



➤ СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА УГО ТОЧКИ КОНТРОЛЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ MODEL STUDIO CS

Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 21.408-2013 "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов" (п. 4.2), в состав рабочей документации систем автоматизации включаются "рабочие чертежи, предназначенные для производства работ по монтажу технических средств автоматизации (основной комплект рабочих чертежей систем автоматизации)", в число которых, в соответствии с п. 5.1.1, входят:

- общие данные по рабочим чертежам;
- схемы автоматизации;
- принципиальные (электрические, пневматические) схемы;
- схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводов;
- чертежи расположения оборудования и внешних проводов;
- чертежи установок средств автоматизации.

В соответствии с п. 5.3.5, схемы автоматизации разрешается выполнять двумя способами:

- развернутым, при котором на схеме изображаются состав и место расположения технических средств автоматизации каждого контура контроля и управления;

- упрощенным, при котором на схеме отображаются основные функции контуров контроля и управления (без выделения входящих в них отдельных технических средств автоматизации и указания места расположения).

Рассмотрим разработку элементной базы для выполнения схем автоматизации упрощенным способом.

Для производства этой операции в Model Studio CS предусматривается использование условного графического обозначения (УГО) точки контроля.

Разработка схемы автоматизации ведется на основании схемы технологической принципиальной, выполненной в Model Studio CS Технологические схемы, посредством размещения ранее упомянутых точек контроля с последующим их параметризацией.

УГО точки контроля (рис. 1) должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 и иметь набор обязательных параметров для хранения атрибутивной информации, используемой при проектировании, в том числе при выгрузке отчетной документации и передаче ее смежникам. В первую очередь, это параметры:

- "Наименование" – [PART_NAME], имеющий значение "Точка контроля";



Рис. 1. УГО точки контроля

- "Идентификатор" – [PART_TAGNUMBER], имеющий значение "Код точки контроля";
- "Функция" – [CONTROL_POINT_FUNCTION], имеющий значение "Функция".

Это основная информация, отвечающая за текстовые вставки в УГО элемента "Точки контроля" и за его идентификацию в рамках базы данных стандартных компонентов.

Графические представления возможно разработать как штатными командами графической платформы, так и с применением функционала Model Studio CS в части отрисовки графических примитивов (рис. 2).

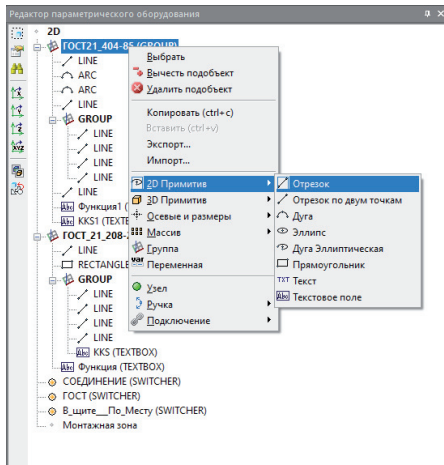


Рис. 2. Перечень графических примитивов, доступных пользователю в рамках функционала Редактор параметрического оборудования

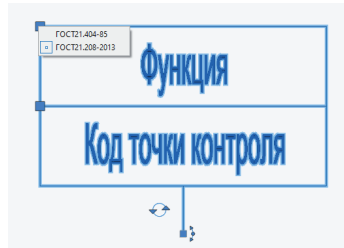


Рис. 3. Варианты значений стиля отображения в соответствии с требованиями ГОСТ 21.404-85 и ГОСТ 21.208-2013 в рамках контекстного меню

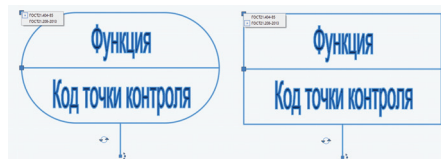


Рис. 5. Два стиля отображения УГО точки контроля

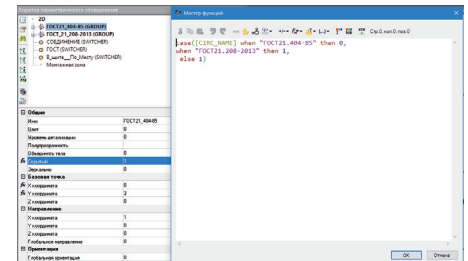


Рис. 4. Текст формулы, задающий условие видимости в окне Мастер функций

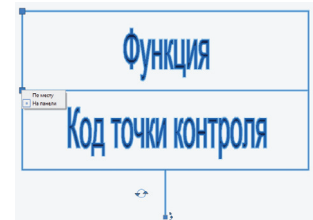


Рис. 6. УГО точки контроля с "ручкой", отвечающей за место расположения прибора

Для удобства обращения и наглядности структурирования желательно использовать команду *Группа* с последующим помещением в нее примитивов. Именно группировка примитивов позволяет пользователю упростить задачи оперирования объектами, такие как перемещение, отображение и пр.

К примеру, чтобы настроить два стиля отображения в соответствии с требованиями ГОСТ 21.404-85 и ГОСТ 21.208-2013 (рис. 3), групповая операция проводится в части отображения двух стилей графики посредством "ручки".

Параметры "ручки" задаются в части расположения "X координата", "Y координата", "Варианты значений", "Внешний вид", "Режим меню" и "Параметр назначения".

"X координата" имеет формулу:
`case([CIRC_CON_01] when "B" then -9,
when "H" then -9,
when "П" then 3,
when "Л" then -21,
else 0)`

"Y координата" имеет формулу описания:
`case([CIRC_CON_01] when "B" then -3,
when "H" then 13,
when "П" then 5,
when "Л" then 5,
else 0)`

"X координата" и "Y координата" регламентируют положение "ручки" при разных значениях параметра [CIRC_CON_01]. "Внешний вид" имеет значение "3.Квадрат" и регламентирует внешний вид "ручки".

"Режим меню" имеет значение "1" и задает режим отображения меню. "Вари-

анты значений" имеют значение "ГОСТ21.404-85; ГОСТ21.404-85; ГОСТ21.208-2013; ГОСТ21.208-2013", они позволяют задавать варианты значений указанного параметра при использовании "ручки" и выводить варианты значения в рамках контекстного меню.

"Параметр назначения" имеет значение [CIRC_NAME], что регламентирует параметр, который будет менять значение при нажатии.

Задача выборочного отображения в соответствии с разными ГОСТ решается через задание формулы в комментарии параметра "Скрытый" у группы, в которую объединены примитивы.

У группы "ГОСТ21_404-85", значение параметра "Скрытый" имеет формулу:
`case([CIRC_NAME] when "ГОСТ21.404-85" then 0,
when "ГОСТ21.208-2013" then 1,
else 1)`

Данная формула позволяет задать условие видимости в зависимости от значения параметра [CIRC_NAME] (рис. 4).

Соответственно, для группы "ГОСТ_21_208-2013" значение параметра "Скрытый" имеет формулу:
`case([CIRC_NAME] when "ГОСТ21.404-85" then 1,
when "ГОСТ21.208-2013" then 0,
else 1)`

В конечном итоге мы получаем возможность нажатием на кнопку переключаться между стилями отображения (рис. 5). Аналогичным образом задаются значения для параметрирования "ручек", отвечающих за положение в пространстве и место расположения прибора (рис. 6). В целях повышения гибкости использо-

вания и полноты параметрирования элемент требуется насытить дополнительными атрибутами:

- "Контакт 01" – [CIRC_CON_01]. Данный параметр рабочий и будет отвечать за положение направления отображения точки контроля;
- "Обозначение" – [CIRC_NAME], параметр, отвечающий за ГОСТ, согласно которому будет отрисовываться графическое представление;
- "Примечание" – [CIRC_NOTE], параметр, характеризующий место монтажа оборудования.

После запуска команды *Поместить объект в библиотеку* пользователь может применять сохраненный объект.

Важно заметить, что при использовании объекта "Точка контроля" инженеру может потребоваться добавление новых параметров для повышения полноты параметрирования. Эта задача выполняется с помощью существующего функционала как в рамках работы в Менеджере библиотек стандартных компонентов (специализированный продукт, поставляющийся в комплекте с Model Studio CS и обеспечивающий администрирование базы данных стандартных компонентов), так и после помещения точки контроля в поле модели.

В следующей статье мы продолжим описание параметрической графики УГО точки контроля, а также подробно разберем пример использования данного объекта при разработке схемы автоматизации.

Илья Алексеев,
ведущий инженер по сопровождению ПО
"СиСофт Девелопмент"
(CSoft Development)