объекта вида «Стрелка»	Место, тип стрелки, размер, отступ

1.12 Организация работы с файлами форматов

Все форматы видеок кадров хранятся в SDS в папке formats и подлежат контролю изменения версий.

Команды для работы с файлами сгруппированы в меню "Файл". Они также дублированы на панели инструментов программы.

Для того, чтобы отредактировать существующий файл, нужно выполнить команду "Захватить из SDS".

После всех правок файл сохраняется при помощи команды "Положить в SDS".

Отмена захвата из SDS без редактирования - командой "Отменить захват из SDS".

2 Объекты формата

2.1 Видеокадр (Frame)

Объект Frame (рис. 2.1) представляет собой произвольно размещаемую в пространстве формата прямоугольную область, в которую можно вставить другой формат (его имя указывается в свойстве «Кадр» категории свойств Shape).

Также объектом типа Frame является и сама область текущего редактируемого формата.

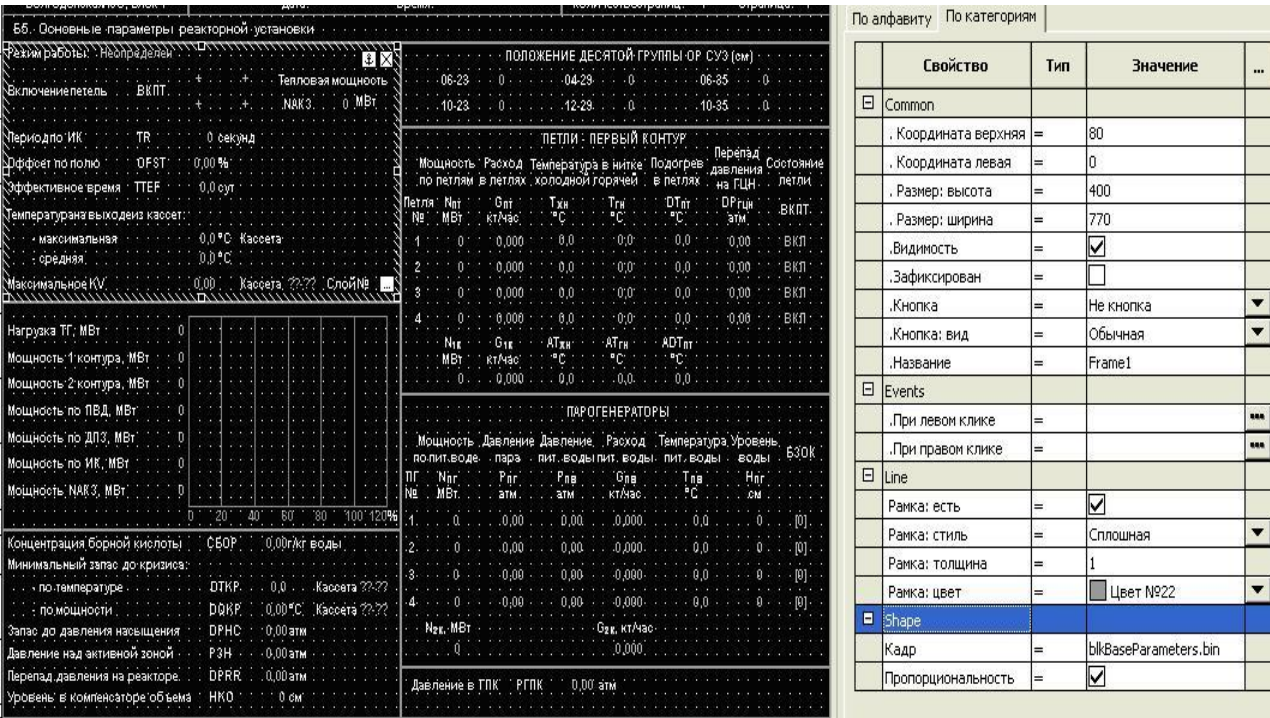


Рисунок 2.1 — Пример использования фрейма: на бланке печати (в левом верхнем углу) расположена прямоугольная область, в которой будут отображаться данные из другого формата (название формата указано в поле «Кадр» редактора свойств)

Основной видеокадр всегда называется Frame (без номера) и имеет ряд специальных свойств.

Размер нового пустого формата по умолчанию задается в программе *vEdit6* параметрами **Все хранилища\<имя станции>\Приложения\ Mexico\setup:default_width** и **Все хранилища\<имя станции>\Приложения\ Mexico\setup:default_height**.

Свойство «Титул» определяет название видеокадра, которое будет отображаться в заголовке окна *Mexico* при просмотре и в менеджере видеокadres.

Свойство «Локальные переменные» определяет привязку к объекту локальных переменных, заданных в дополнительном окне, открываемом по кнопке ... в конце строки (рис. 2.2).

Добавление/удаление строк таблицы осуществляется кнопками +/–, изменение последовательности – экранными стрелками вверх/вниз.

Имя и описание локальной переменной задается пользователем вручную.

Кнопка «Выбрать тип» открывает древовидный список всех возможных типов переменных, перечисленных в адресных массивах программы.

Кнопка «Выбрать переменную» позволяет указать реальную переменную из адресного массива (должен быть установлен флаг "Параметр").

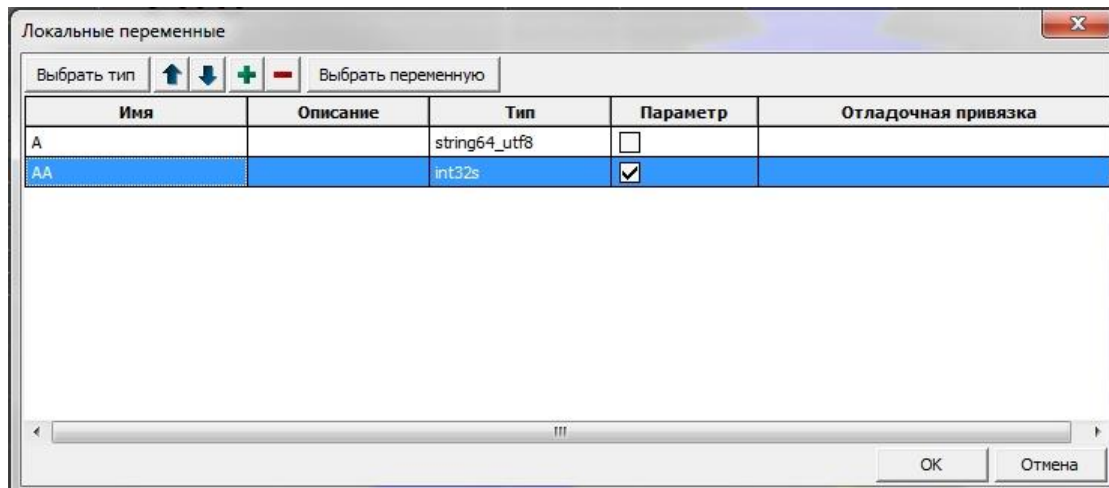



Рисунок 2.2 — Окно для работы с локальными переменными объекта Frame

Модули досчета (скрипты, позволяющие рассчитывать дополнительные параметры для отображения на видеокдрах *Mexico*) могут быть добавлены к формату с помощью свойства «Дополнения». Кнопка  в конце строки открывает окно, приведенное на рис. 2.3.

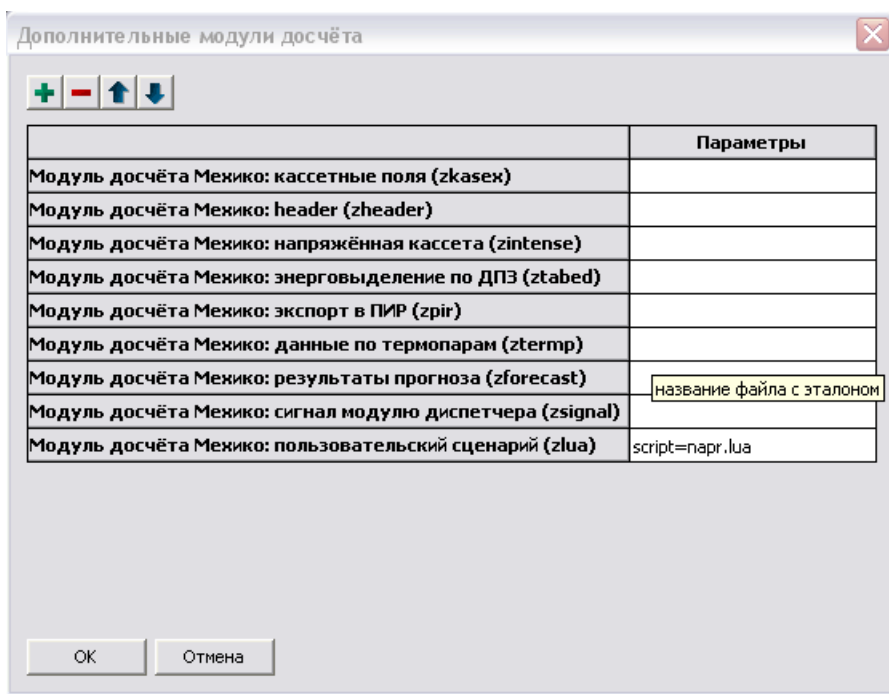




Рисунок 2.3 — Окно для работы с дополнительными модулями досчета

Для добавления модуля досчета необходимо нажать кнопку , по которой открывается список доступных модулей (рис. 2.4). Выделение одной или нескольких

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 33 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

строк с названиями модулей и нажатие кнопки «ОК» добавляет их в окно, показанное на рис. 2.3. Удаление модулей осуществляется кнопкой , изменение последовательности – экранными стрелками вверх/вниз.

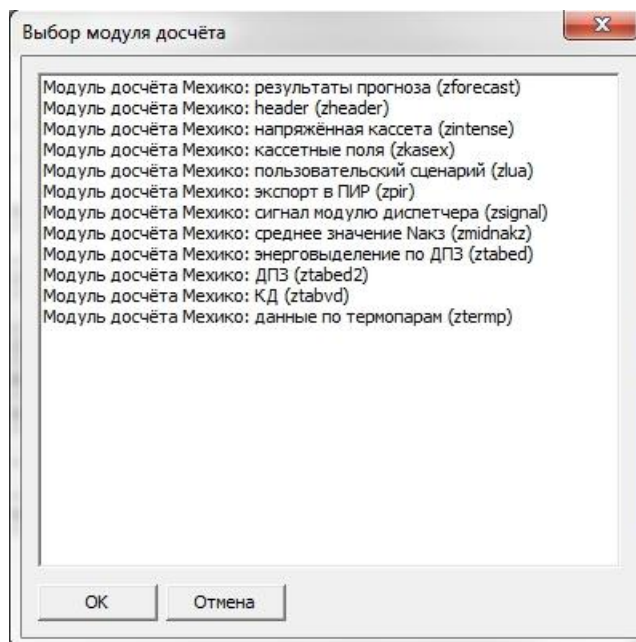


Рисунок 2.4 — Окно выбора модулей досчета Мехико

Модули могут иметь дополнительные параметры. Формат ввода параметров для каждого из модулей досчета отображается во всплывающей подсказке при наведении курсора на строку ввода в столбце "Параметры" (рис. 2.3).

Свойство «Отступ» из категории Data для видеокadra задает временной интервал в секундах, который программа «отступает» влево по временной оси для начала извлечения архивных данных.

Категория Share включает следующие параметры:

- «Кадр» - название файла формата, который будет отображаться в основном видеокadre как подложка, без доступа к объектам, расположенным на нем (используется для вставки «шапки» в формат, отображения номеров кадров с сигнализацией и др.);
- «Портрет» - портретная ориентация формата при печати;
- «Привязка» - использование на основном фрейме локальных переменных, привязанных к формату (подкадру), заданному в свойстве «Кадр»;
- «Пропорциональность» - сохранение соотношения ширины и высоты объекта при изменении его размеров.

2.1.1 Видеокadre с полосами прокрутки

Объект "Видеокadre с полосами прокрутки" (SBFrame) отличается от простого видеокadre наличием полос прокрутки. За счет этого он и его содержимое не масштабируются при изменении размеров окна вместе с основным видеокadre. Прокрутка и масштабирование могут быть заданы для этого объекта индивидуально.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 34 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Остальные свойства объекта аналогичны объекту Frame.

2.2 Переменная (Value)

Объект Value предназначен для вывода значения переменной. Индивидуальные параметры объекта указываются в категории свойств Shape (рис. 2.7).

Переменная, значение которой будет выведено в объекте Value, указывается в поле «Значение» (в столбце тип должен быть выбран значок @).

Сама переменная добавляется (как для объекта Value, так и в любых других случаях, где требуется вставка переменной) при помощи специального окна, вызываемого по кнопке ▼, в котором на вкладке AM представлена древовидная структура переменных системы, а на вкладке KKS - доступен поиск и фильтрация переменных по технологическим шифрам (рис. 2.5 и рис. 2.6).

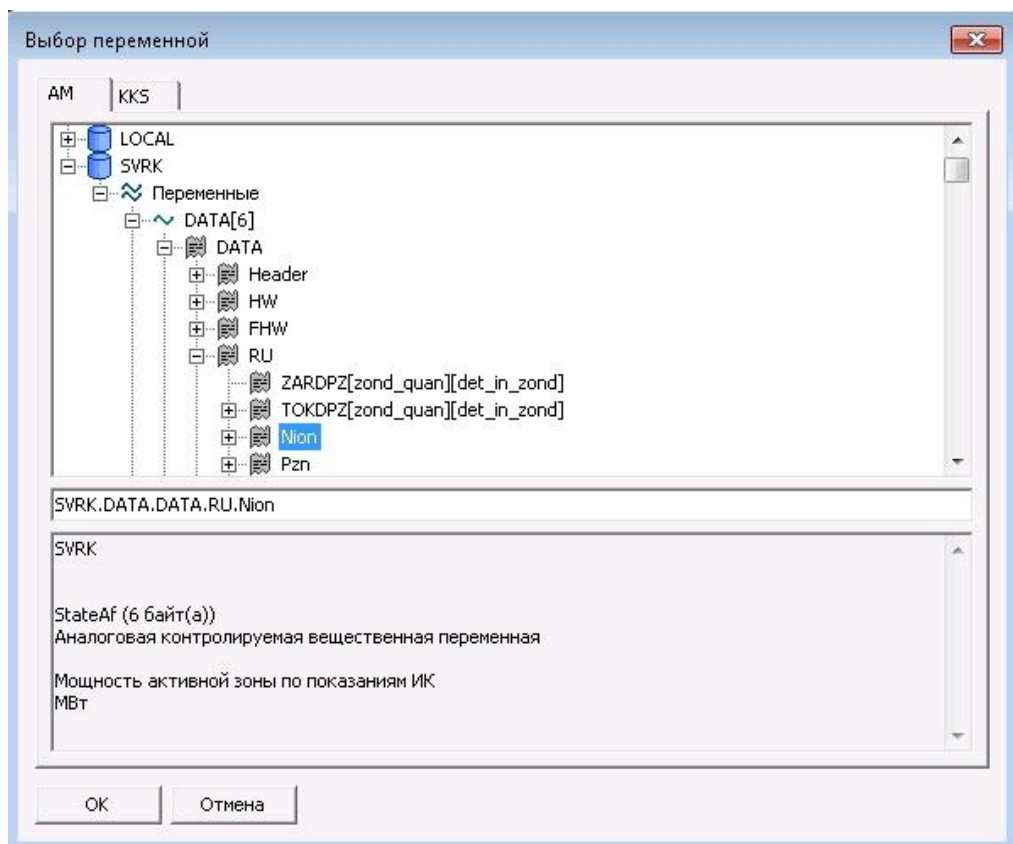


Рисунок 2.5 — Окно выбора переменной для объекта из адресного массива

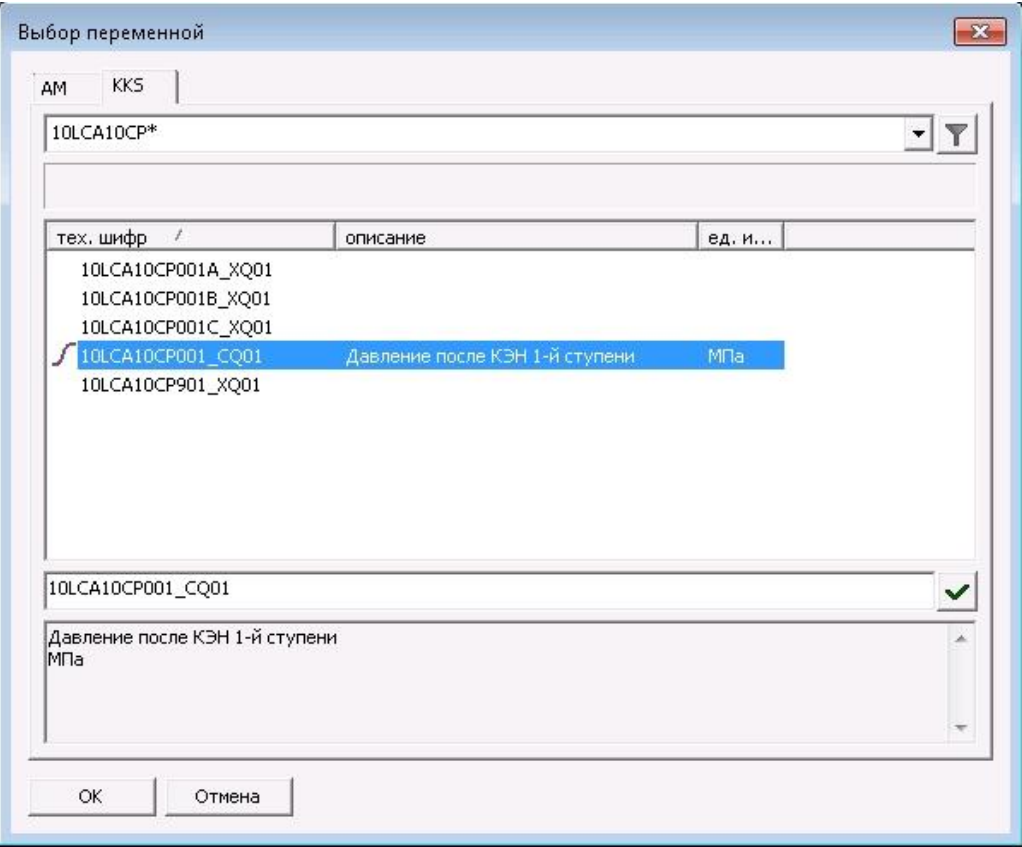


Рисунок 2.6 — Окно выбора переменной для объекта по KKS

Для переменной типа массива, если специально не указан номер элемента массива, будет выведено значение первого элемента ¹. Например, если в поле «Значение» указать название переменной-массива SVRK.DATA.DATA.RU.DPgcн ² — на объекте Value отобразится значение первого элемента массива — SVRK.DATA.DATA.RU.DPgcн[0].

<input checked="" type="checkbox"/> Shape			
Не анализировать достоверн...	=	<input type="checkbox"/>	
Прятать откл.	=	<input type="checkbox"/>	
Прятать при ошибках	=	<input type="checkbox"/>	
Статический текст	=	<input type="checkbox"/>	
Вид конструкта	=	Табличный	▼
Выравнивание	=	Текст по центру	▼
Значение	@	SVRK.DATA.DATA.FUS.IdKV7m	▼
Мигание	=	Нет	▼
Формат	=		▼

Рисунок 2.7 — Индивидуальные параметры объекта Value (категория Shape)

¹Нумерация элементов массива начинается с нуля.

²Переменная содержит величину перепада давления на ГЦН и представляет собой массив, количество элементов которого соответствует количеству ГЦН на энергоблоке.

В поле «Формат» указывается формат переменной. Формат может включать значение переменной (динамический текст), значение поля переменной, статический текст, а также специальные параметры. По кнопке ▼ раскрывается список вариантов значений (рис. 2.8), доступных для данной переменной. Для типов float, double и time_value_t меню свойства «Формат» имеет свой вид.



Рисунок 2.8 — Индивидуальные параметры объекта Value

Формат **«По умолчанию»** означает, что значение переменной будет выведено вместе с десятичным значением ее достоверности (в квадратных скобках).

Варианты форматов Z - **Значение** (с различным числом знаков после запятой) выводят только значения переменной без достоверности.

Формат D - **Достоверность переменной** выводит значение достоверности в шестнадцатеричном виде (если оно есть у заданного типа переменной).

Также предусмотрены форматы для вывода дискретных значений переменных, даты и времени в разных видах.

2.3 Таблица (Table)

Объект «Таблица» (Table) используется для отображения совокупности полей вида «Переменная» в форме регулярной структуры строк и столбцов, представляющих группы однородных переменных.

Величины, выводимые в ячейки таблицы, задаются в категории свойств Data (рис. 2.9) и представляют собой последовательный набор (одномерный массив) значений — констант (=) или переменных (@) вместе с форматом ³ их представления.

³ По кнопке ▼ в поле «Формат» раскрывается список вариантов вывода.

Переменные, отображаемые на гистограмме, указываются в категории Data после задания количества значений.

☐ Data				
1: значение	@	SVRK.DATA.DATA.RU.Nion		▼
1: формат	=	%.1f:z%		▼
2: значение	@	SVRK.DATA.DATA.RU.Pzn		▼
2: формат	=	%.1f:z%		▼
3: значение	=	3		
3: формат	=			▼
4: значение	=	4		
4: формат	=	%e:z%		▼
Количество значений	=	4		

Рисунок 2.9 — Категория свойств Data для объекта Таблица

Основным назначением объекта Table является представление массивов переменных, как одномерных, так и двумерных.

Порядок следования значений для случая, когда количество как строк, так и столбцов превышает число 2, задается в категории свойств Shape в поле «Вывод данных» — по строкам или по столбцам (рис. 2.10).

☐ Shape			
Вывод данных	=	По строкам	▼
Количество столбцов	=	2	
Количество строк	=	4	
Мигание	=	Нет	▼
Не выводить текст	=	<input type="checkbox"/>	
Не выводить текст (недост.)	=	<input type="checkbox"/>	
По вертикали	=	Середина	▼
По горизонтали	=	Центр	▼
Порядок вывода	=	По возрастанию индекса	▼

Таблица

Рисунок 2.10 — Категория свойств Shape для объекта Таблица (индивидуальные параметры таблицы)

На рис. 2.11 приведены примеры различного порядка вывода данных.

[-] Text			
Текст	=	Sst	...
[-] Text/Box			
Перенос слов	=	<input type="checkbox"/>	
Абзац	=	0	
Плотность букв	=	0	
Плотность слов	=	8	
Плотность строк	=	6	
По вертикали	=	Середина	▼
По горизонтали	=	Центр	▼
Поле сверху	=	4	
Поле слева	=	4	
Поле снизу	=	4	
Поле справа	=	4	
Угол поворота	=	0	

Рисунок 2.13 — Индивидуальные параметры объекта Text

В качестве текста также может быть вставлено значение переменной при выборе соответствующего типа свойства «Текст».

2.5 Гистограмма (Histogram)

Объект Histogram отображает значения переменных в форме гистограммы - столбцов, направленных вертикально или горизонтально.

Переменные, отображаемые на гистограмме, указываются в категории свойства Data после задания количества столбцов.

Для переменной-массива, если в гистограмму надо поместить все элементы массива, нужно задать Количество столбцов = 1 и в свойстве Значение указывать переменную без номера элемента массива.

[-] Data			
Значение1	@	SVRK.DATA.DATA.RU.prHsuz[24]	▼
Значение2	@	SVRK.DATA.DATA.RU.prHsuz[26]	▼
Значение3	@	SVRK.DATA.DATA.RU.prHsuz[27]	▼
Значение4	@	SVRK.DATA.DATA.RU.prHsuz[28]	▼
Значение5	@	SVRK.DATA.DATA.RU.prHsuz[30]	▼
Значение6	@	SVRK.DATA.DATA.RU.prHsuz[36]	▼
Количество столбцов	=	6	

Рисунок 2.14 — Категория свойств Data для объекта Histogram – выбор переменных, отображаемых на гистограмме

Параметры отображения гистограммы указываются в категории свойств Shape: max/min значения, размеры и взаиморасположение столбцов, стили отображения и прочее (рис. 2.15).

▢ Shape			
max значение	=	10	
min значение	=	0	
Базовое значение столбцов	=	0	
Запасы	=	<input type="checkbox"/>	
Количество делений	=	10	
Мигание	=	Нет	▼
Направление гистограммы	=	Снизу	▼
Нормированные значения	=	<input type="checkbox"/>	
Отрисовывать браковочные уста...	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
Отступ первого столбца [%]	=	15	
Отступ последнего столбца [%]	=	15	
Оцифровка	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
Порядок вывода	=	По возрастанию индекса	▼
Размер области оцифровки	=	0	
Размер столбцов [%]	=	70	
Размер уставочных столбцов [%]	=	70	
Режим обводки	=	Шкала и поле	▼
Режим отображения	=	Столбики	▼
Стиль уставки	=	Линия	▼
Стиль уставочных линий	=	Сплошная	▼
Стрелки тенденции	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
Треугольные столбцы	=	<input type="checkbox"/>	
Формат оцифровки	=	По умолчанию	▼
Ширина уставочных линий	=	7	

Рисунок 2.15 — Параметры объекта Histogram

Параметры сетки гистограммы определяются в категории свойств Gridlines. Свойства этой категории аналогичны свойствам категории Line (см. 1.9.8).

Пример гистограммы приведен на рис. 2.16.

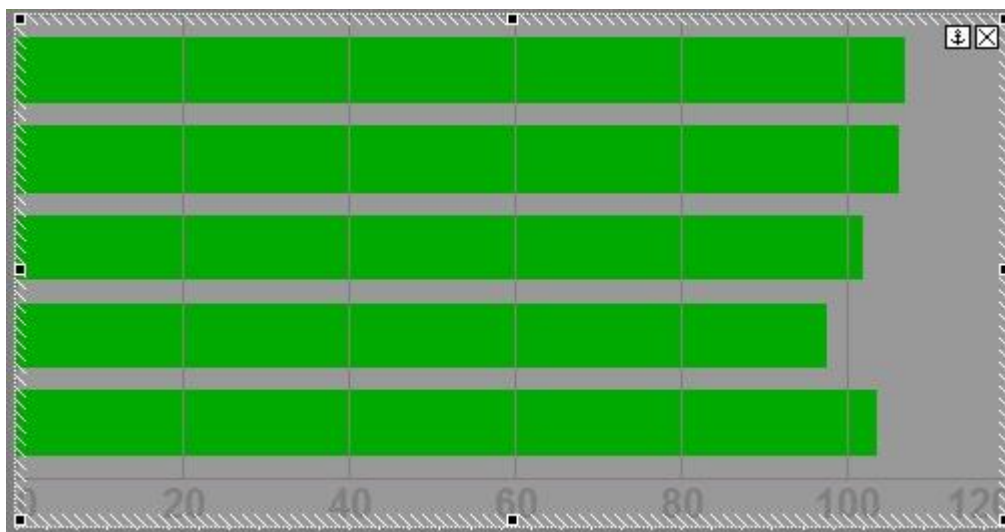



Рисунок 2.16 — Пример объекта Гистограмма

2.6 График (Graph)

Объект Graph предназначен для отображения набора значений одной или нескольких переменных в форме графика на видеокадрах.

На графиках отображаются зависимости одного или нескольких параметров от времени: одна ось временная (T), другая ось (оси) — значений (Z) (т.н. графики T-Z), либо зависимости одних параметров от других (т.н. графики Z-Z).

На одном графике может быть представлена кривая для одной переменной либо для несколько кривых, соответствующих разным переменным. В последнем случае доступны разные варианты отображения зависимостей: в общих координатах, в едином поле с несколькими осями, в отдельных координатных областях (сегментах) со своими осями (оси одного из направлений всегда общие для графика в целом). Масштаб по осям может задаваться вручную или определяться автоматически.

Параметры графика задаются в отдельном окне, вызываемом по кнопке  в строке «Дополнительно» категории свойств Shape (в Редакторе свойств) или в правом нижнем углу самого объекта (рис. 2.17). По умолчанию объект графика T-Z создается с верхней панелью управления, одним сегментом и временной горизонтальной осью, отсчитывающей время от текущего⁶ (в случае малых размеров объекта панель управления становится видна при увеличении размера).

⁶Если для объекта не был сохранен шаблон в каталоге `voyage\sds\templates`.

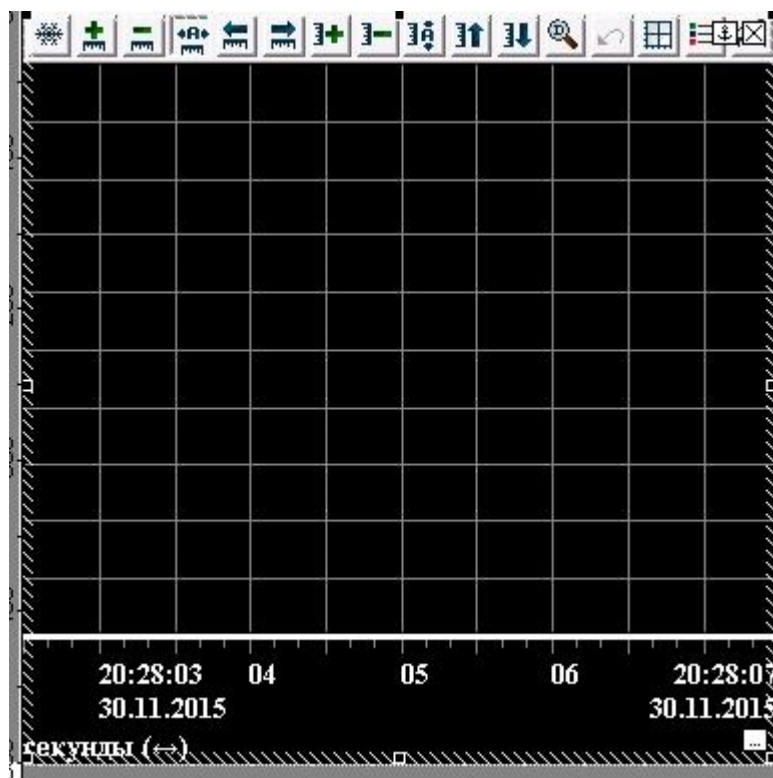


Рисунок 2.17 — Элементы управления и вид пустого объекта Graph (элементы оформления могут отличаться)

Далее приведено описание вкладок окна "Настройки графика", содержащих параметры отображения объекта.

2.6.1 Вкладка «Переменные»

Вкладка «Переменные» содержит табличный список переменных, которые будут отображаться на графике (для нового объекта таблица пустая). Первый столбец содержит образец цвета визуализации переменной на графике. Во втором столбце условно обозначен тип кривой: VAR - простая переменная (черный цвет текста) либо прогнозная (синий цвет), LIM - уставочная кривая. В столбце «Имя» указывается полное имя переменной в древовидной структуре Хранилища. Количество элементов массива переменной представлено в столбце «Кол.». Поля в столбцах «Сегмент», «Ось X» и «Ось Y» являются выпадающими списками, из которых можно выбрать доступные сегменты и оси для каждой переменной.

Кнопки управления вкладки: **+** — добавить переменную, **-** — удалить переменную, изменение последовательности переменных в списке — экранные стрелки вверх/вниз **↓/↑**, открыть окно настроек выделенной переменной из списка — **...**. Кнопка **~** активна только для аналогового типа общих осей (график Z-Z), она добавляет новую уставочную кривую.

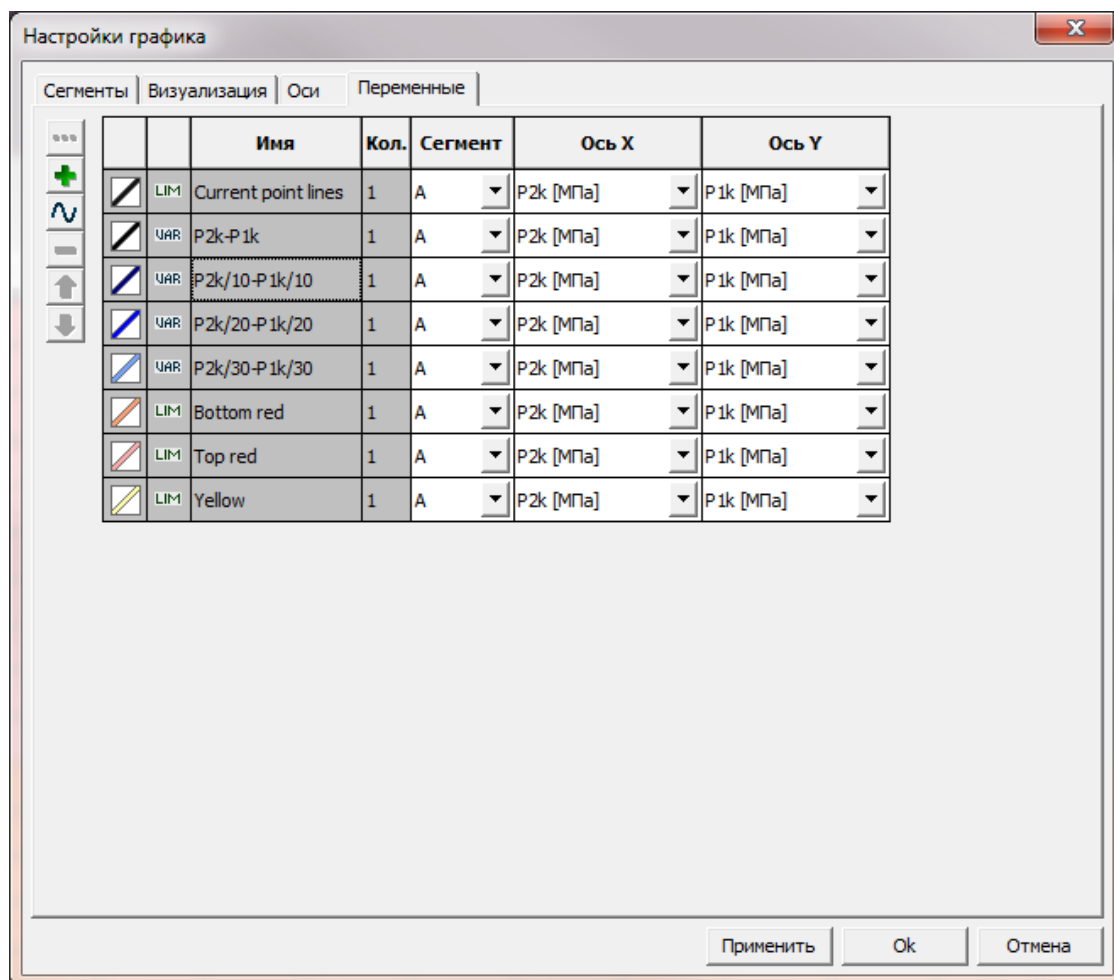


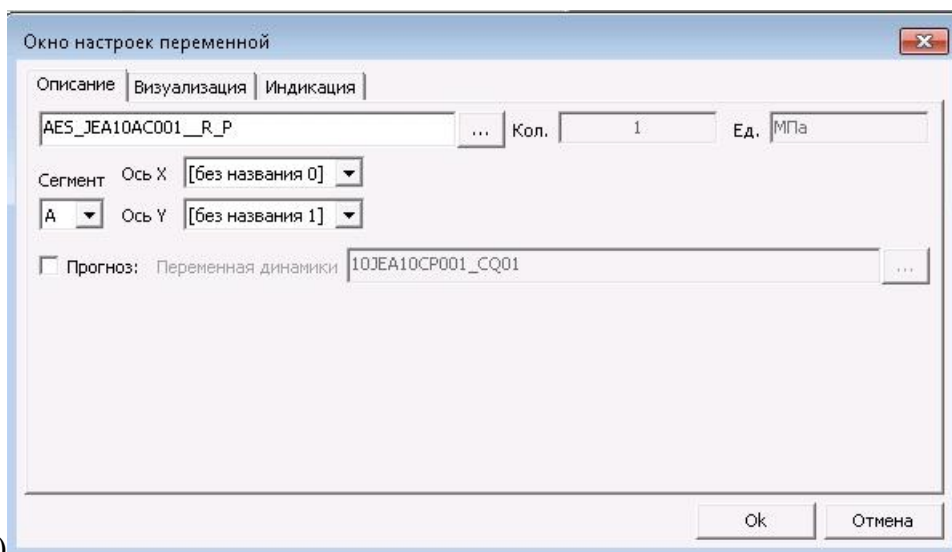
Рисунок 2.18 — Окно настроек графика. Вкладка «Переменные»

2.6.1.1 Окно настроек переменной

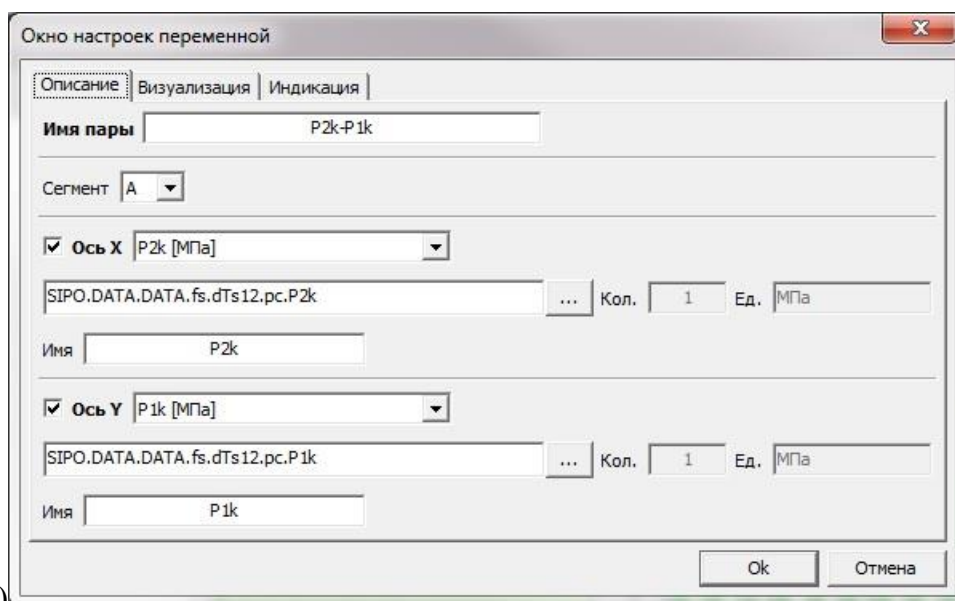
Окно настроек переменной открывается из вкладке "Переменные" (рис. 2.18) по двойному клику левой кнопкой манипулятора на строке с именем переменной в таблице или для выделенной переменной из списка нажатием кнопки

2.6.1.1.1 Вкладка Описание

В зависимости от выбора типа общих осей (на вкладке «Сегменты» окна «Настройки графика») вкладка «Описание» имеет разный вид (см. рис. 2.19).



а)



б)

Рисунок 2.19 — Окно настроек переменной, отображаемой на графике. Вкладка «Описание» для а) временного и б) аналогового типов общей оси

На вкладке указываются:

- Наименование переменной(ых) — при нажатии на кнопку ... открывается окно выбора переменной (из адресного массива или по KKS);
- поле ввода «Имя» — пользовательское наименование переменной или типа данных для отображения на графике;
- оси графика для выбранной переменной(ых);
- принадлежность к сегменту⁷ (только для графика T-Z).

⁷Сегменты задаются на вкладке «Сегменты» настроек графика.

Имя пары (график Z-Z) формируется из названия для оси X и названия для оси Y. Название для оси формируется из пользовательского наименования переменной (при его наличии). При отсутствии пользовательского наименования, составляющая имени пары берётся из наименования переменной или типа данных без указания пути.

Для выбранных переменных в графах «Кол.» и «Ед.» справочно отображаются количество элементов массива и единицы измерения переменной (если они заданы).

Для переменной T-Z флаг "Прогноз" включает специальный режим отображения расчетных точек, заменяемых на полученные измеренные значения переменной, указанной в поле "Переменная динамики". Прогнозная переменная по приходу данных переменной динамики обрезается слева по последнему времени переменной динамики и в начало добавляется последняя точка переменной динамики. Чтобы получить кривую "динамика + прогноз" (рис. 2.20) на график нужно добавить расчетную (моделируемую) переменную с галочкой "Прогноз" и указать переменную, содержащую измеренные значения того же параметра. Времена прогнозной переменной должны быть правее времён переменной динамики, далее динамика догоняет и обрезает начало прогноза. Когда время переменной динамики равно или больше последнему времени прогноза, тогда переменная прогноза перестаёт рисоваться и содержать данные.

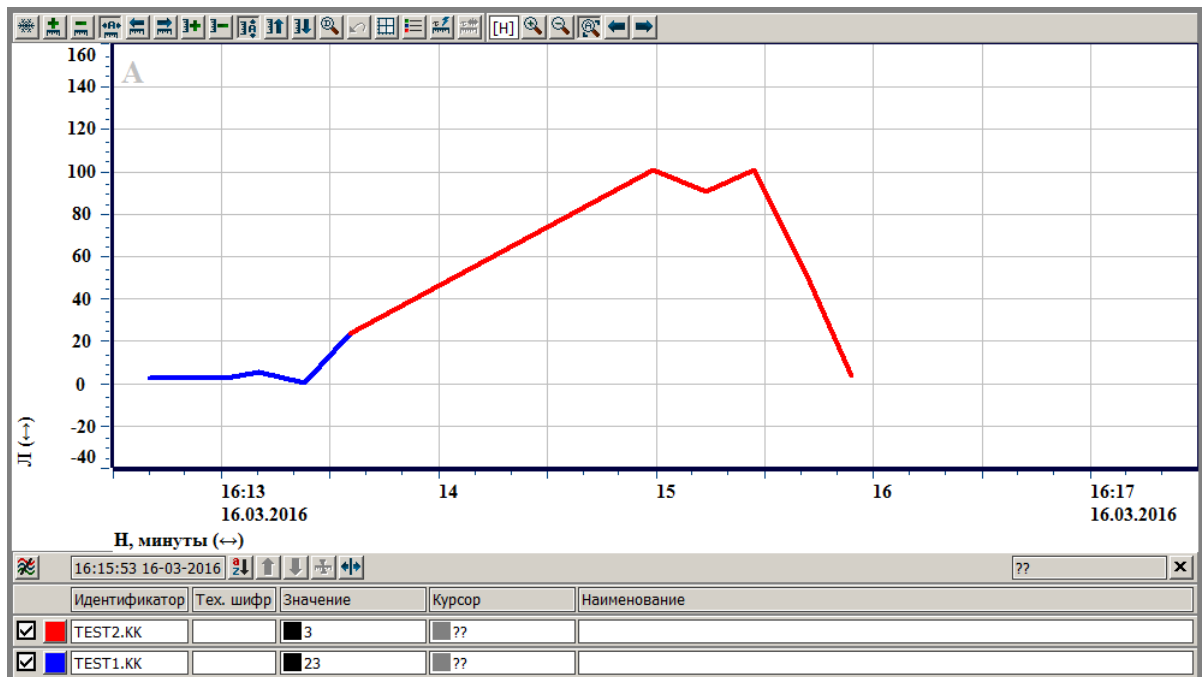


Рисунок 2.20 — Прогноз значений переменной и переменная динамики

2.6.1.1.2 Вкладка «Визуализация»

На вкладке «Визуализация» указываются элементы отображения кривой графика для данной переменной, которые могут включать линию, точки и закрашку (рис. 2.21).

Точки графика могут нумероваться в порядке убывания (последнее по времени значение всегда имеет 1-ый номер), для этого в опции "Точки" нужно задать вариант **"Точка-номер"**. Параметры: размер символа точки, размер шрифта номеров точек, цвет единый для обоих элементов.

Закраска доступна только для временных графиков и может осуществляться сплошной заливкой (**"Заливка"**) или прямыми линиями от точек значений переменной

("Спуск") к оси или графику другой переменной. Для отображения заливки при наличии нескольких кривых на одном сегменте, имеет значение порядок следования переменных в списке на вкладке "Переменные" (рис. 2.18). Сортировка переменных доступна также в легенде графика.

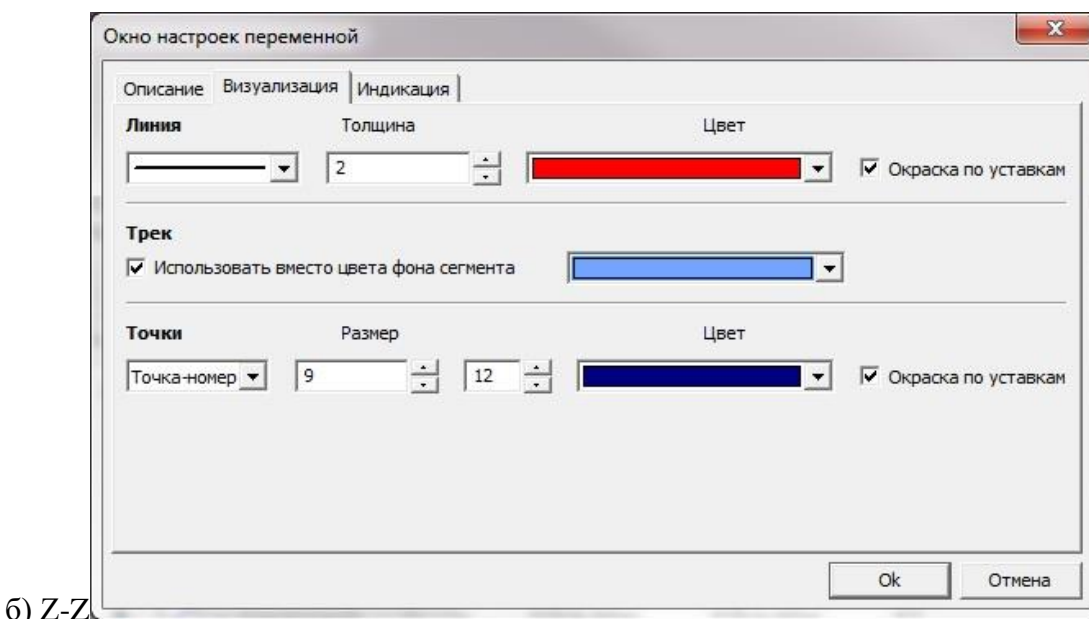
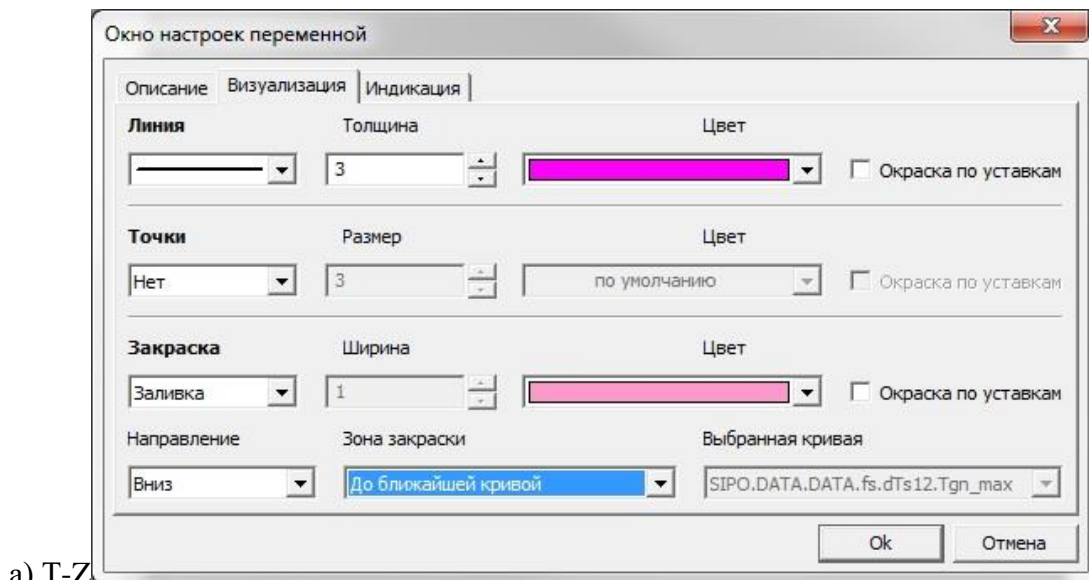



Рисунок 2.21 — Окно настроек переменной. Вкладка «Визуализация» (для графика типа T-Z и Z-Z)

Если установлен флажок «Окраска по уставкам» хотя бы для одного отображаемого элемента визуализации (линия, точки, заливка), то в легенде графика появляется кнопка , переключающая цвета для переменной между уставочными и заданными в окне настроек переменной. Для графика Z-Z (кроме «уставочных кривых») кнопка появляется только, если этот флажок стоит для линии и рисование линии «включено» (также на вкладке «Индикация» должен быть включен флаг «Красить переменную по уставкам»).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 47 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Обратите внимание, что переменная окрашивается по уставкам только при выходе за них. Если значение переменной в пределах нормы, то цвет графика устанавливается в соответствии с выбранным цветом элемента визуализации.


Опция «Трек» для графика Z-Z указывает цвет конца линии: выбранный пользователем цвет или цвет фона сегмента (если на вкладке «Индикация» стоит флажок "Показывать временной трек").

2.6.1.1.3 Вкладка «Индикация»

На вкладке «Индикация» указаны общие параметры кривой графика для данной переменной (рис. 2.22).

Первые три настройки, общие для графиков T-Z и Z-Z.

Флажок «Показывать график переменной» отвечает за видимость переменной на графике (видимость также переключается в легенде графика).

Если выбрана опция «Красить переменную по уставкам», то в легенде графика кнопка  будет включена по умолчанию. Для того чтобы переменная окрашивалась по уставкам, на вкладке «Визуализация» должна стоять хотя бы одна галочка «Окраска по уставкам» и рисование соответствующего элемента визуализации должно быть «включено». При выходе за уставку визуальные элементы переменной (линии, точки, закраска), у которых проставлены признаки окраски по уставкам будут выводиться на графике желтым/красным цветом.

Флажок «Отображать недостоверные данные» разрешает вывод их на график и окрашивает в цвет, соответствующий недостоверным значениям в настройках программы *vEdit6* (если опция выключена, то «недостоверные» данные не отображаются – могут быть разрывы в кривых).

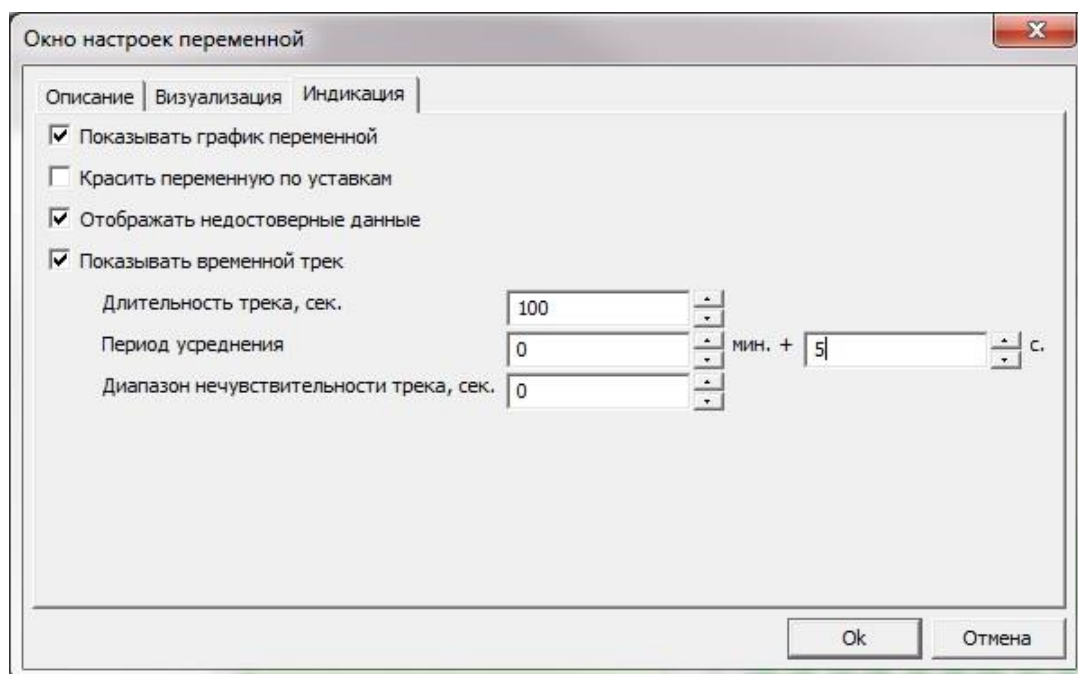


Рисунок 2.22 — Окно настроек переменной. Вкладка «Индикация» (для графика типа Z-Z)

Для переменной графика типа Z-Z есть дополнительные опции.


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 48 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Если стоит флажок "Показывать временной трек", то начало графика рисуется кружочком, а конец - другим цветом (фоновым или указанным на вкладке «Визуализация» в разделе Трек); если флажок убран, то кривая отображается одним цветом.

Также можно указать длительность отображаемого трека (линии), период усреднения (для большого количества точек на графике) и диапазон нечувствительности (часть трека, которая всегда будет отображаться исходным цветом линии).

2.6.1.2 Уставочные кривые

Уставочные кривые - линии на графике, соответствующие текущим значениям уставок. Могут быть статическими и динамическими. При изменении/пересчете уставок выводятся линии, соответствующие новым значениям уставок. В зависимости от типа графика, уставочные кривые отображаются линиями или контурами многоугольных зон.

Уставочная кривая добавляется на график с помощью кнопки  в окне настроек графика на вкладке «Переменные» (рис. 2.18). В открывшемся окне (рис. 2.23), аналогичном окну настроек обычной переменной, на вкладке "Описание" указывается произвольное имя для кривой, принадлежность к сегменту, выбираются оси графика. Точки, по которым рисуется уставочная кривая, могут браться из элемента Хранилища, либо рассчитываться как динамические переменные на основании входных сигналов. Для графика T-Z доступны только данные Хранилища.

Формат задания уставочной кривой Z-Z(тип VTimedUstLineParams): [wQuan, x, y],

где

x - значения точек по оси абсцисс,

y - значения точек по оси ординат,

wQuan - количество точек уставочной кривой.

Формат задания уставочной кривой T-Z (тип VTimedUstLineParams): [wQuan, t, y],

где

t - значения точек по временной оси абсцисс,

y - значения точек по оси ординат,

wQuan - количество точек уставочной кривой.

Максимальное количество точек кривой - 2000. Представление уставочной кривой на графике (линия, точки, цвет, закрашка) указывается пользователем на вкладке "Визуализация" отдельно для каждой кривой.

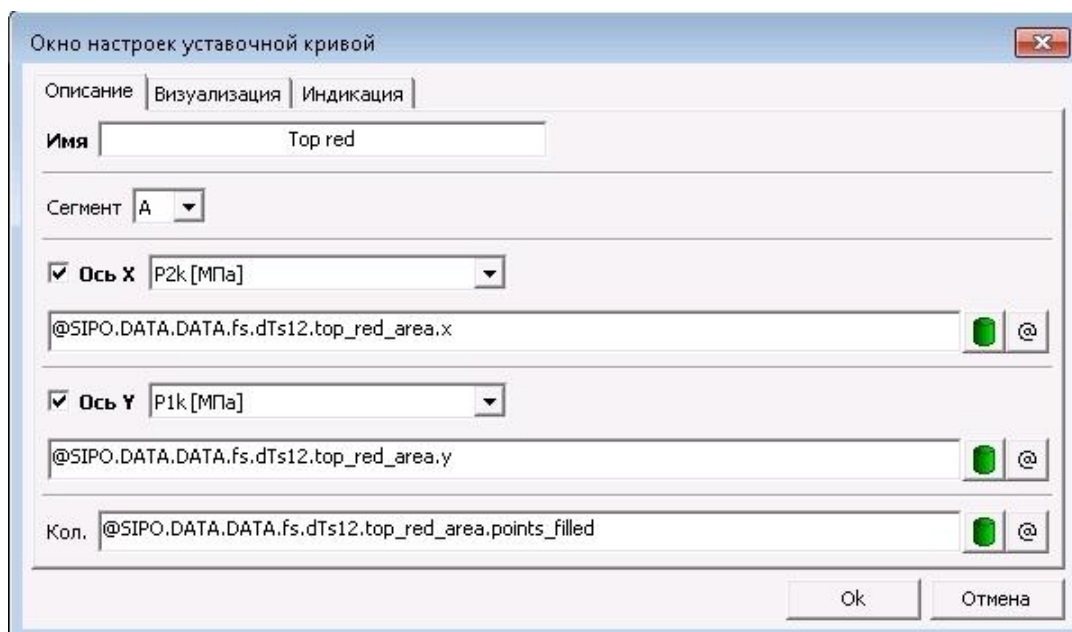


Рисунок 2.23 — Окно настроек уставочной кривой (для графика типа Z-Z)

2.6.2 Вкладка «Оси»

Вкладка «Оси» содержит табличный список осей графика. Кнопка — добавить ось, — удалить ось, изменение порядка размещения оси в списке⁸ — экранными стрелками вверх/вниз /, открыть окно настроек выделенной оси — (или двойной клик левой кнопкой манипулятора по строке выбранной оси в таблице).

Сегмент, к которому принадлежит ось, выбирается из раскрывающегося списка существующих сегментов. Одна ось абсцисс всегда относится ко всем сегментам графика и условно принадлежит нулевому сегменту (обозначается символом «0»). График делится на сегменты только вертикально.

Столбец «Сторона» указывает место вывода (расположение) осей относительно координатной плоскости графика.

Номер оси по месту видимости отображается в столбце «Порядок». Номер по месту видимости определяется для осей с одинаковым местом вывода и определяет порядок вывода осей от координатной плоскости. По умолчанию для первой по порядку задания вызывной оси он равен 1, для остальных вызывных осей (при их наличии) равен 0 (они не выводятся). При объявлении оси постоянной она получает номер 2, 3 и т.д. При отсутствии вызывных осей постоянные оси нумеруются от 1. При изменении у любой оси места вывода или видимости номера видимости переопределяются для всех осей соответствующего измерения. Чтобы поменять порядок вывода постоянных осей, следует все их объявить вызывными, а затем, в нужном порядке, постоянными.

Столбец «Видимость» содержит раскрывающийся список выбора вариантов видимости оси на графике. Постоянная ось («Пост.») отображается всегда. Если задано несколько постоянных осей с одной стороны, то они выводятся «от координатной плоскости» по порядку номеров видимости. При большом числе осей часть из них (или все) могут быть объявлены вызывными («Вызыв.»). Вызывная ось выводится на

⁸Изменение порядка осей в списке применимо только для осей одного и того же сегмента с одинаковой видимостью осей (постоянные или вызывные).

ближайшем к плоскости месте с заданной стороны. Все вызывные оси располагаются на одном и том же месте и переключаются последовательно двойным кликом левой кнопки мыши. Одна из всех вызывных осей одинакового сегмента и стороны вывода всегда отображена. Если в сегменте есть единственная вызывная ось (для оси ординат по каждой стороне), то она ведет себя как постоянная. Постоянные оси («Пост.») выводятся всегда и размещаются дальше от координатной плоскости, чем вызывные. Если по измерению существует только одна ось, то она может быть объявлена «дублированной» («Дубл.») и будет выводиться с двух сторон графика. Работа дублированной и дублирующей осей – синхронная (состояние, элементы и действия пользователя одинаковы для обеих осей). Дублированной может быть только единственная ось сегмента или единственная общая ось.

На графике может быть только одна временная ось любой видимости.

Название оси является необязательным полем. Оно вводится/редактируется вручную в столбце «Заголовок» (режим редактирования активируется кликом левой кнопки манипулятора или по кнопке **F2** при нахождении ячейки в фокусе). Заголовок также может быть введен непосредственно в окне настроек конкретной оси.

Столбец «Перем.» показывает количество переменных, привязанных к оси.

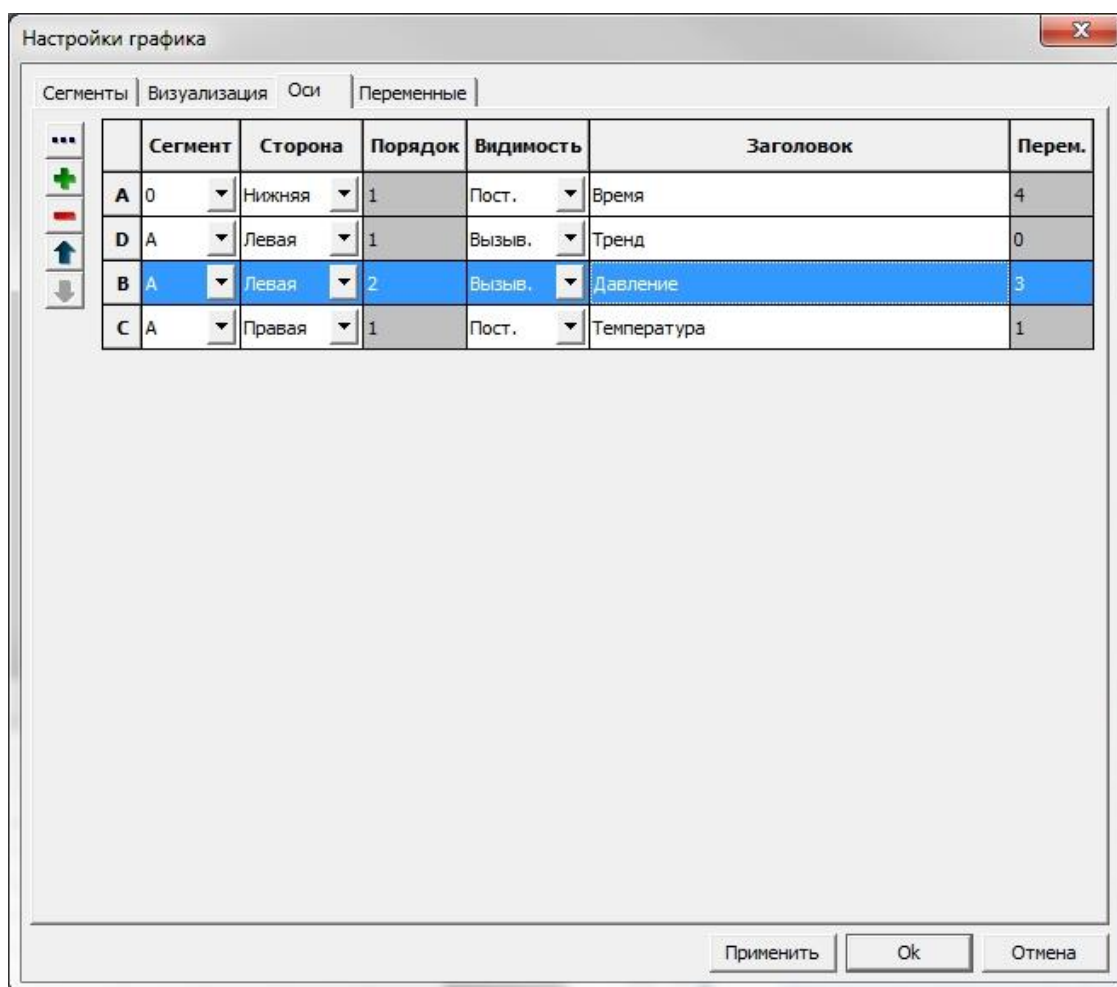


Рисунок 2.24 — Вкладка настроек осей графика

В окне настроек оси можно задать принадлежность к сегменту, заголовок оси, место вывода (положение относительно координатной плоскости, порядок вывода для нескольких осей, тип оси), направление роста, оцифровка оси (параметры шкалы) и др. Цвет оси аналогового типа может быть настроен в соответствии с цветом переменной, по уставкам или по комбинированным вариантам (опция "Тип окраски").

Состав настроек оси зависит от типа оси (рис. 2.25).

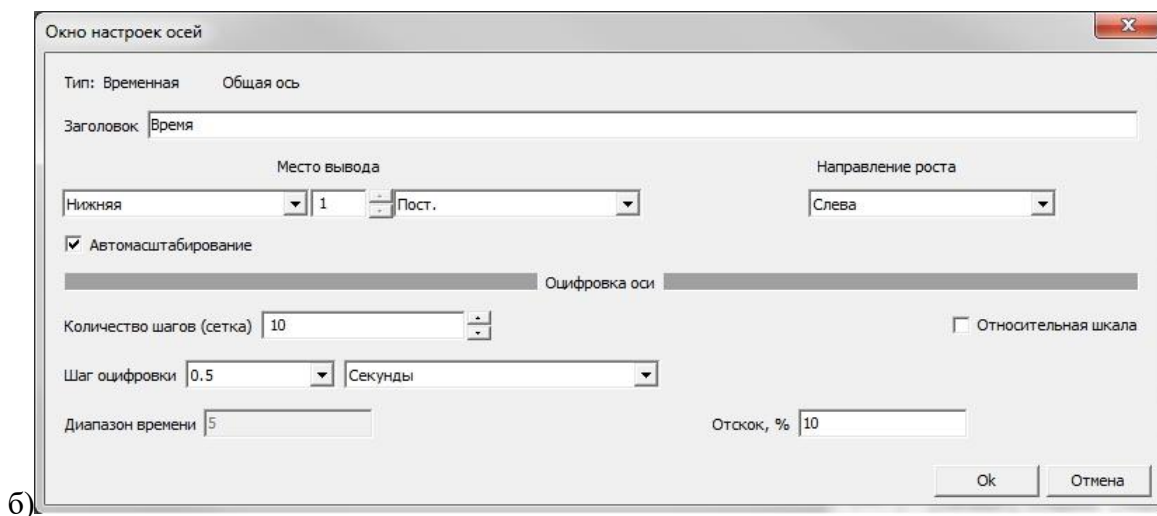
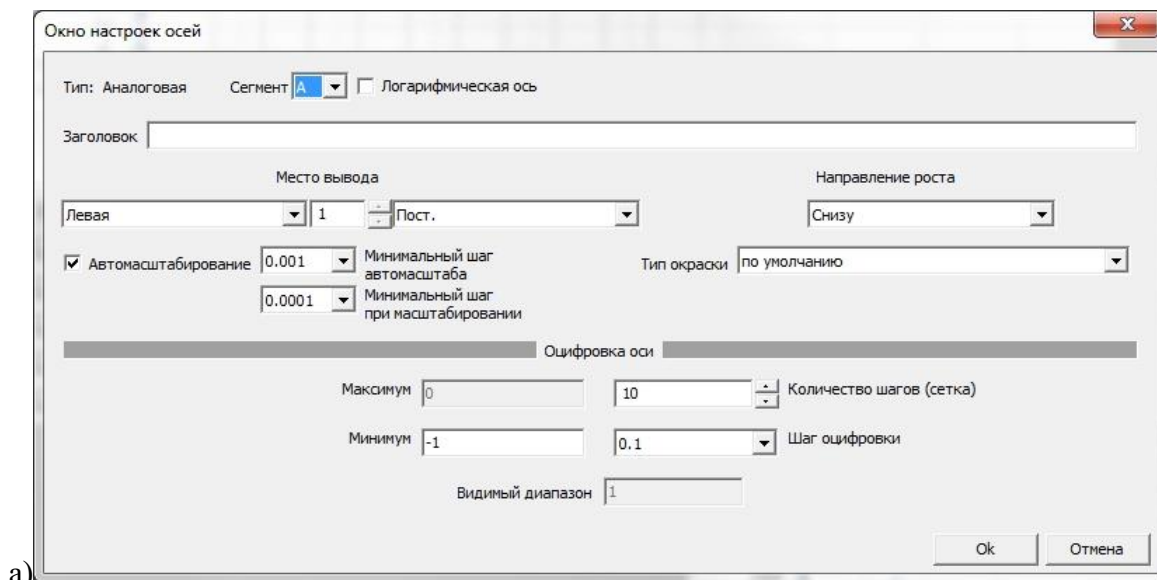


Рисунок 2.25 — Настройки а) аналоговой и б) временной осей графика

В окне настроек осей предусматривается возможность задания режима «Автомасштабирование» — автоматическое определение шага и интервала оси, позволяющее видеть всю кривую с максимально возможным разрешением. При этом max и min по Z определяются по всем переменным: для T-Z — на заданном временном интервале, для Z-Z — по всем элементам массива.

Отскок - величина дискретного смещения оси вслед за текущим временем, измеряется в процентах от размера экрана.

2.6.3 Вкладка «Визуализация»

Вкладка «Визуализация» содержит две вкладки нижнего уровня: «Параметры графика» (рис. 2.26) и «Параметры осей» (рис. 2.27).

На вкладке «Параметры графика» указываются параметры отображения графика в целом.

Назначение большинства опций понятны из названий и дополнительных пояснений не требуют.

Опция «Разрежение спусков» касается отображения элементов визуализации переменных графика «Точки» и «Закраска» (при выборе типа закрашки «Спуск») и имеет два варианта: «По оси» - элемент визуализации (точка, спуск) не отображается, если расстояние от предыдущего элемента визуализации меньше размера самого элемента по оси, «По линии графика» - то же самое, только расстояние до предыдущего элемента визуализации измеряется между самими точками данных.

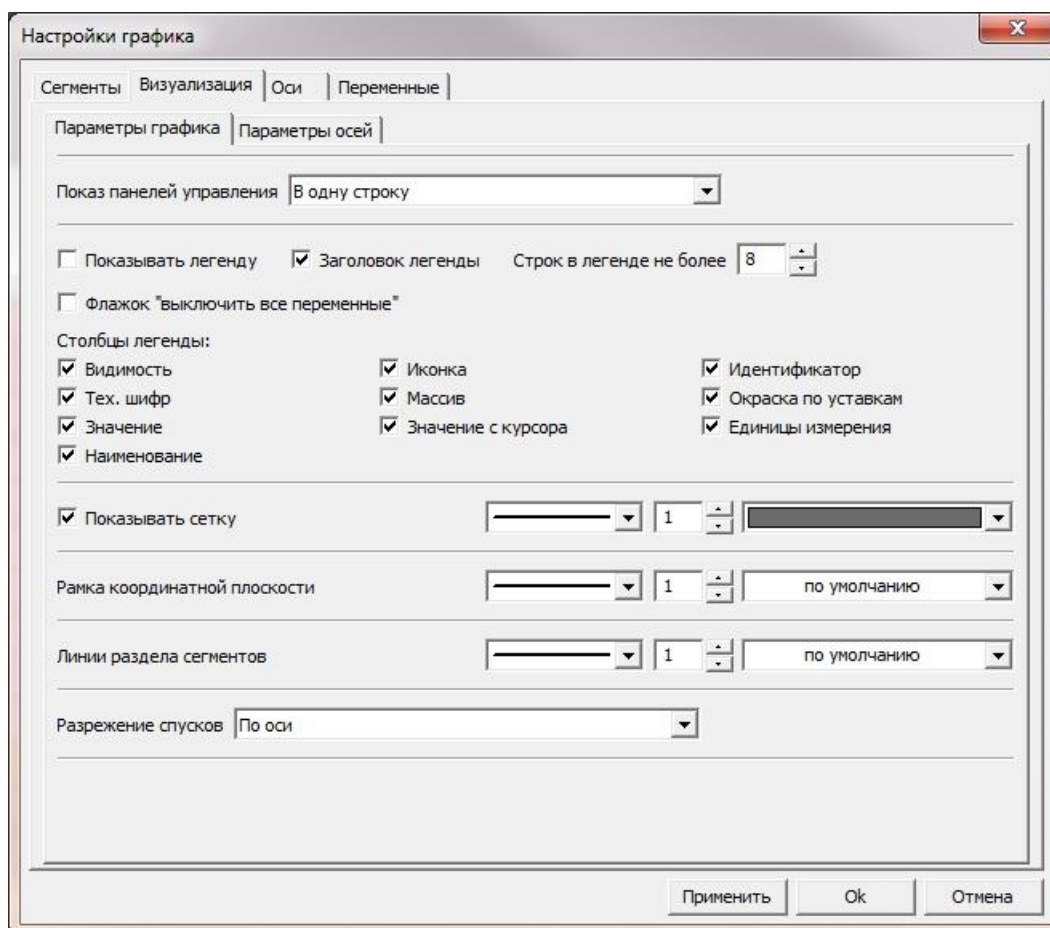


Рисунок 2.28 — Настройки визуализации параметров графика. Вкладка «Параметры графика»

Графические свойства элементов осей указываются на вкладке «Параметры осей».

Пример текущего шрифта с указанием названия и размера отображается в левой верхней части вкладки. Кнопка «Выбрать» вызывает окно задания используемого шрифта.

Назначение и установка остальных опций понятны из названий и дополнительных пояснений не требуют.

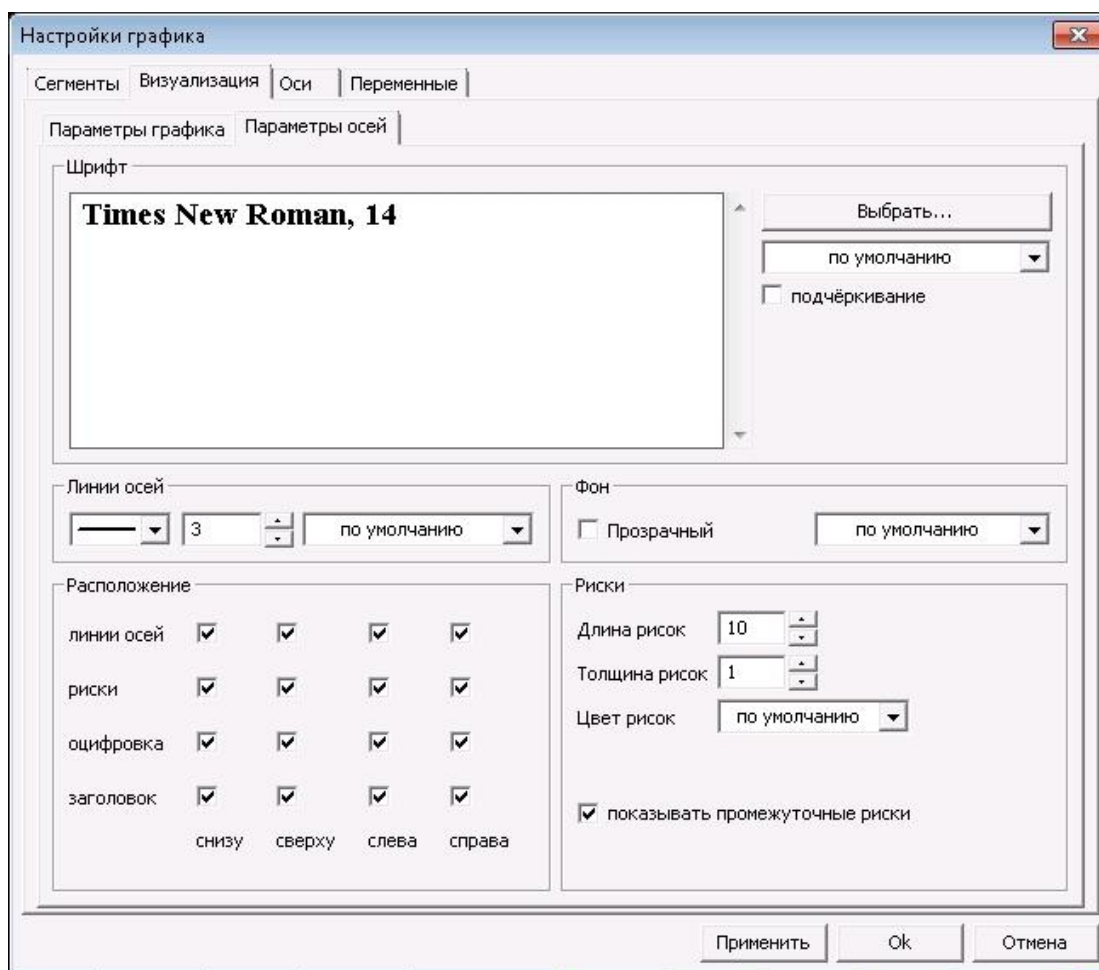


Рисунок 2.29 — Настройки визуализации параметров осей. Вкладка «Параметры осей»

2.6.4 Вкладка «Сегменты»

Сегментом называется часть графика в отдельной координатной области со своими осями.

На вкладке «Сегменты» (рис. 2.30) задается вид графика T-Z или Z-Z путем выбора типа общих осей: временные или аналоговые. При выборе общих осей «X», график имеет горизонтальную ориентацию, оси абсцисс соответствуют осям X, оси ординат – Y, сегменты располагаются вертикально друг под другом. При выборе общих осей «Y», график имеет вертикальную ориентацию, оси абсцисс соответствуют осям Y, оси ординат – X, сегменты располагаются рядом друг с другом горизонтально.

«Сетка» задает частоту прорисовки линий горизонтальных или вертикальных, соответствующих выбранной оси. Значение параметра задается в диапазоне от 2 до 30.

Нижняя часть вкладки содержит табличный список сегментов, заданных для графика. Тип осей сегмента всегда аналоговый.

Флажок «Прозрачный» позволяет при необходимости накладывать график на другие объекты формата (для графика T-Z).

Столбец «Цвет фона» является раскрывающимся списком выбора, содержащим варианты «по умолчанию», 25 фиксированных цветов и строку «другой», по которой открывается стандартное окно ОС для выбора произвольного пользовательского цвета.

Столбец «Размер,%» определяет в каком процентном соотношении, поле графика будет разделено на сегменты. Суммарный размер всех сегментов всегда равен 100%.

Галочка «Фикс.» фиксирует размер отмеченного сегмента при изменении их количества.

Столбец «Перем.» отображает общее количество переменных, привязанных к сегменту.

Элементы управления вкладки: **+** — добавить сегмент; **-** — удалить сегмент; **↓/↑** - изменить положения сегмента в списке; разделить один выделенный сегмент на два - **a-z**, объединить несколько выделенных сегментов в один - **a-z**.

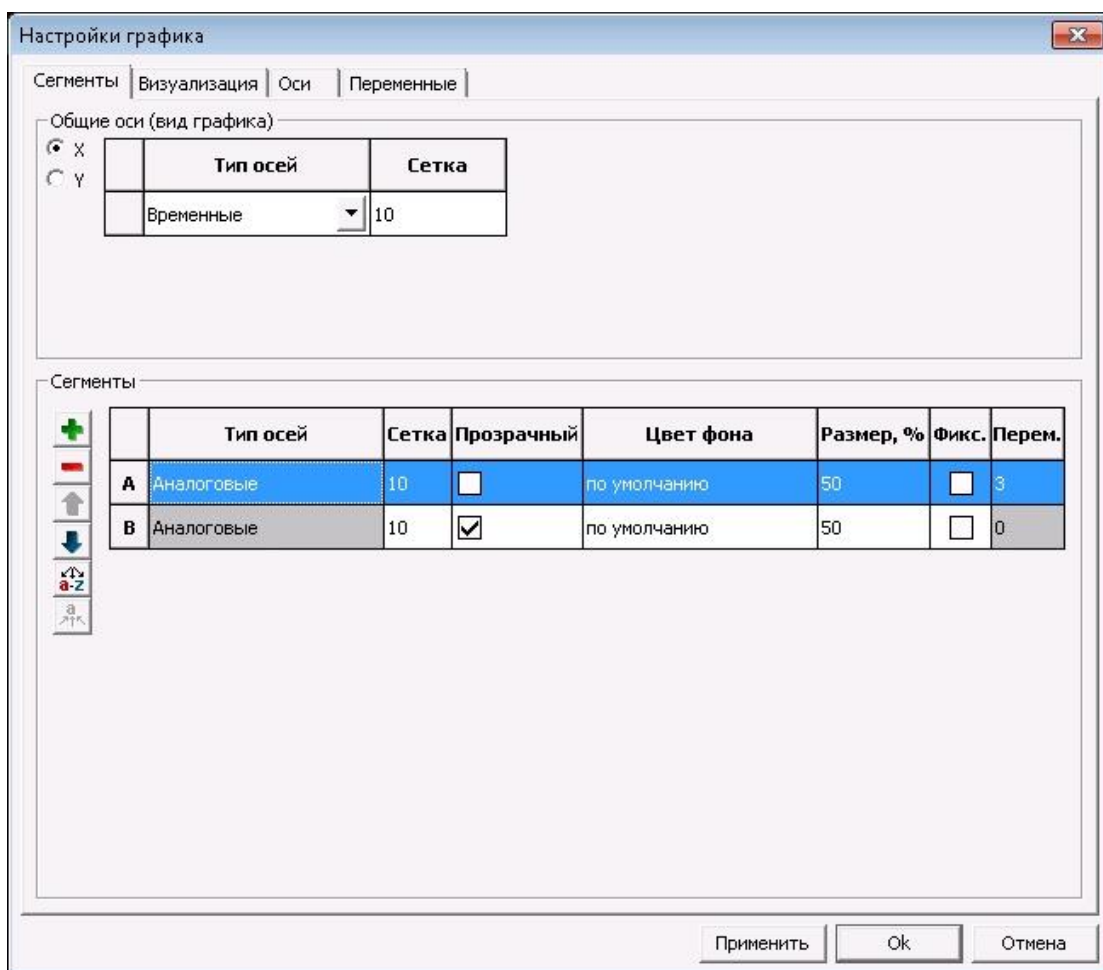


Рисунок 2.30 — Настройки графика. Вкладка «Сегменты»

2.7 Прямоугольник (Box)

Объект Box представляет собой изображение прямоугольника. Используется в оформлении видеокладов в качестве фона для выделения полей отображения информации.

Индивидуальные параметры объекта включают возможность задать скругление углов прямоугольника с определенным радиусом (рис. 2.31).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ Блок»	Лист 55 из 65
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

<input type="checkbox"/> Shape			
Размер скругления	=	100	
Скруглённый	=	<input type="checkbox"/>	

Рисунок 2.31 — Индивидуальные параметры объекта Box: скругление углов

2.8 Линия (Line)

Объект Line представляет собой изображение линии. Используется в оформлении видеокадров для разделения информационных полей, в изображениях схем.

В качестве индивидуальных параметров объекта Line задаются: положение линии в границах объекта (диагональная, вертикальная, горизонтальная и т.д.), наличие и размеры точек на концах линии, отражение линии относительно вертикальной и горизонтальной осей симметрии (рис. 2.32).

Для опытных пользователей Редактор кадров предоставляет широкие возможности рисования произвольных линий пользовательской формы. По нажатию на кнопку ... в строке свойства "Пользовательская форма" открывается окно с тем же названием, в котором с помощью простых примитивов (линия, дуга, круг, точка) можно нарисовать фигуру любой формы.

	Свойство	Тип	Значение	...
	Концы отрезка	=	Скруглённые	▼
<input type="checkbox"/> Shape				
	Вертикальное отражение	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Горизонтальное отражение	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Переменная	@	SVRK.DATA.DATA.RU.Pzn	▼
	Положение линии	=	Пользовательская	▼
	Пользовательская форма	=	,-45,-30L25,25,0,0ME,-20,10!	...
	Пользовательский цвет	=	<input type="checkbox"/> Цвет №11	▼
	Точка в конце: обратная	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Точка в конце: отступ	=	0	
	Точка в конце: размер	=	50	
	Точка в конце: тип	=	Нет	▼
	Точка в начале: обратная	=	<input type="checkbox"/>	
	Точка в начале: отступ	=	0	
	Точка в начале: размер	=	50	
	Точка в начале: тип	=	Нет	▼

Рисунок 2.32 — Индивидуальные параметры объекта Line (Категория Shape)

2.9 Многоугольник (Ngon)

Объект Ngon представляет собой изображение многоугольника. Используется для оформления видеокадров.

Среди индивидуальных параметров многоугольника (рис. 2.33) — количество вершин, наличие внутренних углов, отношение радиусов (для задания величины внутренних углов).

▣ Shape			
Внутренние углы	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
Количество углов	=	4	
Отношение радиусов [%]	=	40	
Пропорциональность	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
Угол поворота	=	0	

Рисунок 2.33 — Индивидуальные параметры объекта Ngon (категория Shape)

Для изображения окружности нужно задать свойство «Количество углов» равным нулю.

2.10 Цилиндр (Pipe)

Объект Pipe представляет собой изображение цилиндра. Используется для оформления видеокадров.

На рис. 2.34 приведен внешний вид объекта и соответствующие этому виду индивидуальные параметры.

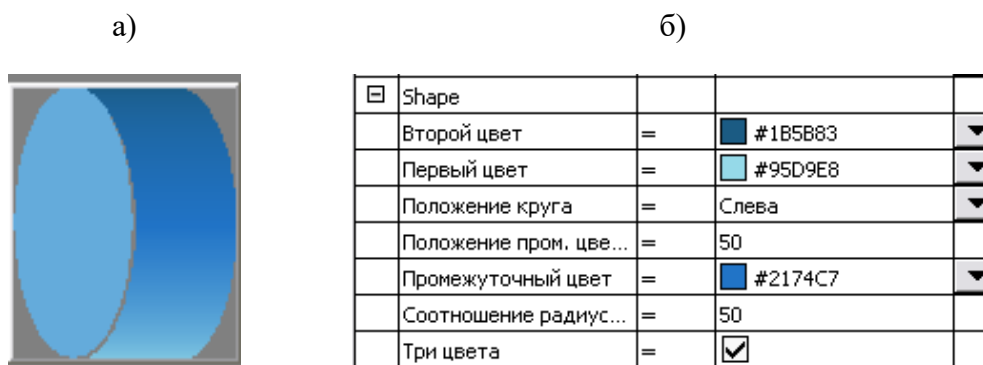


Рисунок 2.34 — Внешний вид а) и индивидуальные параметры б) объекта Pipe (категория Shape)

2.11 Стрелочный индикатор (Gauge)

Объект Gauge имитирует круговую шкалу измерительного прибора, на котором значение указывается стрелкой. Индивидуальные свойства объекта задаются в категории Shape (рис. 2.35). Переменная, отображаемая объектом, задается в категории Data свойством «Значение» (в столбце тип должен быть выбран значок @).


	Свойство	Тип	Значение	...
<input type="checkbox"/>	Shape			
	max значение	=	100	
	min значение	=	0	
	Вид индикатора	=	Полукруг_0_180	▼
	Внешняя разметка (%)	=	10	
	Внутренняя разметка (%)	=	5	
	Количество делений	=	10	
	Количество доп. делений	=	0	
	Мигание	=	Нет	▼
	Оцифровка	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Пропорциональность	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Размер выреза шкалы (для круга)	=	60	
	Сектор	=	Нет	▼
	Стрелка: длина [%]	=	90	
	Стрелка: стиль	=	Сплошная	▼
	Стрелка: тип	=	Вогнутая стрелка	▼
	Стрелка: толщина	=	10	
	Стрелка: цвет	=	 Цвет №4	▼
	Угол поворота (для круга)	=	0	
	Уставка	=	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 2.35 — Индивидуальные параметры объекта Gauge (категория Shape).

Вид индикатора представлен на рис. 2.36.

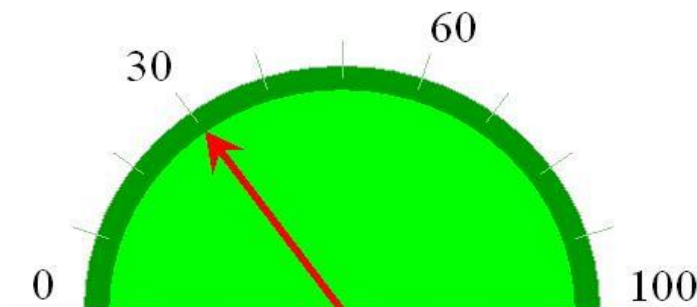


Рисунок 2.36 — Вид объекта Gauge, соответствующего параметрам на рис. 2.35

2.12 Изображение (Picture)

С помощью объекта Изображение (Picture) на формат можно поместить изображение из графического файла. Используется для поясняющей информации, как статический текст и для изображения схем.

Путь к файлу задается свойством «Картинка» в категории Shape (рис. 2.37). Допустимые форматы графических файлов JPG, GIF, BMP, TIFF, PCX, PNM, XPM, ICO, CUR.

	Свойство	Тип	Значение	...
<input type="checkbox"/>	Shape			
	Исходный размер	=	<input type="checkbox"/>	
	Картинка	=	D:\tmp\Penguins.jpg	▼
	Маска	=	<input type="checkbox"/>	
	Отражение	=	Нет	▼
	Пропорциональность	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Угол поворота	=	25	
	Цвет маски	=	<input type="checkbox"/> По умолчанию	▼

Рисунок 2.37 — Индивидуальные параметры объекта Picture

2.13 Пользовательский объект (User)

Объект User создается пользователем при помощи сценария на языке программирования Lua. Может включать любые существующие типы объектов Редактора видеокладов. В отличие от модулей досчета *Mexico*, пользовательский объект применяется, если кроме дополнительных расчетов необходима отрисовка на кадре внутренних расчетных параметров (в графической форме).

Путь к файлу сценария задается свойством «Сценарий» категории Shape (рис. 2.38). Также поддерживает обработку нажатия кнопок (пользовательский ввод) для управления отображением объекта.


	Свойство	Тип	Значение	...
<input type="checkbox"/>	Shape			
	Обработка ввода	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Переменная	=		
	Сценарий	=	kniplot.lua	▼

Рисунок 2.38 — Индивидуальные параметры объекта User

Описание языка Lua не входит в данный документ.

2.14 Механизм (Device)

Объект Device представляет собой мнемознак технологического устройства (насос, клапан, выключатель и т.п.). Используется для наглядного отображения состояния функциональных узлов.

В свойстве «Значение» категории Shape объекта должна быть выбрана переменная типа StateFuz⁹. В "Карте значений" (рис. 2.39) задаются выводимые цвета и текст в зависимости от значения переменной (состояния объекта). Окно карты значений вызывается кнопкой  либо в одноименном поле (в категории Data), либо в правом нижнем углу самого объекта.

⁹В текущей версии ПО не используется.

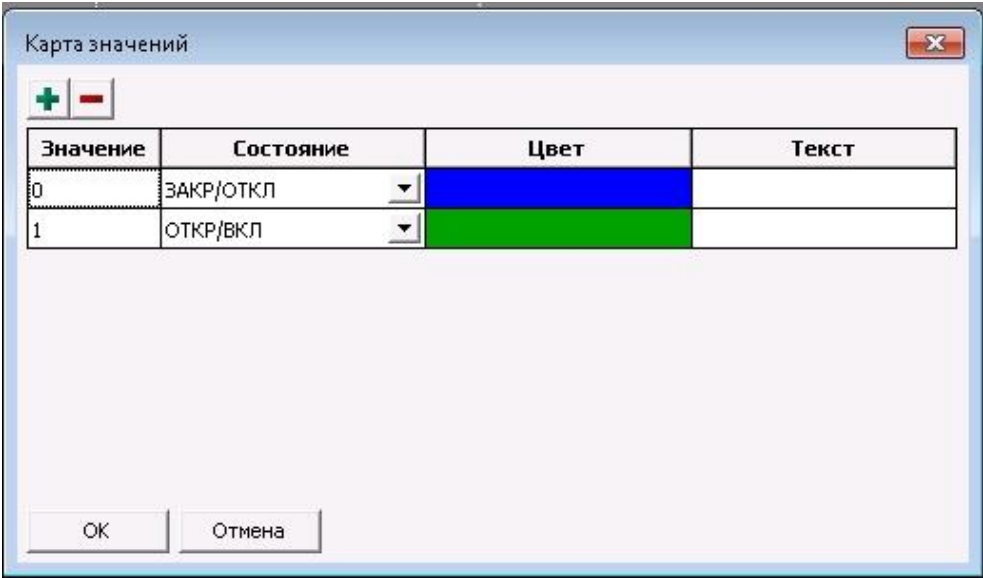


Рисунок 2.39 — Окно Карта значений объекта Device

На рис. 2.40 - рис. 2.41 показаны варианты выбора индивидуальных свойств объекта, определяющих его внешний вид.

Также поддерживается отрисовка пользовательской формы объекта.

	Свойство	Тип	Значение	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Shape			
	Вид механизма	=	Индикатор	▼
	Вид модификатора	=	Без модификатора	▼
	Мигание: разрешить	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Положение мнемознака	=	Слева	▼
	Положение модификатора	=	0	▼
	Пользовательская отрисовка	=	<input type="checkbox"/>	
	Соответствие: проверять	=	<input type="checkbox"/>	
	Соответствие: только отклонение	=	<input type="checkbox"/>	
	Соответствие: условие	=	0	
	Тип механизма	=	Насос-дозатор	▼
	Угол поворота	=	0	▼
	Форма механизма	=		...
	Форма модификатора	=		...
	Цвет фона	=	<input checked="" type="checkbox"/> #66DFD6	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Text			
	Выводить текст	=	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 2.40 — Индивидуальные параметры объекта Device (категория Shape)

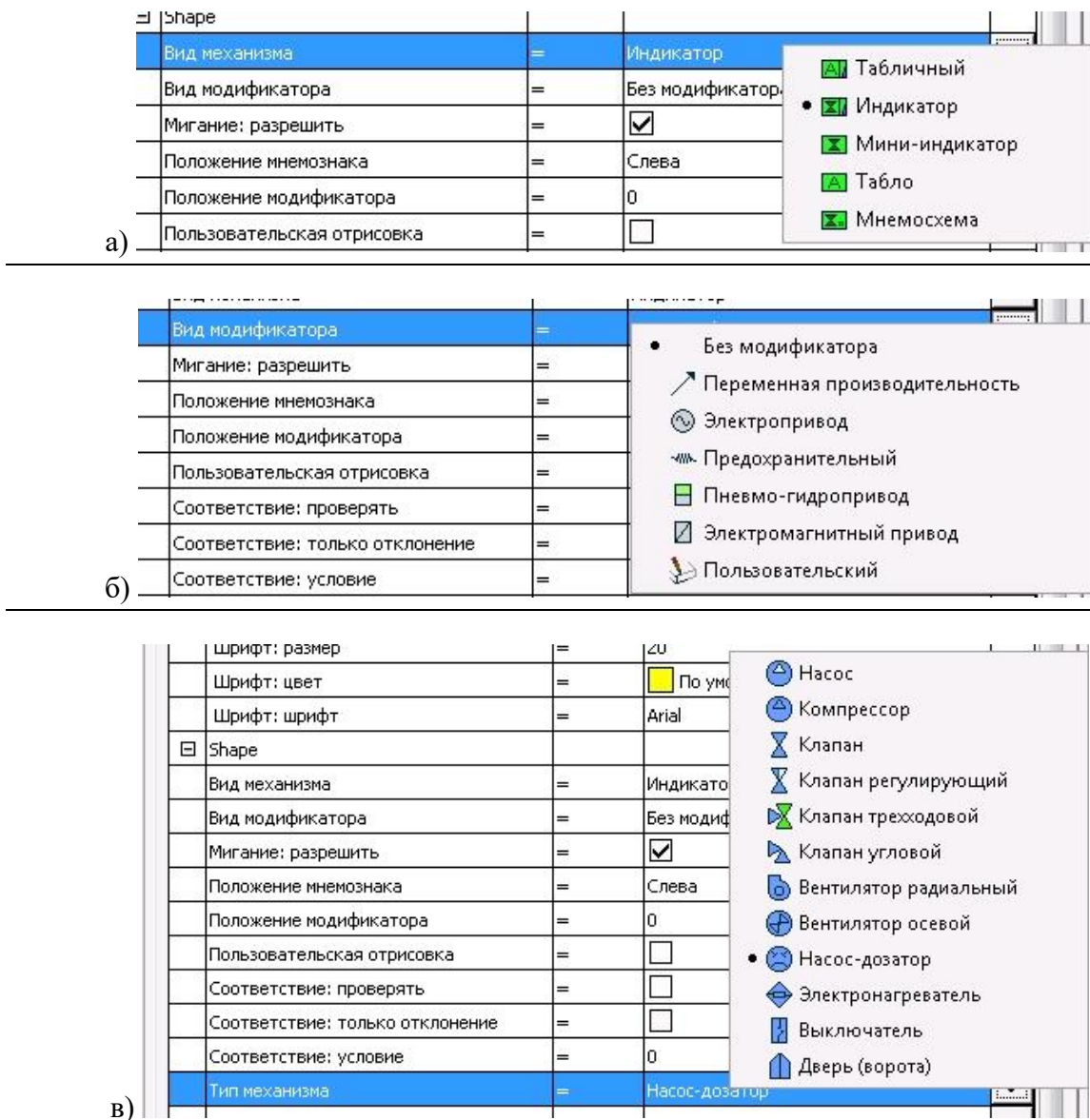


Рисунок 2.41 — Варианты значений свойств а) Вид механизма, б) Вид модификатора, в) Тип механизма для объекта Device

На рис. 2.42 приведены примеры внешнего вида объекта Device для различных вариантов вида и типа механизмов, мнемознаков и модификаторов. Значения свойств указаны под картинкой для всех вариантов.

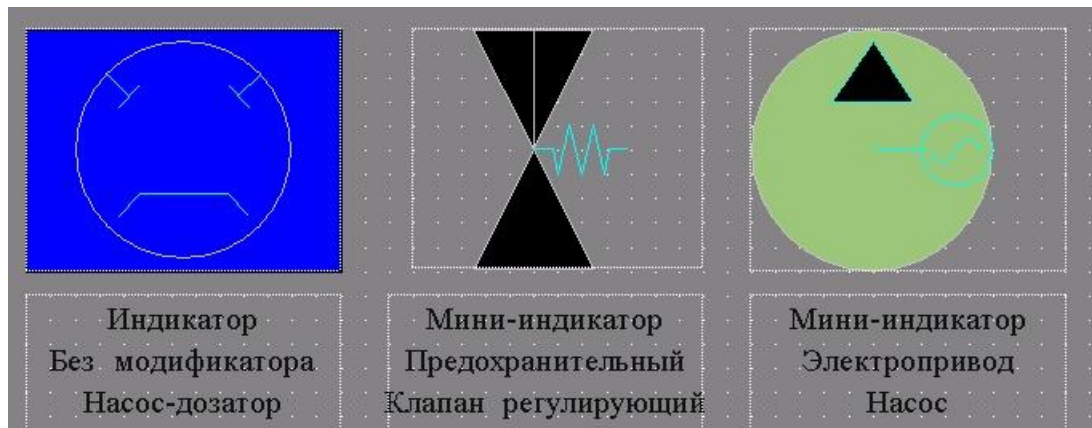


Рисунок 2.42 — Вид объекта Device при разных значениях индивидуальных свойств

2.15 Объект Таймер (mxotimer)

Объект timer позволяет отмерять заданные промежутки времени и задавать последовательности автоматически выполняемых действий через заданные интервалы.

Таймер отображается в виде колокольчика только в Редакторе кадров, при просмотре видеокadra объект не видим.

Таймер в миллисекундах устанавливается свойством «Период таймера» в категории Data (рис. 2.43).

Описание формирования событий, задаваемых в свойстве Событие по таймеру категории Event приведено в 1.9.4.

[-] Data			
Период таймера	=	10000	
[+] Events			
Событие по таймеру	=	setvalue{Box2.Rounded=1}	...

Рисунок 2.43 — Индивидуальные параметры объекта Таймер

2.16 Объект Соединение (mxolink)

Объект Соединение задает связь между объектами любого типа на формате.

Соединение отображается в виде прямой или ломанной линии. Связанные объекты выбираются из списка всех объектов на кадре в свойствах Объект1 и Объект2 категории Control (рис. 2.44).

Индивидуальные свойства объекта задаются в категориях Arrow, Shape (рис. 2.45).

[-] Control			
Объект 1	=	Device1	...
Объект 2	=	Ngon1	...

Рисунок 2.44 — Параметры объекта Соединение (категория Control)

а)

	Свойство	Тип	Значение	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Arrow			
	Указатель: диапазон неч...	=	10	
	Указатель: размер	=	10	

б)

<input checked="" type="checkbox"/>	Shape			
	Направление	=	Объект1->Объект2	▼
	Переменная	=		
	Положение	=	Горизонтальное	▼
	Тип	=	Базовый	▼

Рисунок 2.45 — Индивидуальные параметры объекта Соединение а) категория Arrow, б) категория Shape)

2.17 Объект "Выпадающий список" (mxocombo)

Объект "Выпадающий список" реализует список выбора, который может быть использован для отображения различных переменных на одном и том же месте кадра по выбору из списка.

В категории Data представлены индивидуальные свойства объекта (рис. 2.46).

Описание формирования событий, задаваемых в свойстве "При изменении выбора" категории Event приведено в п. 1.9.4.

<input checked="" type="checkbox"/>	Data			
	Данные	=	no PVD1 PVD2	...
	Переменная	@	LOCAL.combo_sel	▼
	Текущий элемент	=	0	
	Текущий элемент (сохран...	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Events			
	При изменении выбора	=	bind{LOCAL.pvd=31:@LOC...	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Font			
	Шрифт: жирный	=	<input type="checkbox"/>	
	Шрифт: наклонный	=	<input type="checkbox"/>	
	Шрифт: подчёркнутый	=	<input type="checkbox"/>	
	Шрифт: размер	=	16	
	Шрифт: цвет	=	<input checked="" type="checkbox"/> #000000	▼
	Шрифт: шрифт	=	Arial	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Shape			
	Размер иконки	=	По признаку	▼
	Расширенный	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Строк в списке	=	4	

Рисунок 2.46 — Индивидуальные параметры объекта Выпадающий список

2.18 Объект Диспетчер (DispLinks)

Объект Диспетчер отображает динамическую картинку активного профиля комплекса - работу модулей и связей между ними (рис. 2.47).

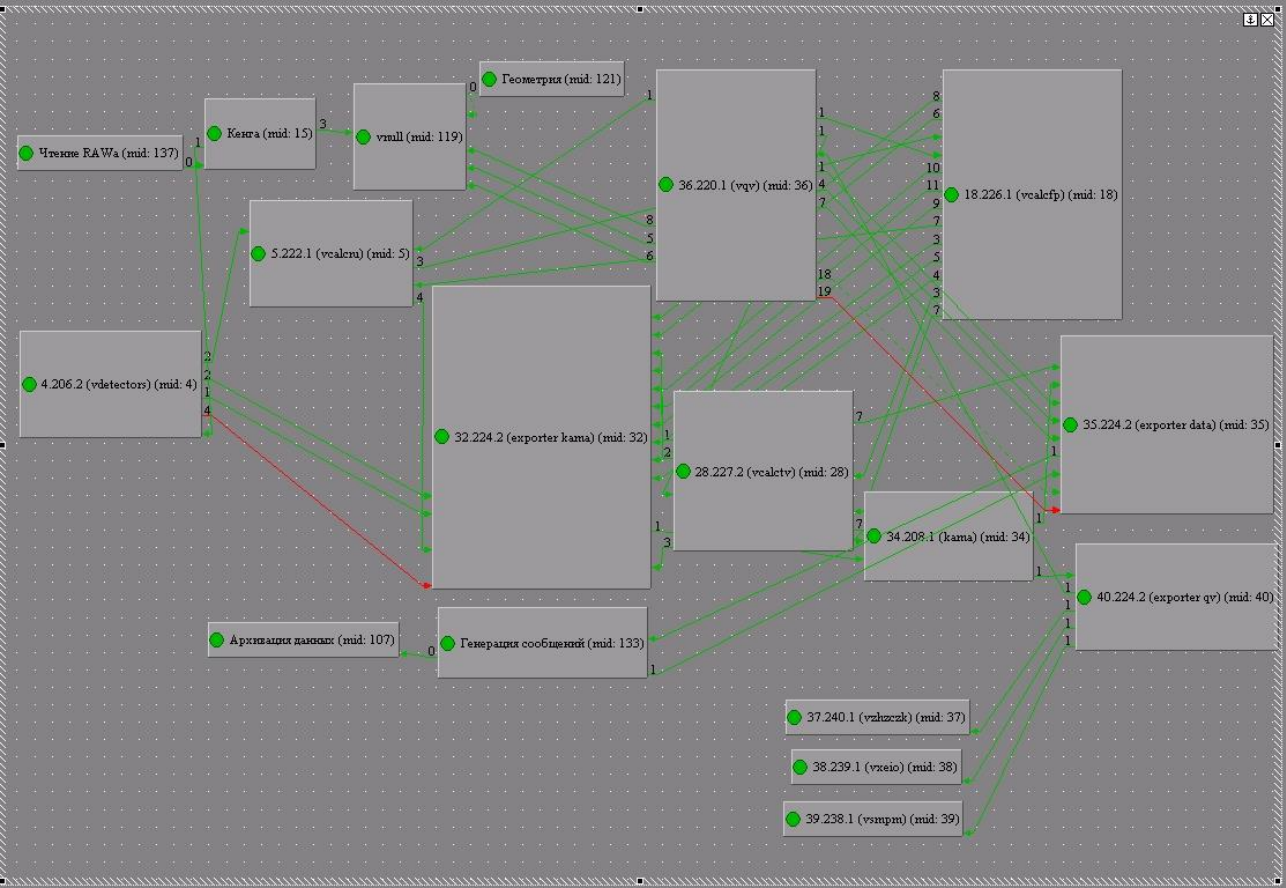


Рисунок 2.47 — Вид объекта Диспетчер

Возможность перемещения модулей на объекте при просмотре кадра определяется свойством "Перетаскиванием" в категории Control (рис. 2.48). Комплекс/станция - источник данных (по умолчанию отображается локальный диспетчер) и период обновления данных (в секундах) задаются в категории Data.

В категории Shape определяются цветовые настройки для отображения элементов Диспетчера (рис. 2.49).

	Свойство	Тип	Значение	...
	Control			
	Перетаскивание	=	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Data			
	Период обновления	=	3	
	Сервер	=	*,*,*,*	

Рисунок 2.48 — Параметры объекта Диспетчер (категории Control и Data)

<input type="checkbox"/> Shape				
Модуль: запущен	=		#00BB00	▼
Модуль: остановлен	=		#FF0000	▼
Модуль: фон	=		#9A9A9A	▼
Отступ	=	2		
Пропорциональность	=	<input checked="" type="checkbox"/>		
Связь: нет данных	=		#FF0000	▼
Связь: ок	=		#00BB00	▼
Связь: отключена	=		#9A9A9A	▼
Связь: ошибки	=		#FFBB00	▼
Связь: текст	=		#000000	▼

Рисунок 2.49 — Параметры объекта Диспетчер (категория Shape)

