

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

ДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ.

Назарова Ольга Васильевна

Динамические свойства

Динамическая заливка ГЭ

При использовании данного свойства ГЭ отображает значение привязанного аргумента числового формата в виде закрашенной области (такая область далее называется **слоем**). Поддерживаются два вида динамической заливки – **однослойная** (отображает значение одного аргумента) и **многослойная** (отображает значения нескольких аргументов). Оба вида настраиваются на вкладке **Динамическая заливка** окна **Свойства объекта**. Для использования динамической заливки нужно на этой вкладке установить флаг **Разрешено**.

Для добавления/удаления слоя используется контекстное меню, вызываемое нажатием ПК мыши на названиях пунктов **Слои/Слой** соответственно. Настройки для всех создаваемых слоев имеют одинаковое назначение.

Вкладка содержит следующие инструменты конфигурирования заливки.

Направление – направление заливки (вверх, вниз, вправо, влево).

Имя – имя слоя. Для перехода к редактированию нужно дважды нажать ЛК в этом поле.

Привязка – выбор аргумента, к которому привязывается слой. При нажатии ЛК в данном поле на экране появляется диалог выбора аргумента. Слой, для которого привязка к аргументу не задана, считается привязанным к 0. Если заливка многослойная, значения привязываемых аргументов должны быть неотрицательными.

Тип заливки – выбор типа заливки. На вкладке доступны типовые атрибуты конфигурирования заливки выбранного типа.

Мин, Макс – числа, которые ставятся в соответствие границам ГЭ, используемым в качестве пределов шкалы. Например, если выбрано направление заливки справа налево, **Мин** соответствует правой, а **Макс** – левой границе графического элемента. Если флаг **Мин = LL, Макс = HL** не установлен, значения **Мин** и **Макс** могут быть заданы вручную.

Мин = LL, Макс = HL – если выбранный аргумент привязан к значению канала, то при установке этому атрибуту значения **TRUE** пределы шкалы устанавливаются равными соответственно нижнему и верхнему пределам канала. Если заливка многослойная, то пределы шкалы установятся равными соответственно **LL** и **HL** первой по порядку привязки.

Цвета для диапазонов – если выбранный аргумент привязан к значению канала, то при установке этому атрибуту значения TRUE с помощью цветowych атрибутов **Предупреждение, Авария, Вне границ** можно задать дополнительные цвета заливки, соответствующие нахождению значения канала в определенном диапазоне - при многослойной заливке значение атрибута **Цвета для диапазонов** должно быть FALSE.

В зависимости от значений Мин и Макс возможны 2 варианта индикатора, создаваемого из ГЭ.

Вариант 1: Мин=0, Макс больше или равно максимально возможной сумме аргументов. В этом случае ГЭ отображает абсолютный вклад аргументов в их общую сумму (ниже показано применение многоуровневой заливки к ГЭ **Прямоугольник**, каждый из аргументов изменяется от 0 до 100, текущие значения аргументов отображают графические элементы **Текст**).

Вариант 2: MAX > MIN > 0.

Этот вариант предназначен для решения специальных задач отображения. Примером такой задачи может служить отображение в заданном диапазоне уровней несмешивающихся жидкостей в емкости, если в аргументы передаются толщины слоев жидкостей. Диапазон отображаемых уровней задается параметрами **МИН** и **МАКС**.

Динамическое перемещение ГЭ

Задание траектории перемещения/Задание режима перемещения

Это свойство настраивается в разделе **Перемещать** вкладки **Динамическая трансформация** окна **Свойства объекта**.

Чтобы использовать данное динамическое свойство, надо установить флаг **Перемещать**.

При работе в реальном времени графический элемент перемещается вдоль траектории, которая задается как ломаная линия (количество узлов ломаной не ограничено). Текущее положение ГЭ зависит от значения привязанного аргумента (числовой аргумент для привязки выбирается в списке **Привязка**), от значений, заданных для узлов траектории, и флага **Перемещать плавно**.

Задание траектории перемещения

Под *заданием траектории* понимается задание положения ее узлов и задание значений для этих узлов.

С помощью метода **drag-and-drop** положение узлов траектории на экране можно изменять.

Чтобы добавить новый узел, нужно выделить один из имеющихся узлов и далее использовать метод **drag-and-drop** при нажатой клавише CTRL (при этом для узла-потомка устанавливается значение, которое задано для узла-родителя).

Узел, первоначально размещенный в точке привязки ГЭ (этот узел обозначается красной точкой), остается крайним узлом при любых манипуляциях с траекторией и в дальнейшем называется первым узлом.

Чтобы задать значения для промежуточных узлов вручную, надо установить флаг **Использовать значения промежуточных узлов** и далее задавать значение для каждого промежуточного узла аналогично заданию значения для крайнего узла.

Чтобы задать значения для промежуточных узлов автоматически, надо сбросить флаг **Использовать значения промежуточных узлов** или при установленном флаге **Использовать значения промежуточных узлов** нажать кнопку **Рассчитать значения узлов** – в обоих случаях значения для промежуточных узлов рассчитываются исходя из значений, заданных для крайних узлов, и общей длины траектории.

Задание режима перемещения

Если флаг **Перемещать плавно** не установлен, при работе в реальном времени графический элемент скачкообразно перемещается от узла к узлу, располагаясь в каждый момент времени на том узле, для которого задано значение, ближайшее к текущему значению привязанного аргумента.

Если флаг **Перемещать плавно** установлен, автоматически рассчитывается значение для каждого пикселя траектории, при этом расчет зависит от флага **Использовать значения промежуточных узлов**:

Если флаг **Использовать значения промежуточных узлов** не установлен, значение для пикселей рассчитывается исходя из значений, заданных для крайних узлов и общей длины траектории.

Если флаг **Использовать значения промежуточных узлов** установлен, значение для пикселей рассчитывается на каждом отрезке траектории исходя из его длины и значений, заданных для его узлов.

При установленном флаге **Перемещать плавно** положение графического элемента привязано к пикселю, значение которого имеет наименьшее отклонение от текущего значения привязанного аргумента.

Динамический контур ГЭ

Динамический контур представляет собой прокручиваемый по часовой стрелке пунктир.

На вкладке размещены следующие инструменты настройки динамического контура:

Привязка – задание привязки к аргументу экрана (аргумент должен иметь числовой формат). От значения привязанного аргумента зависит скорость прокрутки контура. Если аргумент равен 1, контур перемещается на 1 шаг на каждом такте обновления экрана; если аргумент равен 2, контур перемещается на 1 шаг 1 раз за 2 такта, и т.д. Если аргумент равен 0, контур не прокручивается.

Цвет штриха – выбор цвета штриха.

Цвет промежутка – выбор цвета промежутка.

Длина штриха– задание длины штриха (и, соответственно, шага перемещения контура) в пикселях (2-100).

Промежуток/штрих – задание отношения длины промежутка к длине штриха (1-10).

Функции управления графическими элементами

Функции управления ГЭ – это действия, заданные для графических элементов на этапе редактирования проекта АСУ; выполнение этих действий при работе в реальном времени инициализируется оператором с помощью мыши.

Функции управления задаются на вкладке **Действия** окна **Свойства объекта**:

Определены следующие события, по которым инициализируется выполнение действий в реальном времени:

- **pressed** (нажатие ЛК на ГЭ);
- **released** (отжатие ЛК на ГЭ);

Для каждого из событий может быть независимо задано несколько функций управления, выбираемых из контекстного меню (меню открывается при нажатии ПК мыши на названии события):

- **передать значение (Send Value);**
- **показать/скрыть элементы (Show/Hide Elements);**
- **перейти на экран (Jump to Screen);**
- **послать комментарий (Send Comment);**

- послать подсказку (Send ToolTip);
- послать строку (Send String);
- выполнить (Execute).

Для каждого события можно задать подтверждение и звуковой сигнал. Для этого используются атрибуты **Подтверждение** и **Сигнал**.

Если установлен Сигнал, то при совершении указанного действия система воспроизводит Стандартный звук, заданный в Windows.

Код доступа – код доступа к использованию функций управления (0-255). Права на доступ к функциям управления задаются для пользователя в виде маски в разделе **Доступ / Формы канала Пользователь**.

Встроенные графические элементы

ГЭ Линия

ГЭ Текст

Плоские фигуры

В эту группу входят следующие ГЭ:

- Плоский клапан
- Треугольник
- Овал
- Стрелка
- Эллипс,

сектор **Ресурсы**

В эту группу входят следующие ГЭ:

- Текстовый ресурс
- Растровое изображение
- Векторное изображение
- Видеоклип
- Рисунок из файла
- Текст из файла

ГЭ Видеоклип

ГЭ Видеоклип размещается на графическом экране стандартным способом; ресурс из библиотеки выбирается в навигаторе, который появляется на экране при выборе элемента на панели инструментов **Графические элементы**.

Помимо атрибута **Видеоклип**, на вкладке **Осн. свойства** конфигурируются следующие специфические атрибуты данного ГЭ:

Привязка – предназначен для задания условия воспроизведения видеоклипа по значению привязанного аргумента. Если значение аргумента не равно 0, видеоклип воспроизводится, если 0 – не воспроизводится;

Пауза – определяет паузу между кадрами при воспроизведении клипа. Этот параметр задается в тактах обновления экрана (значение статического параметра по умолчанию – 0);

Показывать при остановке – если этот атрибут имеет значение **True** (значение по умолчанию), после остановки воспроизведения ГЭ отображает первый кадр клипа; если **False**, после остановки воспроизведения клип становится невидимым;

Непрерывное воспроизведение – если этот атрибут имеет значение **True** (значение по умолчанию), клип воспроизводится циклически; если **False**, клип воспроизводится однократно.

ГЭ Кнопка имеет следующие специфические настройки, задаваемые в окне свойств:

- два состояния;
- привязка;
- плоская;
- изображение;
- истинный размер изображения;

ГЭ Тренд предназначен для отображения изменения значения аргументов экрана во времени, а также для отображения данных SIAD, данных индивидуальных архивов и исторических данных, полученных от серверов OPC HDA.