



# Руководство пользователя

# Содержание

Функциональное описание .....	10
Назначение и область применения Model Studio CS .....	11
Определения и сокращения .....	12
Рабочая среда Model Studio CS .....	14
Запуск Model Studio CS .....	15
Пользовательский интерфейс .....	15
Доступ к функциям Model Studio CS .....	16
Основные положения .....	16
Падающие меню .....	16
Структура меню <i>Model Studio CS</i> .....	16
Структура меню <i>MS Технологические схемы</i> .....	20
Структура меню <i>ABC Сметы</i> .....	22
Основные положения .....	22
Лента инструментов .....	23
Панели инструментов .....	33
Структура панели инструментов Model Studio CS Технологические схемы .....	34
Основные положения .....	34
Контекстное меню .....	34
Основные положения .....	35
Диспетчер свойств слоев .....	35
Основные положения .....	36
Строка состояния .....	36
Основные положения .....	36
Командная строка .....	36
Прозрачные команды .....	36
Основные положения .....	36
Текстовое окно .....	37
Диалоговые окна .....	38
Окно База данных стандартного оборудования .....	39
Основные положения .....	39
Команды управления .....	40
Окно Навигатор .....	41
Основные положения .....	41
Команды управления .....	42
Окно Редактирование профиля .....	43
Основные положения .....	43
Команды управления .....	44
Команды управления .....	46
Команды управления .....	47
Команды управления .....	48
Окно Настройки менеджера заданий .....	49
Основные положения .....	49
Вкладка текущее задание .....	49
Вкладка Параметры создания заданий .....	49
Команды управления .....	49
Настроить профиль просмотра задания .....	50
Команды управления .....	50
Окно CADLib проект .....	52
Основные положения .....	52
Команды управления .....	53
Параметры публикации .....	54
Окно Текущие переменные .....	54
Основные положения .....	55

Окно Чат .....	56
Основные положения .....	56
Команды управления .....	56
Окно Свойств объекта .....	57
Основные положения .....	57
Свойства объекта .....	58
Окно Свойства элемента .....	59
Основные положения .....	59
Команды управления .....	60
Окно Свойства параметра .....	60
Основные положения .....	60
Окно Варианты значений параметра .....	61
Основные положения .....	61
Команды управления .....	62
Окно Редактор параметрического оборудования .....	62
Команды управления .....	63
Свойства примитива .....	63
Окно Мастер функций .....	64
Операторы, функции и параметры, используемые в Мастере функций .....	65
Порядок вычисления формул и выражений .....	74
Преобразование типов .....	74
Окно Экспорт данных .....	75
Команды управления .....	75
Окно Мастер оформления чертежа .....	75
Команды управления .....	76
Окно Параметры приложения .....	76
Основные положения .....	76
Команды управления .....	77
Окно Настройка параметров .....	77
Основные положения .....	77
Команды управления .....	78
Окно Спецификация .....	79
Основные положения .....	79
Команды управления .....	79
Окно Формирование пакета документов .....	80
Команды управления .....	80
Окно Редактирование соединений .....	80
Основные положения .....	80
Команды управления .....	81
<b>Настройка рабочей среды Model Studio CS .....</b>	<b>82</b>
Настройка параметров Model Studio CS .....	83
Настройки Model Studio CS .....	83
Настройки Model Studio CS .....	83
Объекты и параметры .....	85
Основные положения .....	85
Доступ к параметрам объектов .....	85
Доступ к элементам и их параметрам .....	86
Структуры .....	89
Структурирование элементов при создании объектов .....	89
Доступ к функциям .....	89
Добавить подчиненный элемент .....	90
Клонировать элемент .....	90
Вырезать .....	91
Копировать .....	91
Вставить .....	91
Удалить элемент .....	91
Параметры подчиненного элемента .....	91
<b>Работа с Model Studio CS .....</b>	<b>92</b>
Введение .....	93
Базовый подход при проектировании средствами Model Studio CS .....	93

База данных стандартного оборудования .....	94
Текущий классификатор .....	95
Перечень объектов .....	95
Предварительный просмотр .....	95
Подключение к базе данных .....	95
Команда: Открыть библиотеку стандартных изделий .....	96
Команда: Обновить содержимое библиотеки .....	97
Оборудование на схемах .....	97
УГО технологического оборудования .....	97
Вставка объекта из Базы стандартного оборудования .....	97
Редактирование положения оборудования .....	98
Последовательность действий при редактировании положения оборудования .....	98
Редактирование параметров оборудования .....	99
Доступ к функции Свойства элемента .....	99
Последовательность действий при редактировании параметров оборудования .....	99
Редактирование параметрической графики оборудования .....	100
Доступ к функции Редактировать оборудование .....	100
Последовательность действий при редактировании параметрической графики оборудования .....	100
Зеркальное отражение по горизонтали .....	101
Доступ к функции .....	101
Последовательность действий .....	102
Зеркальное отражение по вертикали .....	102
Доступ к функции .....	102
Последовательность действий .....	103
Создание оборудования в Model Studio CS .....	103
Создание оборудования «с нуля» .....	103
Доступ к функции Создать УГО .....	104
Последовательность действий .....	104
Создание оборудования из примитивов AutoCAD/nanoCAD .....	105
Основные положения .....	105
Доступ к функции Создать УГО из примитивов .....	105
Последовательность действий .....	106
Добавить/Объединить оборудование .....	109
Доступ к функции Добавить оборудование .....	109
Доступ к функции Объединить оборудование .....	109
Последовательность действий при работе с функцией Добавить оборудование .....	110
Последовательность действий при работе с функцией Объединить оборудование .....	111
Преобразовать 3D объект в оборудование / Добавить 3D объект к оборудованию .....	113
Доступ к функции Преобразовать 3D объект в оборудование .....	114
Доступ к функции Добавить 3D объект к оборудованию .....	114
Последовательность действий при работе с функцией Преобразовать 3D объект в оборудование .....	114
Последовательность действий при работе с функцией Добавить 3D объект к оборудованию .....	117
Добавление УГО к существующему объекту базы данных стандартного оборудования .....	119
Основные положения .....	119
Доступ к функции .....	119
Редактирование объектов .....	121
Параметры объекта .....	121
Доступ к функции .....	121
Последовательность действий .....	121
Копировать параметры объектов .....	124
Доступ к функции .....	124
Последовательность действий .....	124
Ассоциировать объекты .....	125
Доступ к функции .....	125
Последовательность действий .....	126
Ассоциировать параметры .....	129
Доступ к функции .....	129
Последовательность действий .....	129
Удалить ассоциированность .....	130
Доступ к функции .....	130
Последовательность действий .....	131
Создание и редактирование параметрического объекта Model Studio CS .....	131
Основные положения .....	131

Создание параметрических объектов Model Studio CS .....	131
Основные положения .....	131
Доступ к функции Создать параметрический объект .....	132
Редактирование параметрических объектов Model Studio CS .....	132
Основные положения .....	132
Доступ к функции .....	132
Создание и редактирование узлов .....	133
Вставка узлов в чертеж и редактирование модели .....	133
Основные положения .....	133
Создать узел .....	133
Основные положения .....	133
Доступ к функции .....	134
Последовательность действий .....	134
Добавить узел к объекту .....	134
Основные положения .....	134
Доступ к функции .....	135
Последовательность действий .....	135
Добавить узел к параметрическому объекту .....	136
Основные положения .....	136
Доступ к функции .....	136
Последовательность действий .....	137
Переместить узел .....	137
Удалить узел .....	138
Удаление стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD .....	138
Связь узлов для Мастера оборудования .....	139
Доступ к функции .....	139
Последовательность действий .....	139
Создать объект из блока .....	140
Доступ к функции .....	140
Последовательность действий .....	140
Параметры узлов .....	141
Параметры узла как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD .....	141
Свойства узла .....	142
Параметры узла как объекта Model Studio CS .....	143
Свойства узла .....	143
Сохранение объектов в базе данных стандартного оборудования .....	144
Сохранение объектов в базе данных стандартного оборудования Model Studio CS .....	144
Доступ к функции .....	144
Последовательность действий при сохранении полноценных 3D объектов .....	144
Связи .....	145
Общие положения и термины .....	145
Отрисовка связей .....	145
Создание связей .....	145
Основные положения .....	146
Соединить оборудование .....	150
Доступ к функции .....	150
Последовательность действий .....	151
Создать задание на трассировку .....	152
Выполнить задание на трассировку .....	154
Создать линию, используя шаблоны базы данных .....	155
Доступ к функции .....	155
Последовательность действий .....	155
Применение атрибутов к отрисованным связям .....	157
Доступ к функции .....	157
Последовательность действий .....	158
Редактирование связей .....	159
Редактирование атрибутивной информации связи .....	159
Свойства .....	159
Доступ к функции .....	159
Последовательность действий .....	160
Свойства сегмента .....	160
Доступ к функции .....	161
Последовательность действий .....	161

Редактирование геометрии связи .....	162
Изменение геометрии линии .....	162
Продолжить линию .....	162
Доступ к функции .....	162
Последовательность действий .....	162
Объединить линии .....	163
Доступ к функции .....	163
Последовательность действий .....	163
Разделить линию .....	164
Доступ к функции .....	164
Последовательность действий .....	164
Переключить линию .....	165
Последовательность действий .....	165
Перестроить ортогонально .....	168
Доступ к функции .....	168
Последовательность действий .....	168
Изменить направление потока .....	169
Доступ к функции .....	169
Последовательность действий .....	169
Перетрассировать связи .....	170
Доступ к функции .....	170
Последовательность действий .....	170
Вставить узел на линию .....	171
Доступ к функции .....	171
Последовательность действий .....	171
Добавить вершину .....	172
Доступ к функции .....	172
Последовательность действий .....	172
Удалить вершину .....	173
Доступ к функции .....	173
Восстановление данных схемы .....	173
Доступ к функции .....	173
Последовательность действий .....	173
Линейные элементы схем (объекты инлайн) .....	174
Арматура .....	174
Вставка УГО арматуры из Базы стандартного оборудования .....	174
Применение атрибутов к УГО арматуры .....	175
Сохранение УГО арматуры в базе данных стандартного оборудования Model Studio CS .....	178
Переходы .....	178
Вставить переход .....	179
Применение атрибутов к УГО переход .....	180
Сохранение УГО перехода в базе данных стандартного оборудования Model Studio CS .....	182
Аннотации и обозначения .....	183
Скрыть часть сегмента .....	183
Доступ к функции .....	183
Последовательность действий .....	183
Вставить направление потока .....	185
Доступ к функции .....	185
Последовательность действий .....	185
Выноска на схеме .....	187
Доступ к функции .....	187
Последовательность действий .....	187
Сохранить аннотации в БД .....	190
Доступ к функции .....	190
Последовательность действий .....	190
Простановка аннотаций методом «сечения» .....	191
Доступ к функции .....	191
Последовательность действий .....	191
Привязать данные .....	193
Доступ к функции .....	193
Последовательность действий .....	194
Привязать данные к выноске .....	195
Доступ к функции .....	195

Последовательность действий .....	195
Редактировать привязку данных .....	196
Доступ к функции .....	196
Последовательность действий .....	196
Комплексные схемы .....	197
Вставить ситуационный блок .....	197
Доступ к функции .....	197
Последовательность действий .....	197
Редактирование ситуационного блока .....	198
Последовательность действий .....	198
Вставить ссылку .....	199
Доступ к функции .....	199
Последовательность действий .....	199
Связь ссылок с линиями схемы .....	200
Последовательность действий .....	200
Назначить ссылку .....	201
Доступ к функции .....	201
Последовательность действий .....	201
Переход по ссылке .....	202
Доступ к функции .....	202
Последовательность действий .....	203
Проверить целостность связей .....	203
Доступ к функции .....	203
Последовательность действий .....	204
Автонумерация .....	204
Включение нумерации .....	204
Доступ к функции .....	204
Настройка нумерации .....	204
Доступ к функции .....	204
Команды управления .....	205
Опции .....	205
Обновить нумерацию .....	207
Доступ к функции .....	207
Последовательность действий .....	208
Просмотр уникального идентификатора объекта .....	208
Доступ к функции .....	208
Последовательность действий .....	208
<b>Спецификатор .....</b>	<b>209</b>
Введение .....	210
Основные положения .....	210
Доступ к функции .....	210
Стандартный интерфейс Спецификатора .....	210
Работа со Спецификатором .....	211
Работа на основе существующих профилей спецификаций .....	211
Специфицирование объектов .....	211
Простановка позиций .....	213
Редактирование параметров группы объектов в Спецификаторе .....	215
Создание нового профиля спецификаций .....	216
<b>Импорт/Экспорт .....</b>	<b>218</b>
Введение .....	219
Основные положения .....	219
Доступ к функции .....	219
Стандартный интерфейс Мастера экспорта данных .....	219
Работа с Мастером экспорта данных .....	220
Экспорт данных в другие приложения на основе существующих профилей .....	220
Редактирование существующих профилей экспорта данных .....	224
Создание профиля экспорта данных .....	229
Экспорт/Импорт профиля .....	234
Экспорт параметрического оборудования в XML .....	235
Основные положения .....	235

Доступ к функции .....	235
Последовательность действий .....	235
Импорт параметрического оборудования из XML .....	236
Основные положения .....	236
Доступ к функции .....	236
Последовательность действий .....	236
<b>Документирование .....</b>	<b>238</b>
Импорт шаблона DWG/DWT .....	239
Доступ к функции .....	239
Последовательность действий .....	239
Создать чертеж по шаблону .....	240
Доступ к функции .....	240
Последовательность действий .....	240
Оформление чертежа .....	241
Доступ к функции .....	241
Настройка стиля оформления чертежа .....	241
Применение стиля к объектам чертежа .....	244
Формирование спецификаций .....	245
Последовательность действий .....	245
Пакетный генератор документов .....	247
Доступ к функции .....	247
Последовательность действий .....	247
Таблица. Потоки .....	249
Доступ к функции .....	249
Последовательность действий .....	249
Таблица. Легенда УГО .....	251
Доступ к функции .....	251
Последовательность действий .....	251
Таблица. Легенда линий .....	252
Доступ к функции .....	252
Последовательность действий .....	252
Таблица. Легенда сводная (линии и УГО) .....	254
Доступ к функции .....	254
Последовательность действий .....	254
<b>CADLib Проект .....</b>	<b>256</b>
Проверить актуальность модели .....	257
Доступ к функции .....	257
Последовательность действий .....	257
Редактировать перечень зданий и сооружений .....	258
Доступ к функции .....	258
Последовательность действий .....	259
Редактировать структуру разделов .....	259
Доступ к функции .....	259
Последовательность действий .....	259
Загрузить объекты по структуре .....	260
Доступ к функции .....	260
Последовательность действий .....	260
Загрузить объекты по полилинии .....	262
Доступ к функции .....	262
Последовательность действий .....	262
Загрузить по объектам с осью .....	265
Доступ к функции .....	265
Последовательность действий .....	265
Загрузить по объектам проекта .....	266
Доступ к функции .....	266
Последовательность действий .....	266
Создать рамку листа .....	267
Доступ к функции .....	267
Последовательность действий .....	268
Ассоциировать лист с проектом .....	268

Доступ к функции .....	268
Последовательность действий .....	268
Удалить связи с проектом .....	270
Доступ к функции .....	270
Последовательность действий .....	270
Удалить объекты проекта .....	270
Доступ к функции .....	270
Последовательность действий .....	270
Привязка документа к структуре проекта .....	271
Последовательность действий .....	271
Создание структуры в базе данных проекта по технологической схеме .....	272
Последовательность действий .....	272
<b>Интеграция с ABC Сметы .....</b>	<b>276</b>
Назначить сметное свойство .....	277
Доступ к функции .....	277
Последовательность действий .....	277
Назначить раздел сметной структуры .....	279
Доступ к функции .....	279
Последовательность действий .....	279
Создать сметную структуру .....	280
Доступ к функции .....	280
Последовательность действий .....	280
Экспорт данных в ABC-Рекомпозитор .....	281
Доступ к функции .....	281
Последовательность действий .....	281
Объекты со сметными свойствами .....	281
Доступ к функции .....	281
Последовательность действий .....	282
Объекты со сметной иерархией .....	282
Доступ к функции .....	282
Последовательность действий .....	282
Пометить объект .....	282
Доступ к функции .....	282
Последовательность действий .....	282
Удалить сметные свойства .....	283
Доступ к функции .....	283
Последовательность действий .....	283
Копировать сметные свойства .....	283
Доступ к функции .....	283
Последовательность действий .....	283
Копировать по фильтру .....	284
Доступ к функции .....	284
Последовательность действий .....	284
Настройки .....	284
Доступ к функции .....	284
Последовательность действий .....	284
<b>Техническая информация .....</b>	<b>285</b>
Информационно-справочная система по нормативной документации .....	286
<b>Техническая поддержка .....</b>	<b>287</b>

# Функциональное описание

# 1

Model Studio CS Технологические схемы – это специализированный продукт, работающий на платформе AutoCAD/nanoCAD. Поддерживаемые версии CAD-систем указаны в конкретной сборке программного обеспечения. Используется для создания и редактирования технологических, монтажных и принципиальных схем.

Продукт предназначен для автоматизации работ в проектных институтах и конструкторских отделах.

Model Studio CS содержит инструменты и функции для выпуска чертежно-графической документации и спецификаций.

## Темы

- ☐ Назначение и область применения Model Studio CS

## Назначение и область применения Model Studio CS

Программный комплекс Model Studio CS Технологические схемы, работающий на платформе AutoCAD/nanoCAD, предназначен для создания и редактирования технологических, принципиальных и монтажных схем и выпуска на их основе чертежей по марке ТХ.

Model Studio CS позволяет решать следующие задачи:

- ❑ Построение схем;
  - создание и размещение условных графических обозначений элементов оборудования, арматуры, трубопроводных деталей, в том числе на основе реально существующих изделий из базы данных Model Studio CS;
  - трассирование линий связи с заданным набором основных технологических параметров;
  - создание схемы на нескольких чертежах с сохранением целостности данных.
- ❑ Формирование и выпуск полного комплекта документации;
  - размещение выносок, обозначений, подписей к элементам схемы в автоматическом режиме с использованием информационной части объектов базы данных Model Studio CS;
  - получение табличной документации в форматах MS Word, MS Excel, AutoCAD/nanoCAD адаптированных и адаптируемых под стандарт проектной организации с рамками, штампами, эмблемами и т.п.
- ❑ Интеграция схем и компоновочных решений;
  - связь элементов схем и 3D модели через базу данных проекта;
  - создание структуры линий и оборудования в базе данных проекта на основе технологической схемы;
  - создание структуры перечня технологических линий на основе данных полученных из HYSYS.

## Определения и сокращения

2

В Инструкции используются следующие сокращения:

№	Сокращение	Наименование сокращения
1	CADLib МиА	CADLib Модель и Архив. Единая информационная система на основе трехмерной модели, объединяющая электронный архив и календарный план для поддержки всего жизненного цикла строительства.
2	CADLib Проект	Технология комплексного проектирования и взаимодействия участников проекта на основе решений Model Studio CS.
3	ABC Сметы	<p>Система ABC. Система ABC предназначена для разработки сметной и ресурсной документации всеми участниками инвестиционного процесса: проектными, подрядными организациями и заказчиками строительства.</p> <p>В системе ABC реализованы алгоритмы определения стоимости строительных работ, отражающие методические положения стран СНГ и обеспечивающие работу с различными валютами и масштабами цен.</p>
4	Model Studio CS	Семейство программных продуктов, предназначенное для проектирования промышленных объектов, сложных общественных и гражданских зданий и сооружений с использованием технологии информационного моделирования.
5	БД	База данных изделий и материалов.

# Рабочая среда Model Studio CS

# 3

Перед началом работы с Model Studio CS необходимо изучить основные понятия и базовые принципы функционирования программы.

## Темы

- ☐ Запуск Model Studio CS
- ☐ Пользовательский интерфейс
- ☐ Доступ к функциям Model Studio CS

## Запуск Model Studio CS

Для запуска Model Studio CS в группе программ «Model Studio CS» -> (кнопка *Пуск*) необходимо выбрать *Технологические схемы* или аналогичный (в соответствии с используемой версией AutoCAD/nanoCAD).

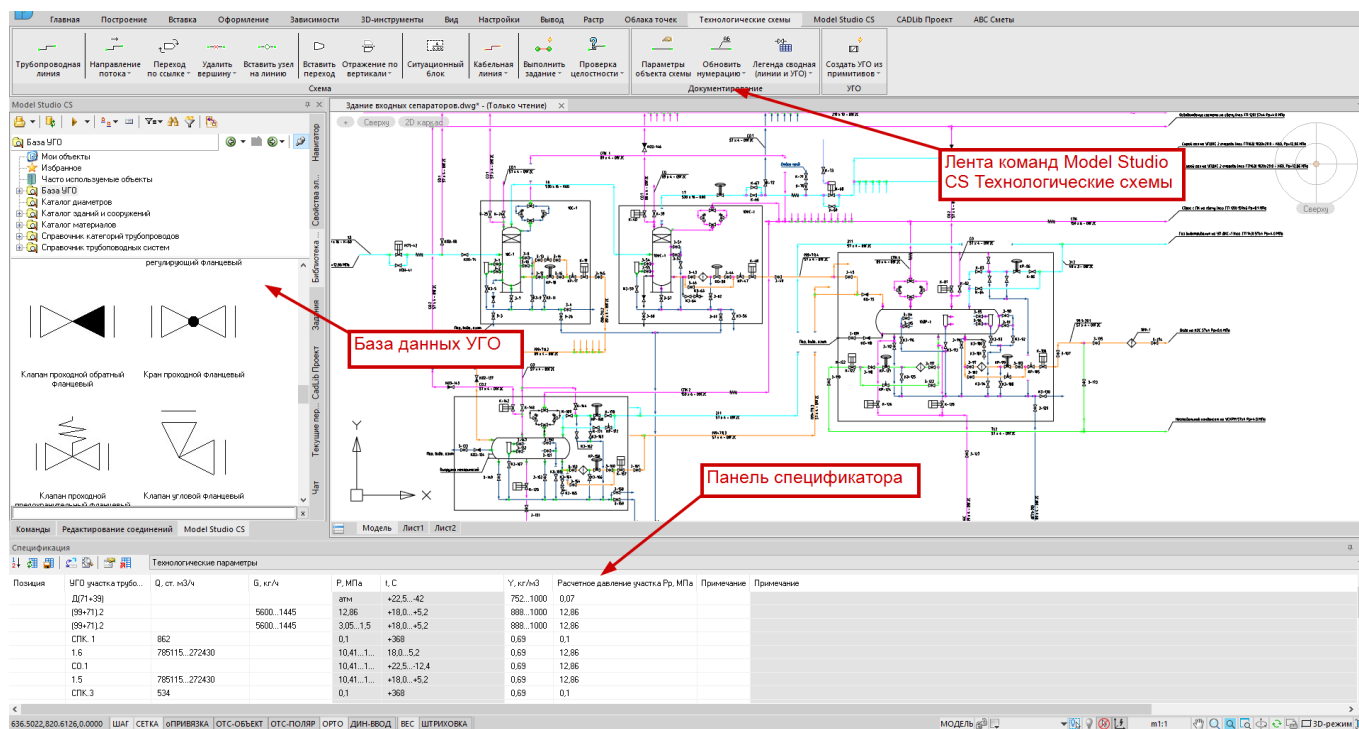
Ярлык программы по умолчанию расположен здесь: *Пуск* → *CSoft* → *Model Studio CS Технологические схемы для AutoCAD/nanoCAD*.

При запуске программы открывается соответствующая версия AutoCAD/nanoCAD с дополнительными меню и панелями инструментов Model Studio CS («Технологические схемы»).

## Пользовательский интерфейс

Для обращения к часто используемым командам, параметрам и режимам предлагаются различные меню, включая контекстные, панели инструментов, а также инструментальные палитры.

Рабочая среда Model Studio CS представлена на иллюстрации:



Кнопки **панелей используются** для выполнения команд и вызова подменю; при этом пользователю выдаются всплывающие подсказки. Пользователь может выводить на экран и скрывать любые панели инструментов, закреплять их по краям главного окна, и изменять размер панелей.

**Строка меню** позволяет различными способами вызывать пункты падающих меню. В строку меню добавляется падающее меню *Model Studio CS*.

**Командная строка AutoCAD/nanoCAD** предназначена для ввода команд, просмотра значений системных переменных и опций, вывода сообщений и подсказок. Окно команд может быть закреплено в указанном месте; разрешается также изменять его размеры.

В дополнении к стандартным средствам AutoCAD/nanoCAD отображаются дополнительное меню *Model Studio CS*, панель инструментов *Model Studio CS Технологические схемы* и диалоговое окно *Библиотека CAD Library CS*.

## Доступ к функциям Model Studio CS

Доступ к функциям Model Studio CS вы можете получить самыми различными способами. Ко всем функциям можно обратиться через падающее меню. Некоторые функции доступны через панели инструментов, контекстные меню и библиотеку оборудования, изделий и материалов CAD Library CS интегрированную в Model Studio CS. Кроме того, вызвать функцию можно и с помощью соответствующей команды, введенной в командной строке.

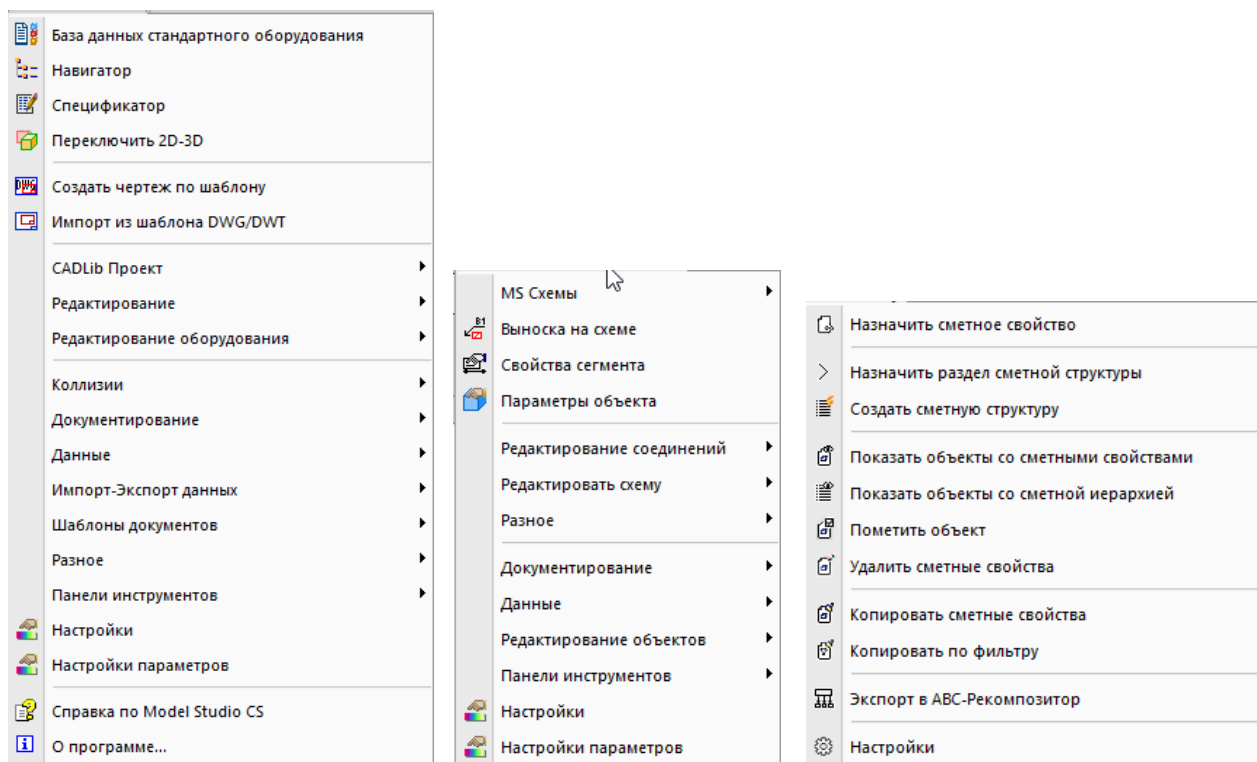
### Основные положения

- ❑ При выполнении функций в командной строке отображаются сообщения и запросы. С помощью текстового окна (вызывается нажатием клавиши F2) можно просмотреть все сообщения и запросы, которые появились в командной строке с начала текущего сеанса. Подробности см. в разделе «Текстовое окно».
- ❑ С помощью клавиши ESC можно в любой момент прервать выполнение функции.
- ❑ В Model Studio CS имеется система контекстных меню. Чтобы открыть контекстное меню, следует выбрать объект и щелкнуть правой кнопкой мыши. Подробности см. в разделе «Контекстное меню».

### Падающие меню

Большинство функций и диалоговых окон можно вызвать с помощью падающих меню Model Studio CS и MS Схемы, расположенных в верхней части окна AutoCAD/nanoCAD.

- ❑ Меню *Model Studio CS* является общим для всех приложений Model Studio CS. Содержит как общие функции, так и команды, использующиеся только при работе с 3D объектами;
- ❑ Меню *MS Технологические схемы* содержит функции, ориентированные на работу с 2D схемами;
- ❑ Меню *ABC Сметы* содержит команды и опции, ориентированные на интеграцию с программой ABC Сметы.

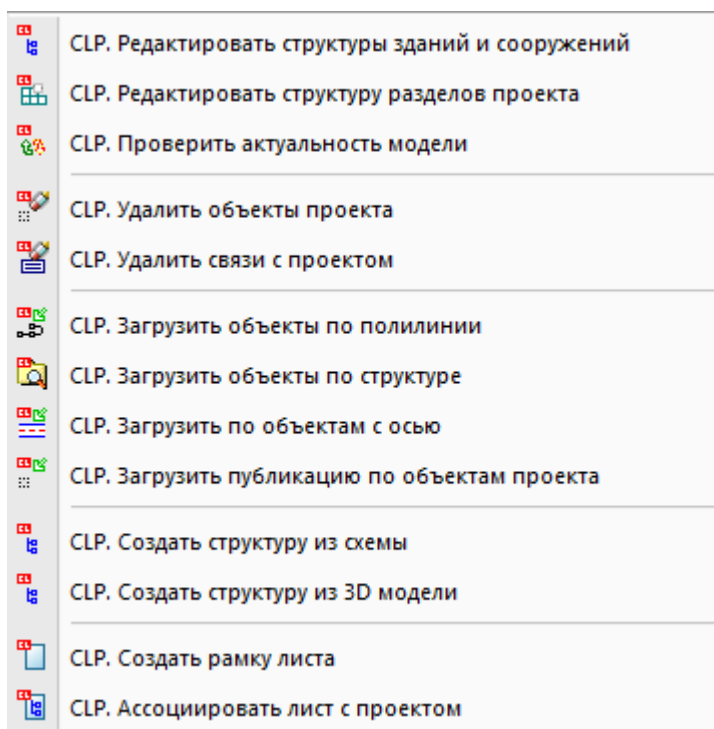


### Структура меню Model Studio CS

Меню *Model Studio CS* разделено на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.

Описание структуры падающего меню *Model Studio CS* приведено в таблице:

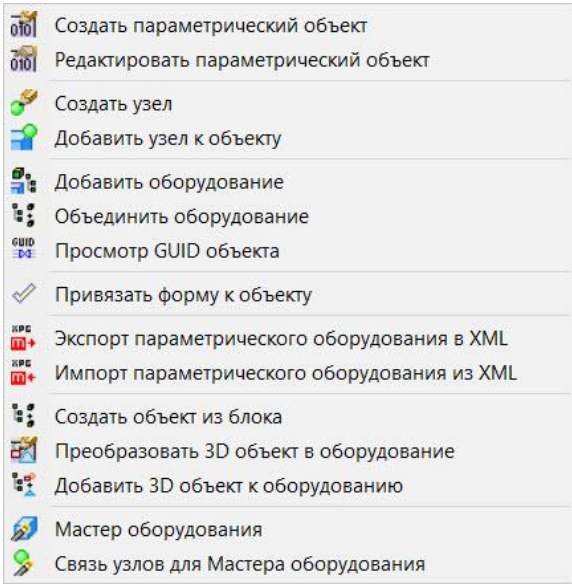
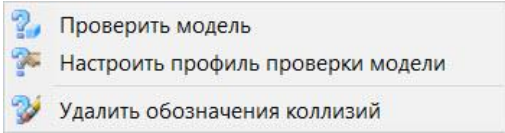
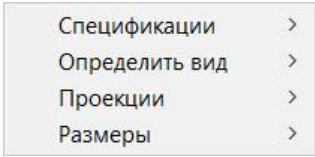
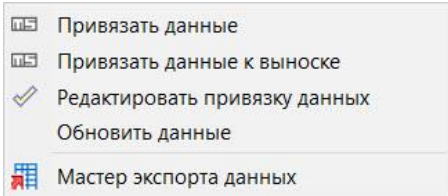
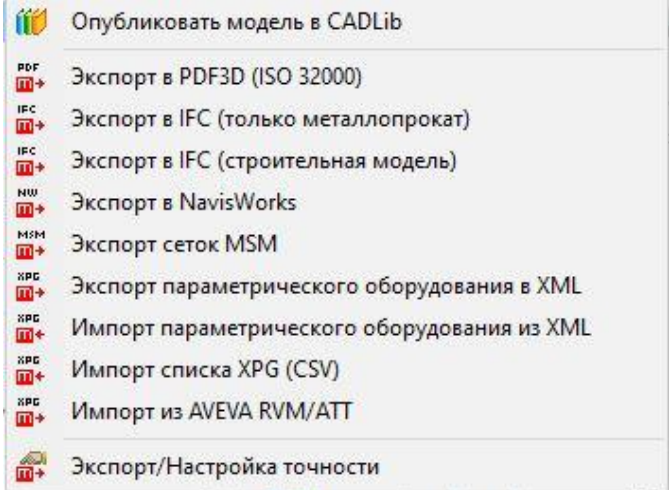
	Подраздел меню	Пояснения
1	База данных стандартного оборудования	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую вызвать окно базы данных стандартного оборудования.
2	Навигатор	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую вызвать окно навигатора.
3	Спецификатор	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую вызвать окно Спецификатора.
4	Переключить 2D-3D	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую переключать режим представления модели.
5	Создать чертеж по шаблону	Подраздел содержит единственную команду, вызывающую диалоговое окно выбора шаблона для создания чертежа.
6	Импорт шаблона DWG/DWT	Подраздел содержит единственную команду, вызывающую диалоговое окно выбора шаблона для импорта в открытый файл чертежа.
7	CADLib Проект	Подраздел содержит команды CLP.

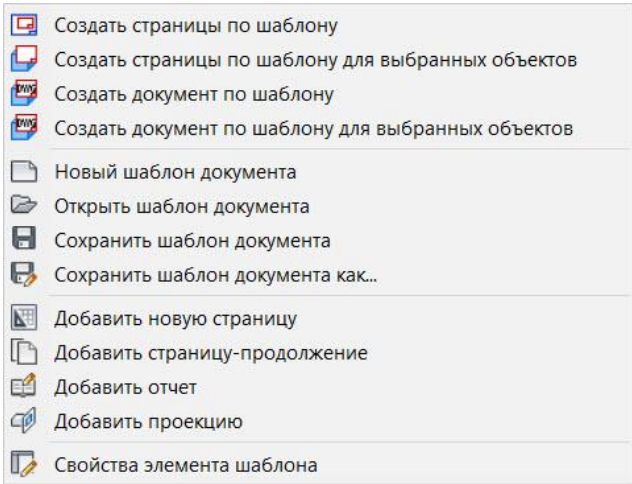
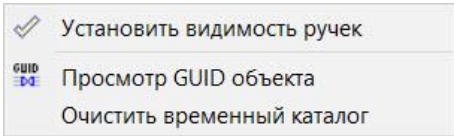
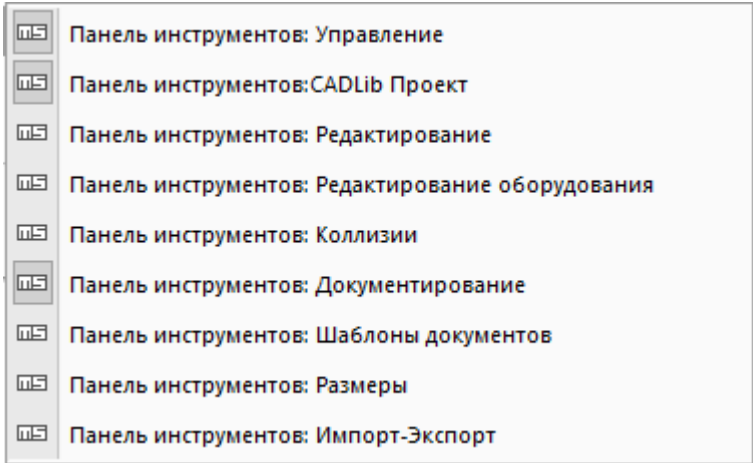


8	Редактирование	Подраздел содержит команды для работы с объектами и их параметрами.
---	----------------	---

The screenshot displays a vertical menu titled 'Редактирование'. It contains the following commands, each preceded by a small icon:

- Параметры объекта
- Параметры объекта во внешней ссылке
- Выбрать объекты
- Обработка модели
- Копировать параметры объектов
- Мастер оформления чертежа
- Ассоциировать объекты
- Ассоциировать параметры
- Удалить ассоциированность
- Расчет объема и площади объекта
- Удаление объемов работ

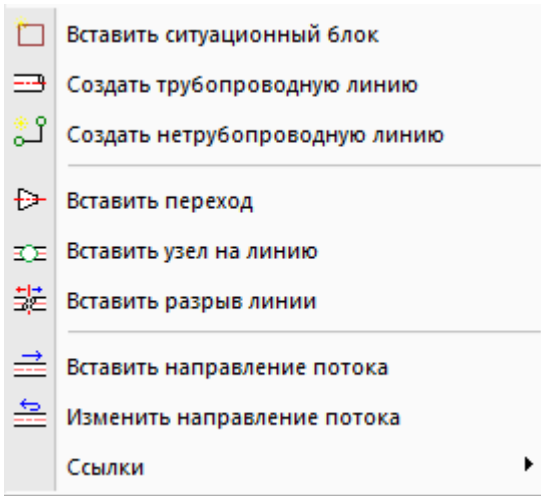
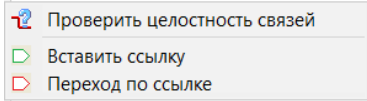
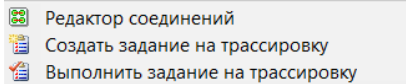
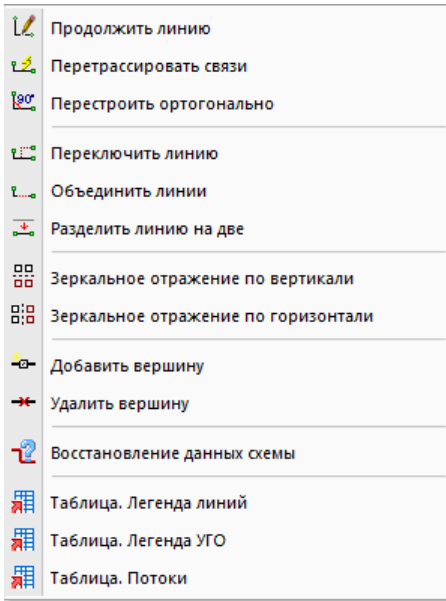
9	Редактирование оборудования	Подраздел содержит команды по работе с параметрическими объектами и узлами.
		
10	Коллизии	Подраздел содержит команды, позволяющие работать с коллизиями.
		
11	Документирование	Подраздел содержит команды по работе с документацией проекта.
		
12	Данные	Подраздел содержит команды по работе данными проекта.
		
13	Импорт\Экспорт	Подраздел содержит команды, позволяющие экспортировать\импортировать данные программы.
		

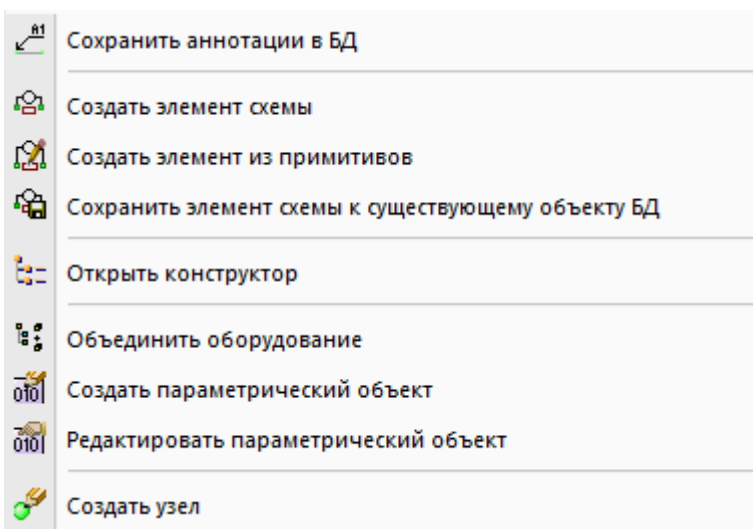
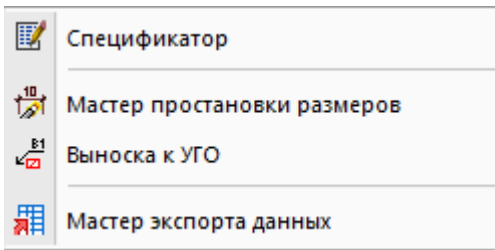
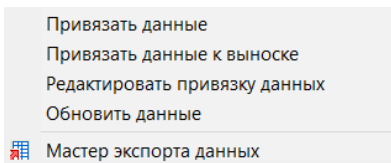
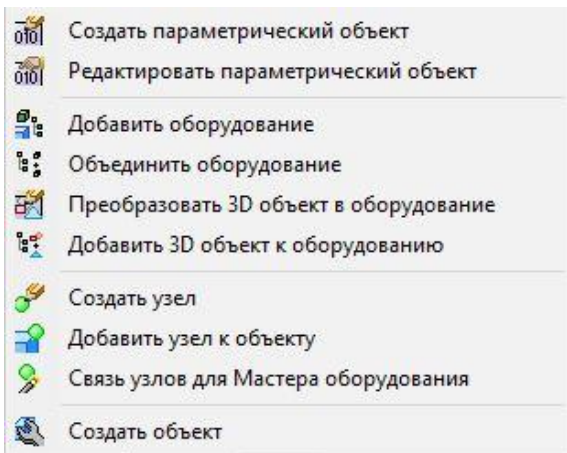
14	Шаблоны документов	Подраздел содержит команды, позволяющие работать с шаблонами документов.
		
15	Разное	Подраздел содержит команды, позволяющие управлять видом объектов.
		
16	Панели инструментов	Подраздел содержит команды вызова всех панелей инструментов.
		
17	Настройки	Подраздел содержит единственную команду вызова диалогового окна редактирования настроек Model Studio CS.
18	Настройки параметров	Подраздел содержит единственную команду вызова диалогового окна редактирования настроек параметров Model Studio CS.
19	Вызов NormaCS	Подраздел содержит единственную команду, вызывающую информационно-справочную систему нормативной документации NormaCS (приобретается отдельно).
20	Справка по Model Studio CS	Команда вызова справочной системы Model Studio CS
21	О программе...	Команда вызова окна информации о <i>Model Studio CS</i> ...

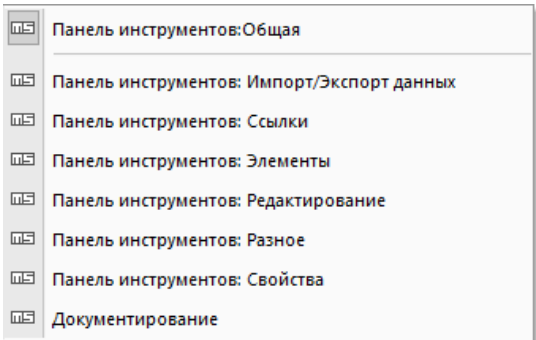
## Структура меню *MS Технологические схемы*

Меню *MS Технологические схемы* разделено на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.

Описание структуры падающего меню *MS Технологические схемы* приведено в таблице:

Подраздел меню	Пояснения
1 MS Схемы	<p>Подраздел содержит команды, позволяющие редактировать технологические схемы.</p>  <p>Подраздел <i>Ссылки</i> содержит три команды, позволяющие управлять межлистовыми ссылками.</p> 
2 Выноска на схеме	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую размещать выноски к элементам схемы.
3 Свойства сегмента	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую просматривать свойства сегмента линии.
4 Параметры объекта	Подраздел содержит единственную команду, позволяющую просматривать свойства объекта, как линии, так и сегмента.
4 Редактирование соединений	<p>Подраздел содержит команды, позволяющие редактировать соединения.</p> 
5 Редактировать схему	<p>Подраздел содержит команды, позволяющие редактировать схемы.</p> 

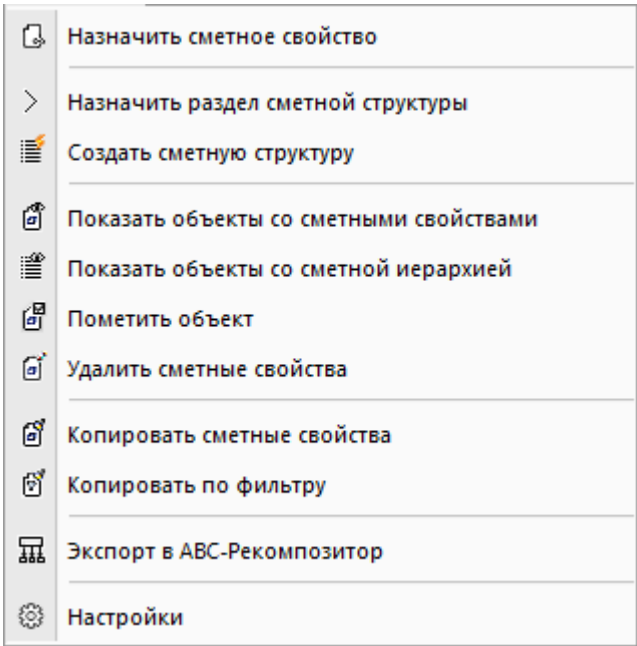
6	Разное	<p>Подраздел содержит команды, позволяющие редактировать оборудование на схемах.</p> 
8	Документирование	<p>Подраздел содержит команды по работе с документацией проекта.</p> 
9	Данные	<p>Подраздел содержит команды по работе данными проекта.</p> 
10	Редактирование объектов	<p>Подраздел содержит команды по работе с параметрическими объектами и узлами.</p> 

11	Панели инструментов	Подраздел содержит команды вызова всех панелей инструментов.
		
12	Настройки	Подраздел содержит единственную команду вызова диалогового окна редактирования настроек Model Studio CS.
13	Настройки параметров	Подраздел содержит единственную команду вызова диалогового окна редактирования настроек параметров Model Studio CS.

## Структура меню *ABC Сметы*

Меню *ABC Сметы* разделено на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.

Описание структуры падающего меню *MS Технологические схемы* приведено в таблице:

Подраздел меню	Пояснения
1	ABC Сметы
	Подраздел содержит команды, позволяющие интегрировать Model Studio CS и ABC Сметы
	

## Основные положения

- ☐ После того как падающее меню раскрыто, для вызова функции следует щелкнуть мышью на соответствующем пункте.
- ☐ Недоступные в данный момент пункты меню выделяются серым цветом.
- ☐ Многоточие (...) в названии пункта меню означает, что при работе функции вызывается диалоговое окно, в котором задаются некоторые параметры функции.
- ☐ В командной строке пробел обычно работает так же, как клавиша ENTER.

Выбрать пункт меню и вызвать функцию можно следующими способами:

- ❑ чтобы выбрать пункт из меню, следует щелкнуть на нем левой кнопкой мышки;
- ❑ некоторые функции можно вызвать путем ввода соответствующей команды в командной строке или с помощью макроса. Подробнее см. раздел «Командная строка»;
- ❑ чтобы раскрыть меню, следует либо щелкнуть на нем мышью, либо, удерживая нажатой клавишу ALT, нажать на клавиатуре букву, подчеркнутую в названии меню. Например, чтобы раскрыть меню *Model Studio CS*, следует, удерживая нажатой клавишу ALT, нажать клавишу «М» (обозначается ALT + M).

## Лента инструментов

Большинство функций и диалоговых окон можно вызвать с помощью вкладок ленты, расположенной в верхней части окна AutoCAD/nanoCAD. Щелкнув левой кнопкой мыши по названию панели, можно развернуть палитру, для того чтобы увидеть ее инструменты.

Вызов функции осуществляется нажатием кнопки на панели инструментов. Чтобы узнать, какой функции соответствует та или иная кнопка, следует подвести к этой кнопке курсор – на экране появится всплывающая подсказка с именем указанной кнопки. С кнопками, имеющими справа маленький черный треугольник, связаны подменю, содержащие наборы родственных команд. Для вызова подменю необходимо нажать на треугольник, расположенный у выбранной кнопки.

- ❑ Лента *Model Studio CS* является общей для всех приложений Model Studio CS. Содержит как общие функции, так и использующиеся только при работе с 3D объектами;
- ❑ Лента *ABC Сметы* является общей для всех приложений Model Studio CS. Содержит функции для интеграции Model Studio CS и ABC Сметы;
- ❑ Лента *CADLib Проект* является общей для всех приложений Model Studio CS. Содержит функции для работы с базой проекта;
- ❑ Лента *Технологические Схемы* содержит функции, ориентированные на работу с 2D схемами.

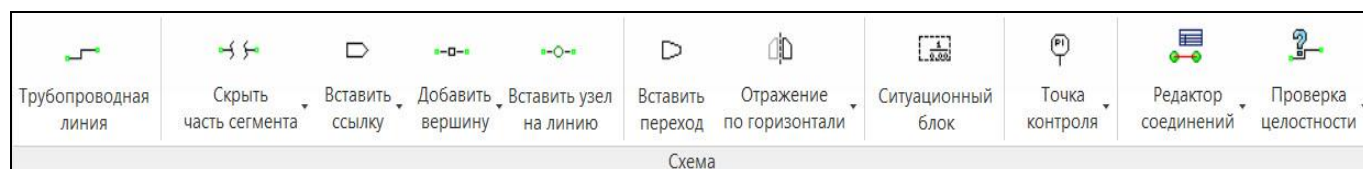
Лента *Model Studio CS* разделена на вкладки и подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.

### Вкладка *Технологические схемы*





























#### Панель *Схема*

Панель *Схема* содержит инструменты для работы с проектом при создании технологических трасс, схем.



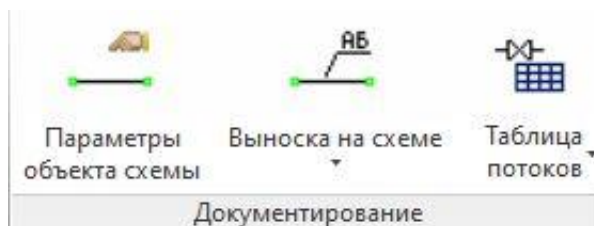
Описание структуры этой панели приведено в таблице:

Разделы панели	Пояснения
 Трубопроводная линия	Команда, позволяющая разместить линию на схеме
 Скрыть часть сегмента	Команда, позволяющая вставить разрыв на линии схемы
 Направление потока	Команда позволяет размесить стрелку указывающую поток.

	Изменить направление	Команда, позволяющая изменить направление потока
	Продолжить линию	Команда позволяет продолжить трассировку линии связи
	Разделить линию	Команда, позволяющая разделить линию на две
	Объединить линии	Команда, позволяющая объединить линии
	Переключить линию	Команда, позволяющая разделить линию от узла к узлу
	Перетрассировать связи	Команда, позволяющая перетрассировать связи
	Перестроить ортогонально	Команда, позволяющая перестроить связь с соблюдением ортогональности
	Вставить ссылку	Команда позволяет разместить межлистовую ссылку на чертеже
	Переход по ссылке	Команда позволяет разместить переход по ссылке на чертеж
	Добавить вершину	Команда, позволяющая добавить вершину на линии
	Удалить вершину	Команда, позволяющая удалить вершину на линии
	Вставить узел на линию	Команда, позволяющая разместить узел на линии схемы
	Вставить переход	Вставка в модель проекта перехода.
	Отражение по горизонтали	Команда, позволяющая отобразить объекты УГО по горизонтали
	Отражение по вертикали	Команда, позволяющая отобразить объекты УГО по вертикали
	Вставить ситуационный блок	Команда позволяет разместить ситуационный блок на чертеже схемы.
	Точка контроля	Команда позволяет создать точку контроля
	Кабельная линия	Команда, позволяющая создать нетрубопроводную линию на схеме.
	Редактор соединений	Раздел содержит единственную команду, вызывающую палитру Редактирование соединений.
	Создать задание	Команда, позволяющая создать задание на трассировку
	Выполнить задание	Команда, позволяющая выполнить задание на трассировку
	Проверка целостности	Команда позволяет проверить целостность связей на чертеже
	Восстановление данных	Команда позволяет восстановить данные схемы

## Панель Документирование

Панель *Документирование* содержит инструменты для создания табличных документов, чертежей, вывода спецификаций.

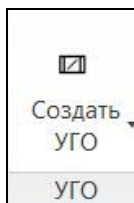


Описание структуры этой панели приведено в таблице:

Разделы панели	Пояснения
Параметры сегмента	Просмотр и редактирование параметров свойств сегмента.
Выноска на схеме	Команда позволяет разместить выноску к объектам чертежа схемы
Сохранить аннотации в БД	Команда позволяет сохранять аннотации в базе данных
Привязать данные	Команда позволяет привязать к обозначению данные объекта
Привязать данные к выноске	Команда позволяет привязать данные к выноске объекта
Редактировать привязку данных	Позволяет отредактировать правила, с которыми строится аннотация к объекту
Обновить нумерацию	Производит перенумерацию объектов по правилам автонумерации
Таблица потоков	Команда формирует окно таблицы потоков
Легенда УГО	Команда формирует окно таблицы легенды УГО
Легенда линий	Команда формирует окно таблицы технологических линий
Легенда сводная (линии и УГО)	Команда формирует сводную таблицу технологических линий и УГО

## Панель УГО

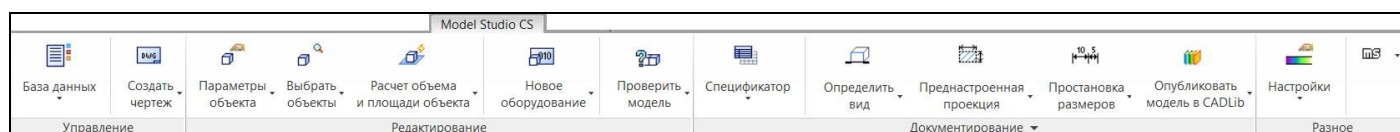
Панель *УГО* содержит инструменты для создания элементов схем.



Описание структуры этой панели приведено в таблице:

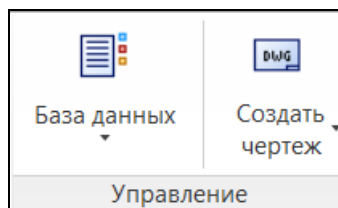
Разделы панели	Пояснения
Создать УГО	Команда, позволяющая создавать элемент схемы из стандартных примитивов.
Сохранить УГО	Команда, позволяющая сохранить элемент схемы.
Создать УГО из примитивов	Команда, позволяющая создать элемент схемы из примитивов AutoCAD/nanoCAD.

## Вкладка Model Studio CS









## Панель *Управление*

Панель *Управление* содержит инструменты управления проектом и подключения к базе данных.

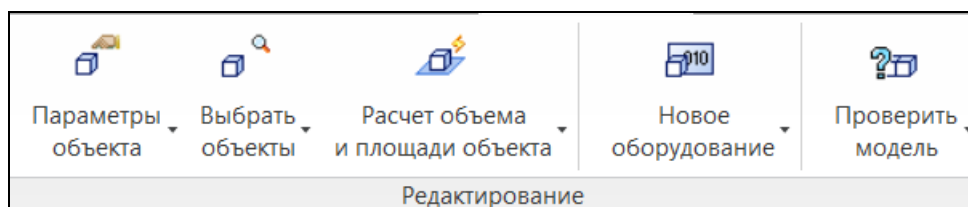


Описание структуры этой панели приведено в таблице:







Разделы панели	Пояснения
 База данных	Вызывает палитру CAD Library CS, обеспечивающую доступ к библиотеке оборудования, изделий и материалов.
 Навигатор	Раздел содержит единственную команду, вызывающую палитру <i>Навигатора</i> .
 Спецификатор	Команда открывает диалоговое окно спецификатора (функционал для автоматического формирования документов)
 Переключатель 2D/3D	Раздел содержит единственную команду, позволяющую переключать режим отображения модели (режим 2D / режим 3D).
 Создать чертёж	Команда создаёт новый файл DWG по шаблону DWT, хранящемуся в настройках Model Studio CS.
 Применить шаблон	Команда производит импорт основных настроек из шаблона DWG/DWT в текущий файл DWG.

## Панель *Редактирование*

Панель *Редактирование* содержит инструменты для редактирования объектов в проекте.



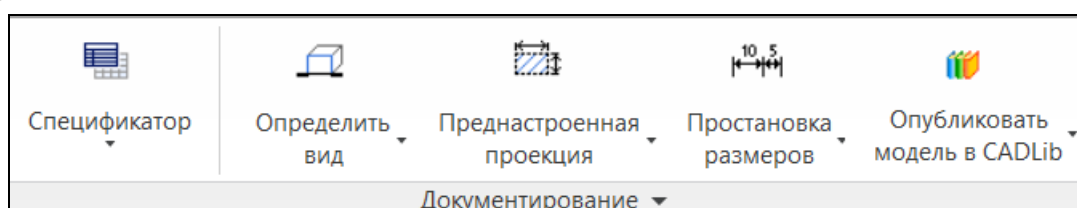
Описание структуры этой панели приведено в таблице:

Разделы панели	Пояснения
 Параметры объекта	Вызывает диалоговое окно параметров оборудования. В этом диалоговом окне можно редактировать любые параметры объекта, используемые при составлении спецификаций, экспликаций, схем, расчетах и других документах.
Параметры по внешней ссылке	Вызывает диалоговое окно параметров объекта, загруженного через внешнюю ссылку.
 Выбрать объекты	Команда позволяет выбрать объекты, удовлетворяющие какому-либо условию.
 Обработка модели	Команда позволяет создавать, редактировать и запускать правила обработки модели.
 Копировать параметры объектов	Команда позволяет копировать атрибутивные параметры объектов.
 Ассоциировать объекты	Команда позволяет создать ассоциативную связь между объектами модели.
 Ассоциировать параметры	Команда позволяет создать ассоциативную связь параметров между ассоциирован-

		ными объектами модели.
	Удалить ассоциированность	Команда позволяет удалить ассоциативную связь между объектами модели.
	Расчет объема и площади объекта	Команда производит подсчет объема и полной площади всех поверхностей объектов Model Studio CS.
	Удаление объемов работ	Команда позволяет удалить одну или несколько работ, присвоенных объекту.
	Новое оборудование	Команда, позволяющая создавать параметрические объекты с последующим их сохранением в библиотеке стандартных компонентов.
	Редактировать оборудование	Команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее вносить изменения в характеристики и графические свойства выбранного параметрического объекта с возможностью дальнейшего его сохранения в библиотеке стандартных компонентов.
	Создать узел	Команда, позволяющая создать виртуальный параметрический объект, служащий основой для будущего узла металлоконструкций или их подрезки.
	Добавить узел к объекту	Команда, позволяющая добавить узел к объекту.
	Добавить оборудование	Команда, позволяющая присоединить один параметрический объект к другому.
	Объединить оборудование	Команда, позволяющая объединить несколько параметрических объектов в один.
	Идентификатор оборудования	Команда, показывающая в командной строке уникальный номер параметрического объекта, присвоенный ему автоматически при вставке в трехмерную модель.
	Привязать форму к объекту	Команда позволяет привязать форму к объекту.
	Экспорт оборудования в XML	Команда, позволяющая экспортировать параметрическую графику трехмерного элемента, расположенного в трехмерной модели в файл формата xml.
	Импорт оборудования из XML	Команда, позволяющая импортировать параметрическую графику трехмерного элемента из формата. xml (команда обратна предыдущей).
	Создать из блока	Команда, позволяющая создать параметрический элемент из блоков AutoCAD/nanoCAD.
	Мастер оборудования	Команда, вызывающая диалоговое окно для создания параметрического элемента из блоков AutoCAD/nanoCAD (дублирует предыдущую команду).
	Связь узлов для Мастера оборудования	Команда, позволяющая наложить виртуальную связь между двумя вспомогательными узлами.
	Проверить модель	Команда, позволяющая проверить трехмерную модель на коллизии.
	Настроить проверки	Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки профиля для проверки коллизий.
	Удалить результаты	Команда, удаляющая из трехмерной модели маркеры коллизий.






















### Панель Документирование

Панель *Документирование* содержит инструменты для создания табличных документов, чертежей, вывода спецификаций.



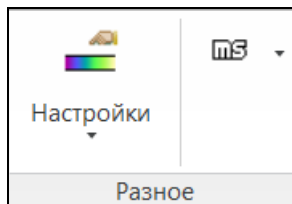
Описание структуры этой панели приведено в таблице:

Разделы панели	Пояснения
 Спецификатор	Команда вызывает диалоговое окно <i>Спецификатор</i> .
 Табличные документы	Команда вызывает диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> . Команда, позволяющая автоматически генерировать таблицы на основе модели.
 Таблица линий и УГО	Команда позволяет сформировать таблицу УГО по данным схемы.
 Создание опросных листов	Команда позволяет сформировать один или несколько опросных листов по данным схемы.
 Пакет документации	Команда, позволяющая сгенерировать пакет документов, входящих в выбранный комплект.
 Определить вид	Команда позволяет задать границы базовое направление вида на модели для последующей генерации видов и разрезов на чертежах.
 Вид по объекту	Команда, позволяющая разместить в трехмерной модели «видовой куб» по размерам выбранных объектов.
 Ломаный вид	Команда позволяет задать границы и базовое направление ломаного вида на модели для последующей генерации видов и разрезов на чертежах.
 Автоматические виды	Команда позволяет автоматически расставлять виды в модели исходя из параметров объектов
 Повернуть вид	Команда позволяет быстро развернуть вид в модели
 Преднастроенная проекция	Команда выполняет вставку преднастроенной проекции, работающей на основе предварительно сохраненных параметров, на чертеж.
 Проекция	Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки параметров размещаемой проекции.
 Вставить вырез на проекцию	Команда выполняет вставку выреза на проекцию.
 Отображение выреза в 3D	Команда отражает на 3D модели объем, соответствующий вырезу на виде.
 Обновить проекцию	Команда, позволяющая обновить размещенную ранее проекцию после изменения трехмерной модели.
 Обновить с учетом видового куба	Команда, позволяющая обновить размещенную ранее проекцию после изменения параметров видового куба.
 Автогенератор чертежа	Команда позволяет автоматически сгенерировать чертеж, включающий форматку, спецификацию и чертеж.
 Автогенератор проекций	Команда позволяет автоматически сгенерировать набор проекций на основе определений видов с разбивкой на листы.
 Мастер оформления чертежа	Команда, вызывающая диалоговое окно для формирования стилей оформления чертежа.
 Вставка типовых чертежей по модели	Команда позволяет выполнить вставку типовых чертежей из базы данных оборудования, изделий и материалов на основе данных модели.
 Вставить окно вида	Работает только в пространстве «Лист». Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки параметров размещаемого вида (не путать с проекцией).
 Обновить видовые окна	Команда, позволяющая обновить размещенное ранее видовое окно после изменения трехмерной модели.
 Простановка размеров	Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки параметров размеров, высотных отметок и выносок.
 Отметка уровня	Команда, позволяющая задать на проекции или виде нулевую отметку, от которой будет вестись отсчет.
 Выноска к проекции объекта	Команда, позволяющая создать выноску к проекции объекта и автоматически нанести данные из параметров модели.








	Выноска гребенчатая к проекции объекта	Команда, позволяющая создать гребенчатую (табличную) выноску к проекции объекта и автоматически нанести данные из параметров модели.
	Выноска к УГО	Команда позволяет создать выноску к УГО или схеме объекта и автоматически нанести данные из параметров модели.
	Проставить размеры объекта	Команда, позволяющая на проекции проставить размеры для необходимых элементов.
	Координаты	Команда, позволяющая проставлять координаты.
	Упорядочить выноски	Команда позволяет упорядочить выноски, расставленные автоматически, путем удаления их взаимных пересечений.
	Группировать выноски	Команда позволяет сгруппировать выноски, поставленный автоматически, путем их выравнивания.
	Привязать данные	Команда позволяет привязать к обозначению данные объекта
	Привязать к выноске	Команда позволяет привязать данные к выноске объекта
	Редактировать привязку	Позволяет отредактировать правила, с которыми строится аннотация к объекту
	Обновить данные	Обновить привязку данных в текущем чертеже
	Удалить размеры	Команда, позволяющая одним нажатием удалить из проекции все размеры, проставленные автоматически.
	Опубликовать модель в CADLib	Команда экспортирует модель с атрибутами в базу данных проекта системы агрегирования модели-CADLib модель и архив.
	Экспорт в PDF3D	Команда экспортирует модель с атрибутами в документ формата pdf (ISO 32000).
	Экспорт в IFC (только металлопрокат)	Команда сохраняет строительные объекты в файл формата IFC 2x3, для работы в ЛИРА-САПР и SCAD Office.
	Экспорт в IFC (строительная модель)	Команда сохраняет строительные объекты в файл формата IFC 2x3.
	Экспорт в NavisWorks	Команда сохраняет модель в формате NWC.
	Экспорт сеток OBJ	Команда сохраняет модель в формате MSM.
	Экспорт оборудования XML	Команда производит экспорт параметрической графики и атрибутов в файл формата XPG.
	Импорт оборудования XML	Команда производит импорт параметрической графики и атрибутов из файла формата XPG.
	Импорт списка XPG (CSV)	Команда производит импорт списка в формате CSV.
	Импорт из AVEVA RMV	Команда выполняет импорт модели из программного комплекса AVEVA
	Экспорт Настройка точности	Команда позволяет задать точность геометрии при публикации/экспорте трехмерной графики модели.

## Панель *Разное*

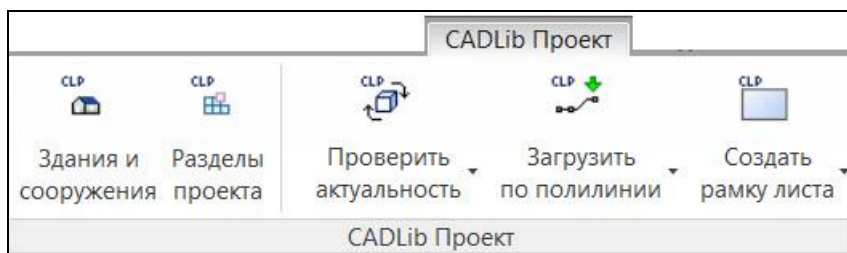
Панель *Разное* разделена на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.



Описание структуры этой панели приведено в таблице:














Разделы панели	Пояснения
 Настройки	Команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее выполнить основные настройки приложения.
 Настройки параметров	Команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее выполнить основные настройки параметров.
 Видимость ручек	Команда устанавливает переменную CULLINGOBJ=0, что обеспечивает нормальную видимость ручек.
 GUID объекта	Команда просмотра уникального идентификатора объекта
 Справка по Model Studio CS	Команда, вызывающая на экран монитора данное руководство пользователя.
 О программе	Команда, открывающая окно с информацией о текущей версии данного приложения.
 Палитра команд Model Studio CS	Команда вызывает палитру команд Model Studio CS, в которой можно найти любую команду Model Studio CS по разделу, а также осуществить поиск по названию команды.

## Вкладка *CADLib Проект*

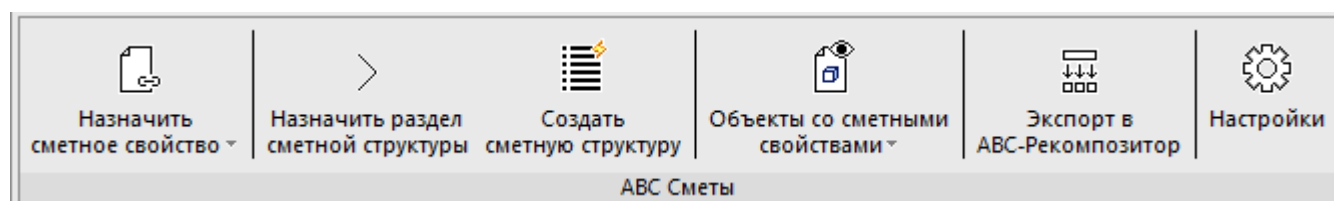


## Панель CADLib Проект

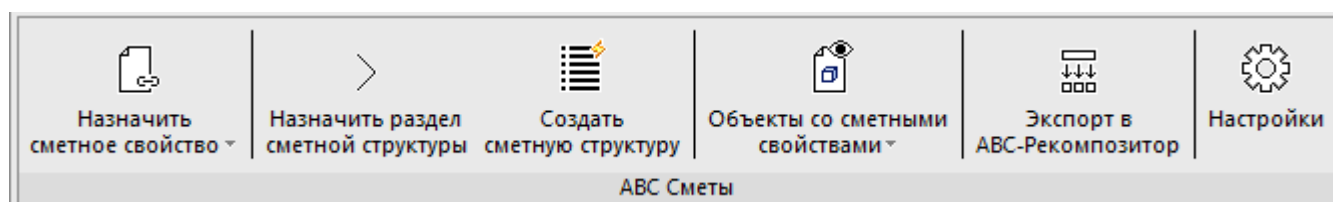
Описание структуры этой панели приведено в таблице:

Разделы панели	Пояснения
 Здания и сооружения	Команда позволяет задать и сохранить в базу данных проекта перечень зданий и сооружений.
 Разделы проекта	Команда позволяет задать и сохранить в базу данных проекта структуру модели.
 Проверить актуальность	Команда выполняет проверку актуальности ссылочных элементов модели.
 Удалить объекты проекта	Команда позволяет удалить объекты проекта из текущего чертежа.
 Удалить связи с проектом	Команда позволяет удалить связи объектов в текущем чертеже с проектом.
 Загрузить по полилинии	Команда выполняет загрузку объектов модели из базы данных по выбираемой полилинии.
 Загрузить по объектам с осью	Команда выполняет загрузку объектов модели из базы данных по выбираемым объектам с осью.
 Загрузить по структуре	Команда выполняет загрузку объектов модели из базы данных путём перекрёстного выбора здания/сооружения и структуры модели.
 Загрузить по объектам проекта	Команда выполняет загрузку из базы данных всех объектов проекта, входящих в публикации, определяемых по выбираемым объектам проекта.
 Создать структуры из схемы	Команда позволяет опубликовать в CADLib Проект структуру по данным из схемы.
 Создать структуры из 3D модели	Команда позволяет опубликовать в CADLib Проект структуру по данным из 3D модели.
 Создать рамку листа	Команда позволяет задать рамку границ листа документа для сохранения в базу данных проекта. Рамка границ листа не ассоциирована с проектом и требует установления связи отдельной командой.
 Ассоциировать лист с проектом	Команда позволяет ассоциировать рамку границ листа документа с карточкой документа в проекте.












## Вкладка ABC Сметы



## Панель ABC Сметы

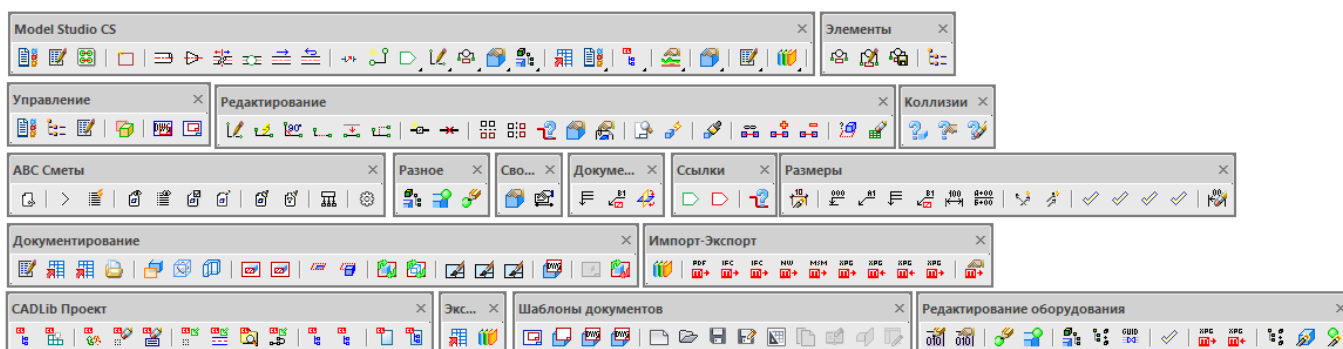


Описание структуры этой панели приведено в таблице:

Разделы панели	Пояснения
 Назначить сметное свойство ▾	<p>Назначить сметное свойство</p> <p>Команда позволяет назначить объектам чертежа сметное свойство из ABC Сметы.</p>
 Назначить раздел сметной структуры	<p>Назначить раздел сметной структуры</p> <p>Команда позволяет назначить ссылку на сметный раздел или редактировать сметную структуру.</p>
 Создать сметную структуру	<p>Создать сметную структуру</p> <p>Команда создает сметную структуру в формате *.rcfs на основе структуры «Комплекс» проекта CADLib Модель и Архив.</p>
 Объекты со сметными свойствами ▾	<p>Объекты со сметными свойствами</p> <p>Команда выделяет объекты, у которых задано сметное свойство.</p>
 Объекты со сметной иерархией ▾	<p>Объекты со сметной иерархией</p> <p>Команда выделяет объекты, у которых задан элемент сметной иерархии.</p>
 Пометить объект ▾	<p>Пометить объект</p> <p>Команда помечает объект как объект, для которого задано сметное свойство без назначения ему сметных свойств.</p>
 Удалить сметные свойства ▾	<p>Удалить сметные свойства</p> <p>Команда удаляет все заданные сметные свойства у выбранных объектов.</p>
 Копировать сметные свойства ▾	<p>Копировать сметные свойства</p> <p>Команда копирует сметные свойства выбранного эталонного объекта другим объектам.</p>
 Копировать по фильтру ▾	<p>Копировать по фильтру</p> <p>Команда копирует сметные свойства всем объектам, удовлетворяющим условиям фильтра.</p>
 Экспорт в ABC-Рекомпо- зитор	<p>Экспорт в ABC-Рекомпозитор</p> <p>Команда позволяет передать данные из модели в ABC-Рекомпозитор для подготовки и выполнения сметного расчета.</p>
 Настройки	<p>Настройки</p> <p>Команда позволяет выбрать папку, в которой установлена программа ABC.</p>

## Панели инструментов

Панели инструментов содержат кнопки, которые служат для вызова команд.



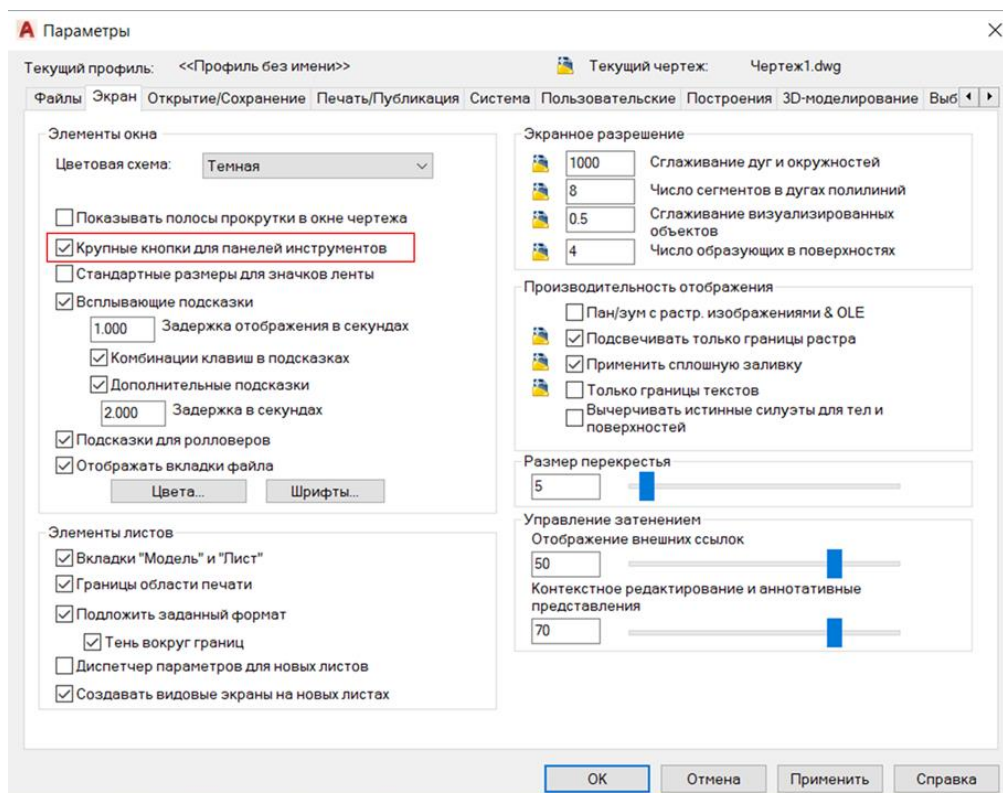
По умолчанию при запуске Model Studio CS, кроме стандартных панелей инструментов AutoCAD/nanoCAD, отображается лишь одна панель инструментов *Model Studio CS*, которая содержит все основные команды создания и редактирования модели.

Вызов функции осуществляется нажатием кнопки на панели инструментов. Чтобы узнать, какой функции соответствует та или иная кнопка, следует подвести к этой кнопке курсор – на экране появится всплывающая подсказка с именем указанной кнопки. С кнопками, имеющими в правом нижнем углу маленький черный треугольник, связаны подменю, содержащие наборы родственных команд. Для вызова подменю необходимо подвести курсор к кнопке панели, связанной с подменю, и удерживать нажатой левую кнопку мыши.

Пользователь может отображать или скрывать любые панели инструментов. Существует возможность создания новых панелей.

Панель может быть плавающей или закрепленной. Плавающая панель представляет собой диалоговое окно небольшого размера. Пользователь может перемещать его в пределах области рисования, изменять размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленные панели примыкают к одному из краев области рисования. Закрепленную панель можно перемещать в другие зоны закрепления.

Размер пиктограмм на ленте и панелях инструментов кнопок отображается в формате 32x32 px. Кнопки формата 16x16 px сняты с поддержки. Для работы в классическом интерфейсе AutoCAD на основе панелей инструментов, необходимо включать опцию «Крупные кнопки для панелей инструментов» в настройках AutoCAD.



## Структура панели инструментов Model Studio CS Технологические схемы

Панель инструментов *Model Studio CS Технологические схемы* разделена на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.

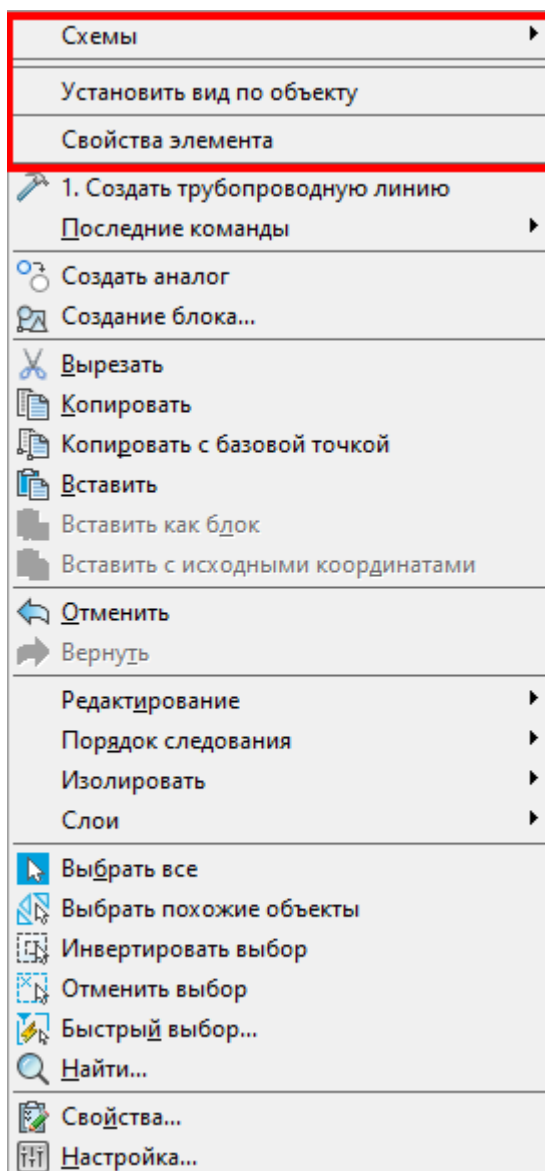
### Основные положения

- ☐ Панель может располагаться как в любом месте графической области AutoCAD/nanoCAD, так и в зонах закрепления по ее краям.
- ☐ Чтобы отобразить или скрыть панель инструментов, следует воспользоваться соответствующим пунктом меню Model Studio CS. Вы также можете использовать стандартные средства AutoCAD/nanoCAD: для этого следует установить или снять соответствующий этой панели флажок в диалоговом окне *Адаптация*. Если панель не находится в закреплённой позиции, ее можно закрыть с помощью кнопки закрытия (X), расположенной в правом верхнем углу панели.
- ☐ Панель инструментов можно адаптировать, добавляя или удаляя существующие кнопки.

## Контекстное меню

Контекстные меню обеспечивают быстрый доступ к функциям, которые бывают нужны в определенных ситуациях. В зависимости от состояния программы и наличия выбранных объектов содержание контекстных меню Model Studio CS различается.

Например, если щелкнуть правой кнопкой мыши на линии схемы, отображается контекстное меню с функциями, которые ассоциированы с этим объектом. Внешний вид этого меню представлен на иллюстрации:



Описание структуры команд Model Studio CS контекстного меню приведено в таблице:

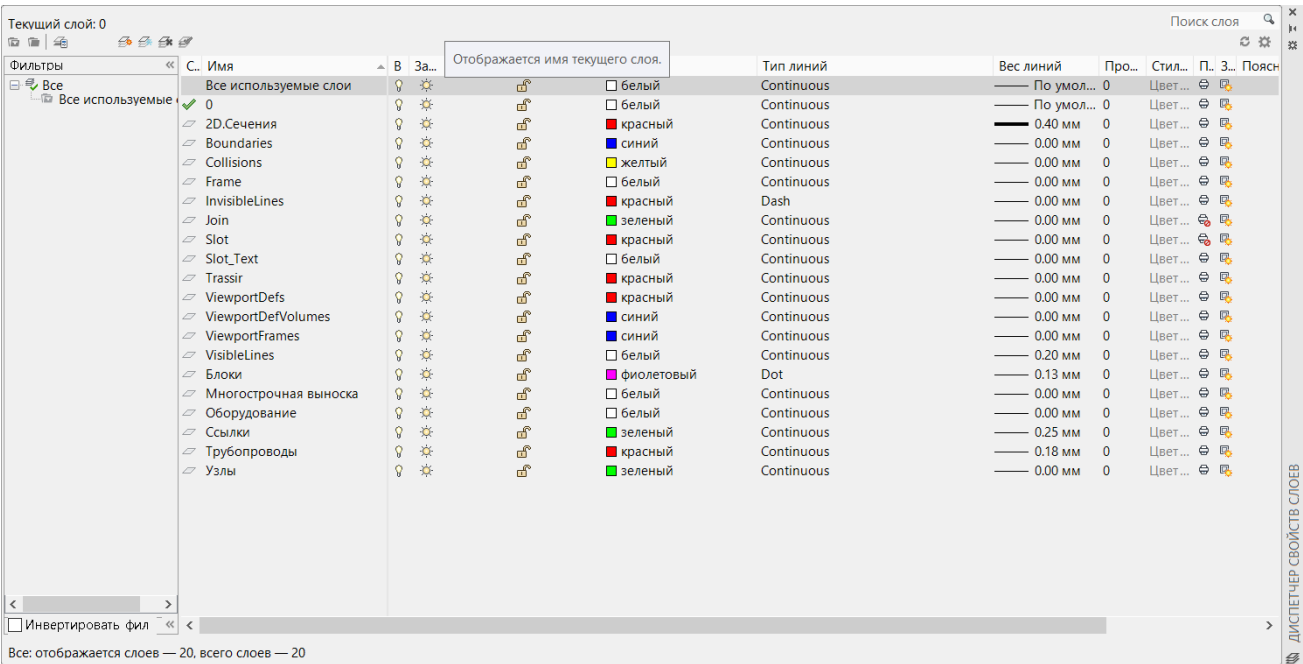
Разделы панели	Пояснения
Свойства элемента	Команда позволяет создать 3D траншею, при этом автоматически определяет линию поверхности. Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.
Установить вид по объекту	Команда позволяет создать 3D насыпь, при этом автоматически определяет линию поверхности. Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.
<b>Список команд «Схемы»</b>	
Перетрассировать	Команда, позволяющая перетрассировать связи.
Перестроить ортогонально	Команда, позволяющая перестроить связь с соблюдением ортогональности.
Вставить объект из БД	Команда позволяет разместить на линии схемы объект из БД.

### Основные положения

- ☐ Model Studio CS имеет контекстные меню в различных режимах работы:
  - выбор объекта;
  - редактирование объекта.
- ☐ Во время зуммирования и панорамирования щелчок правой кнопки мыши вызывает контекстное меню с опциями этих функций.
- ☐ Чтобы раскрыть контекстное меню с привязками, следует щелкнуть правой кнопкой мыши, удерживая при этом нажатой клавишу SHIFT.

### Диспетчер свойств слоев

При открытии программы Model Studio CS в диспетчере свойств слоев существует только нулевой слой. При вставке объекта в модель чертежа, в диспетчер подгружаются дополнительные слои, используемые программой в процессе работы. Такие параметры рабочих слоев, как тип линии, вес линии, цвет, название слоя задаются в настройках программы Model Studio CS. Окно настройки Model Studio CS вызывается по команде главного меню *Model Studio CS* → *Настройки*, закладка *Объекты*.



## Основные положения

- ❑ Имена слоев определенных в настройках по умолчанию:
  - Objects – слой оборудования;
  - XReferences – слой межлистовых ссылок;
  - InvisibleLines – слой невидимых линий;
  - Joints – слой узлов;
  - locations – слой ситуационных блоков;
  - VisibleLines – слой видимых линий.

## Строка состояния

В строке состояния AutoCAD/nanoCAD, расположенной внизу окна программы, отображаются текущие координаты курсора, а также состояние переключателей наиболее часто используемых режимов.



## Основные положения

- ❑ Координаты текущего положения курсора отображаются в левой части строки состояния.
- ❑ С помощью кнопок ШАГ, СЕТКА, ОРТО, ОТС-ПОЛЯР, ПРИВЯЗКА, ОТС-ОБЪЕКТ и ВЕС можно включать и отключать различные режимы рисования.
- ❑ Если во время выполнения какой-либо функции требуется настроить объектную привязку, следует щелкнуть правой кнопкой мыши на кнопке ПРИВЯЗКА и задать требуемые параметры в диалоговом окне *Режимы рисования*. Подробнее см. раздел «Прозрачные команды».
- ❑ Если активен один из листов, то на этом листе с помощью кнопки МОДЕЛЬ/ЛИСТ можно переключиться между пространством модели и пространством листа. Подробнее см. раздел «Пространство модели и пространство листа».

## Командная строка

Вызвать основные функции Model Studio CS, так же, как и функции AutoCAD/nanoCAD, можно путем ввода в командной строке. Для вызова функции в командной строке следует ввести либо полное, либо сокращенное имя соответствующей команды и нажать клавишу ENTER или щелкнуть правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню.

Если требуется последовательно вызвать одну и ту же функцию Model Studio CS или AutoCAD/nanoCAD, то перед именем команды следует ввести **многораз**. Например, если требуется разместить несколько раз выбранный объект библиотеки, в командной строке следует ввести **многораз \_LCS\_LIB\_INSERT\_XBLOCK**.



## Прозрачные команды

При работе в командной строке во время выполнения одной функции можно вызвать другую функцию. Чтобы вызвать другую функцию в прозрачном режиме, следует перед именем соответствующей ей команды ввести апостроф ('). Например, если во время построения отрезка в командной строке ввести **'показать** или **'пан**, можно зумировать или панорамировать чертеж. Построение отрезка при этом не прерывается. После завершения работы функции, вызванной в прозрачном режиме, вновь становится активной предыдущая функция.

### Примечание.

Вызвать в прозрачном режиме можно только те функции, которые не связаны с выбором или созданием объектов, с регенерацией или закрытием чертежа.

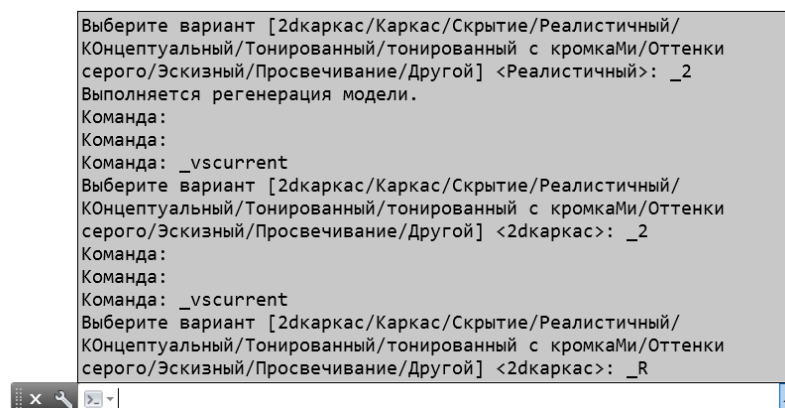
## Основные положения

- ❑ Многие функции можно вызвать в прозрачном режиме с помощью меню или панелей инструментов.

- ❑ Если в документации по AutoCAD/nanoCAD имени команды предшествует апостроф, это означает, что соответствующую функцию можно вызвать в прозрачном режиме.
- ❑ В прозрачном режиме наиболее часто вызываются функции, связанные с режимами рисования.
- ❑ Особое внимание следует уделить следующим прозрачным командам:
  - a. **'фильтр** или **'filter** – команда позволяет выбрать объекты с применением входных фильтров.
  - b. **'\_dist** – команда *Измерить расстояние*.
- ❑ Когда функция выполняется в прозрачном режиме, все сообщения ее командной строки начинаются с двух знаков «больше» (>>).

## Текстовое окно

Текстовое окно используется для просмотра протокола команд текущего сеанса.



Открывается и закрывается текстовое окно с помощью клавиши F2.

## Диалоговые окна

# 4

Диалог в программе организован посредством диалоговых окон, которые вызываются через команды главного меню или щелчком по правой кнопке мыши.

### Темы

- ☐ Окно База данных стандартного оборудования
- ☐ Окно Навигатор
- ☐ Окно Редактирование профиля
- ☐ Окно Задания
- ☐ Окно Настройки менеджера заданий
- ☐ Окно CADLib проект
- ☐ Окно Текущие переменные
- ☐ Окно Чат
- ☐ Окно Свойств объекта
- ☐ Окно Свойства элемента
- ☐ Окно Свойства параметра
- ☐ Окно Варианты значений параметра
- ☐ Окно Редактор параметрического объекта
- ☐ Окно Мастер функций
- ☐ Окно Экспорт данных
- ☐ Окно Мастер оформление чертежа
- ☐ Окно Настройка параметров приложения
- ☐ Окно Спецификатор
- ☐ Окно Формирование пакета документов
- ☐ Окно Редактора соединений
- ☐ Окно Создание условного обозначения

## Окно База данных стандартного оборудования

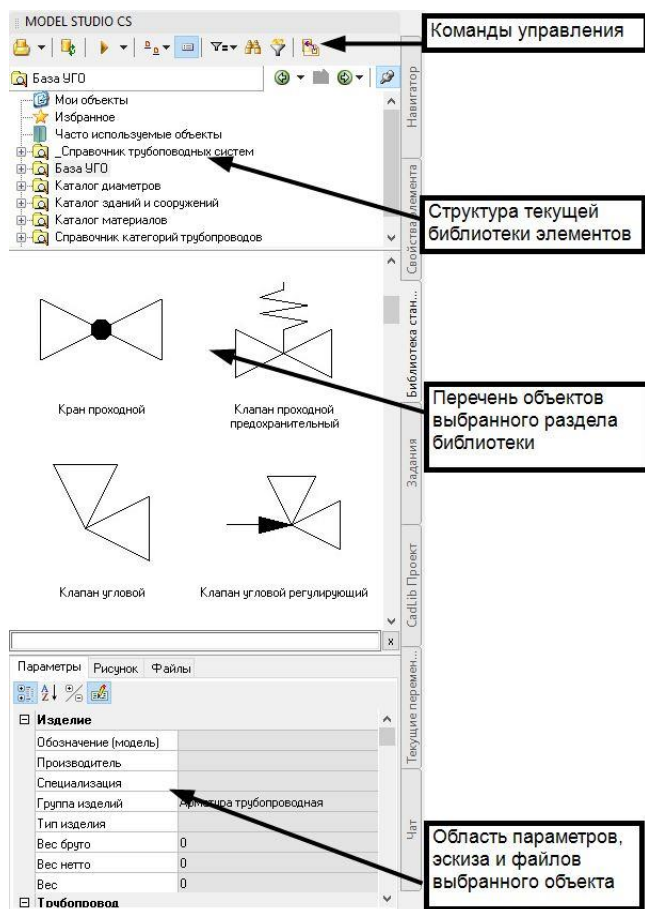
Вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Управление* → *База данных*. Окно базы данных стандартного оборудования – это окно подсистемы CAD Library CS, интегрированной в Model Studio CS.

Подсистема CAD Library CS, интегрированная в Model Studio CS, позволяет:

- осуществлять поиск по параметрам нужного объекта, хранящегося в базе данных;
- просматривать параметры и изображение объектов, хранящихся в базе данных;
- вставлять в чертеж объекты, хранящиеся в базе данных;
- копировать параметры объектов базы данных в свойства объектов, размещенных на чертеже;
- сохранять отдельные объекты чертежа в базу данных;
- сохранять сборки (совокупность объектов чертежа) в базу данных;
- удалять объекты из базы данных (удалению подлежат только собственные объекты);

### Основные положения

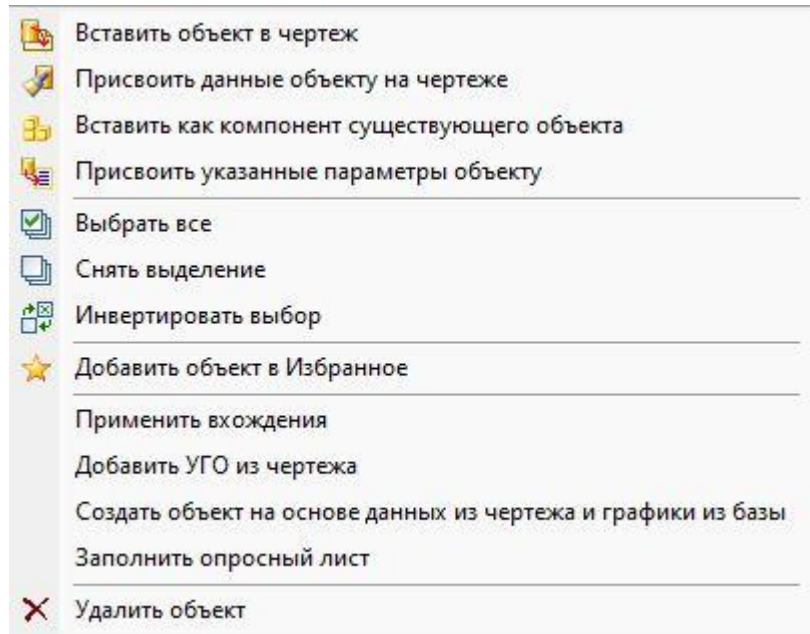
- ❑ Библиотека CAD Library CS является основным источником оборудования, изделий и материалов, размещаемых на модели;
- ❑ Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеки;
- ❑ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно библиотеки (аналогично панелям инструментов);
- ❑ Диалоговое окно библиотеки CAD Library CS может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно библиотеки может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно библиотеки примыкают к одному из краев области рисования;


















## Команды управления



Контекстное меню (правой кнопкой мыши по объекту в базе данных):



Описание всех команд управления библиотеки CAD Library CS приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
	Открыть библиотеку стандартных изделий
	Обновить содержимое библиотеки
	Навигация по каталогу
	Навигация по выбранному каталогу объектов. Возможные варианты:
	 В начало списка  Предыдущая страница  Следующая страница  В конец списка  Показать все объекты
	Просмотр в виде дерева
	Переключает режим отображения содержания базы данных. Варианты отображения:
	 Просмотр в виде дерева  Просмотр в виде таблицы  Просмотр в виде списка
	Поиск по базе
	Найти подобные объекты
	Поместить объект в библиотеку

## Окно Навигатор

Вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Управление* → *Навигатор*.

Окно Навигатор позволяет:

- осуществлять поиск по параметрам объектов открытой модели;
- просматривать параметры объектов открытой модели;
- просматривать параметры коллизий открытой модели;
- содержит удобные инструменты работы с объектами модели;

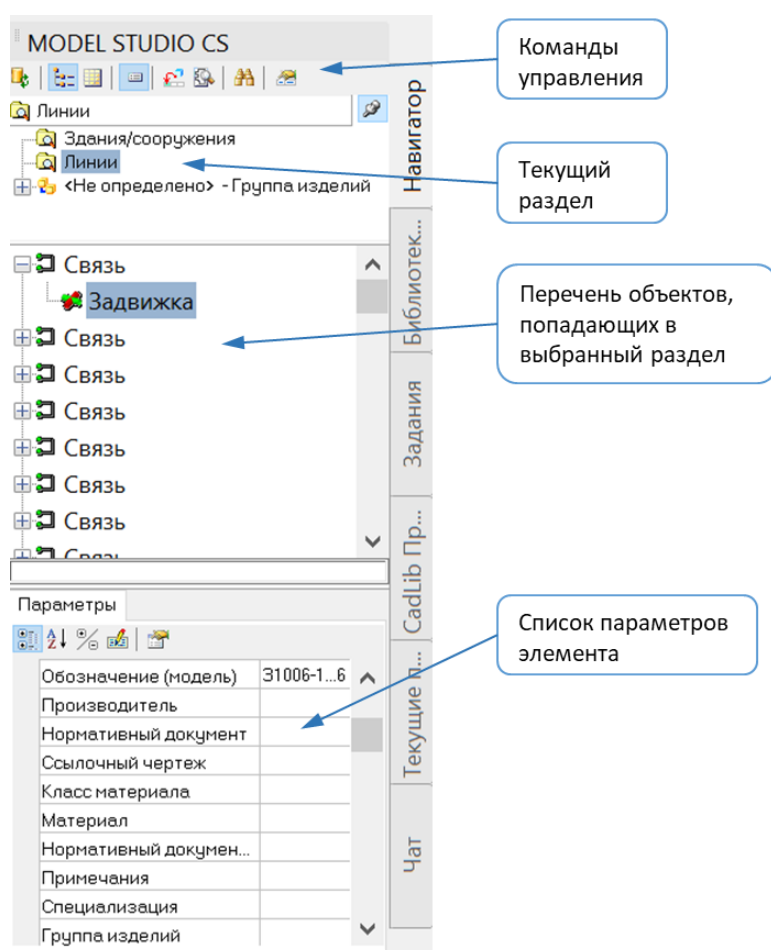
### Основные положения

- ❑ Навигатор является удобным инструментом работы с оборудованием, изделиями, материалами и коллизиями, размещенных на модели;

Окно *Навигатор*, интегрированное в Model Studio CS Технологические схемы, по умолчанию содержит следующие разделы:

- Здания и сооружения;
- Линии;

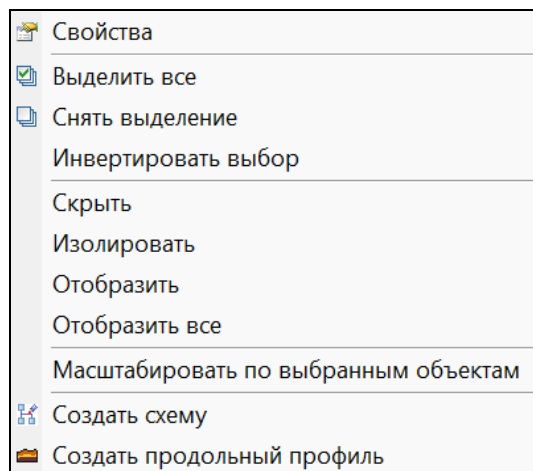
- ❑ Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в модели;
- ❑ Разделы окна Навигатор могут быть изменены и расширены;
- ❑ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно (аналогично панелям инструментов);
- ❑ Диалоговое окно Навигатор может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно примыкает к одному из краев области рисования;







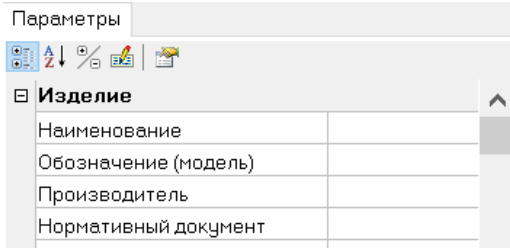




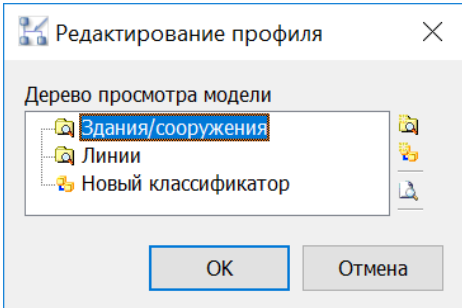
## Команды управления









Контекстное меню (правой кнопкой мыши по объекту):



Описание всех команд управления приведено в таблице:

	Наименование	Пояснения
	Обновить содержимое	Обновляет структуру и перечень элементов
	Просмотр в виде дерева	Переключает режим отображения элементов в виде дерева
	Просмотр в виде таблицы	Переключает режим отображения элементов в виде таблицы
	Показать область параметров	Переключает режим отображения окна параметров
		
	Отслеживать выбор объектов на чертеже	Переключает режим отслеживания подсвечивания элементов в окне навигатора выбора при выборе объектов на чертеже
	Найти объекты на чертеже	Выделяет на чертеже все объекты, относящиеся к выбранному элементу в окне навигатора
	Поиск объектов	Вызывает диалоговое окно для поиска объекта по чертежу
	Профили	Команда вызова диалогового окна <i>Редактирование профиля</i> для настройки разделов навигатора
		

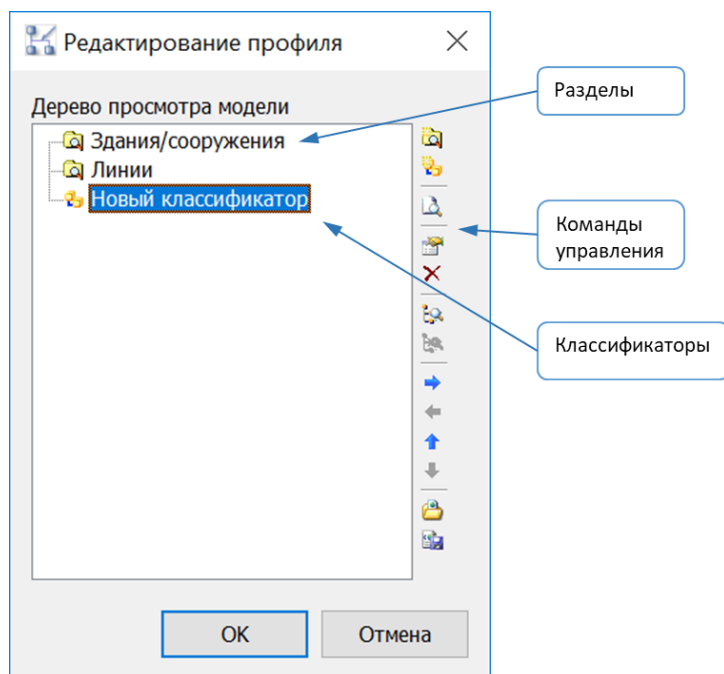
	Свойства	Команда вызова окна свойств
	Выделить все	Команда выбора всех элементов в перечне объектов
	Снять выделение	Команда отмены выбора всех элементов в перечне объектов
	Инвертировать выбор	Команда инвертирования выбора элементов в перечне объектов
	Скрыть	Команда скрытия объектов на чертеже
	Изолировать	Команда изолирования объектов на чертеже
	Отобразить	Команда отображения объектов на чертеже
	Отобразить все	Команда отображения всех объектов на чертеже
	Масштабировать по выбранным объектам	Выделяет на чертеже все объекты, относящиеся к выбранному элементу в окне навигатора
	Создать схему	Команда создания аксонометрической схемы по выбранным в навигаторе объектам
	Создать продольный профиль	Команда создания продольного профиля по выбранным в навигаторе объектам

## Окно Редактирование профиля

Вызывается по команде *Редактирование профиля* диалогового окна *Навигатор* (подробнее см. раздел *Диалоговые окна*, окно *Навигатор*).


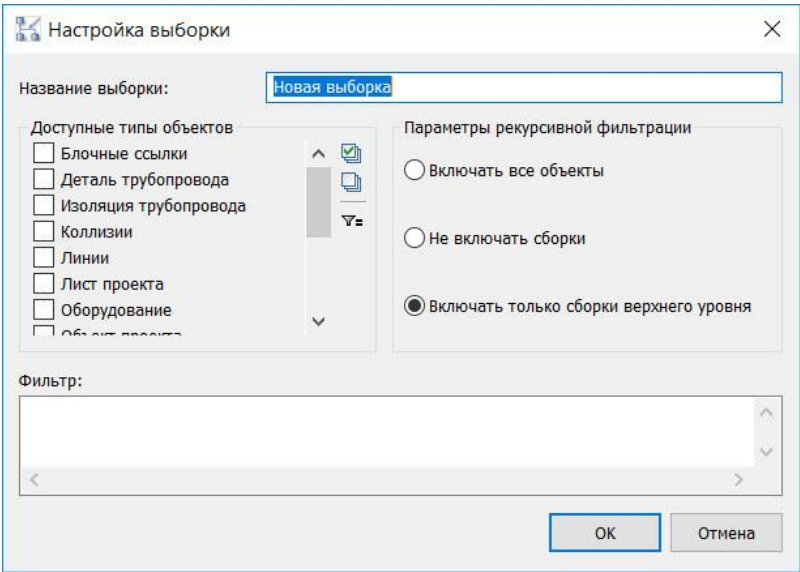

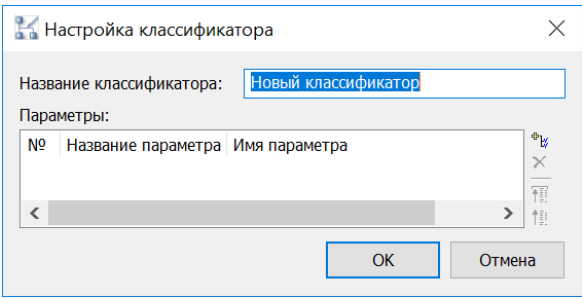

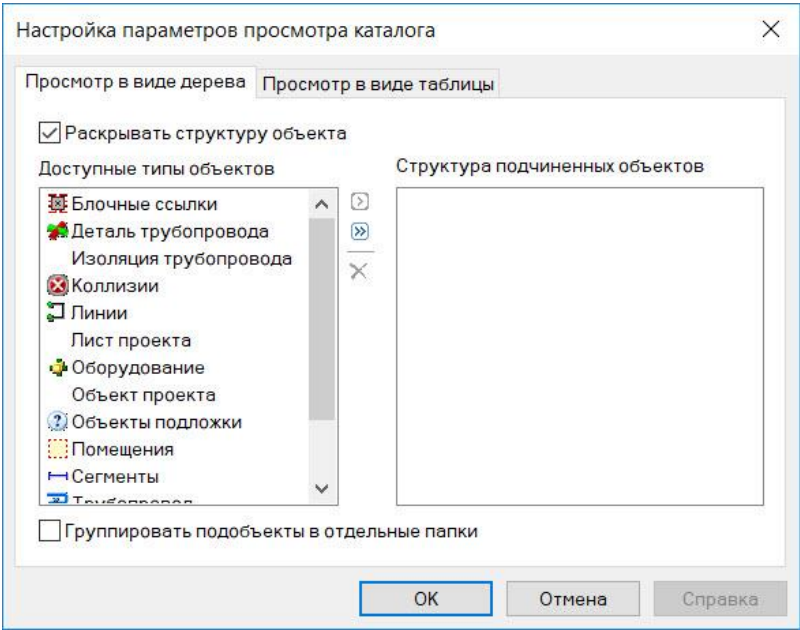
### Основные положения

- ❑ Окно Редактирование профиля служит для редактирования профилей, отображаемых в Навигаторе.



# Команды управления

Описание всех команд управления приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
 Создать выборку	<p>Команда вызова диалогового окна <i>Настройка выборки</i> для создания выборки</p> 
 Создать классификатор	<p>Команда вызова диалогового окна <i>Настройка классификатора</i> для создания классификатора</p> 
 Настроить параметры просмотра каталогов по умолчанию	<p>Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> с параметрами по умолчанию</p> 

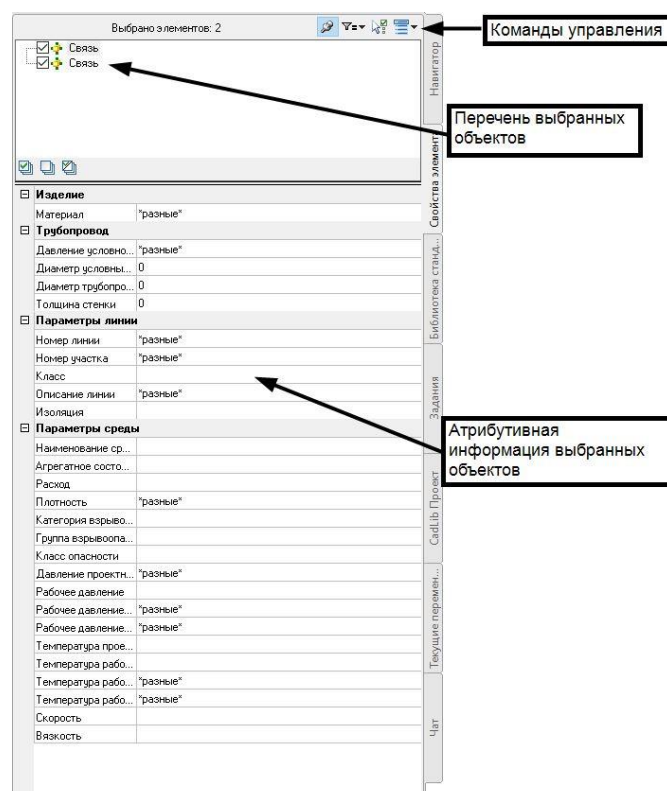
	Свойства	Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> или <i>Настройка классификатора</i> в зависимости от типа объекта.
	Удалить	Удаление существующего профиля.
	Настроить параметры просмотра текущего каталога	Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> с настройками выбранного каталога
	Установить параметры просмотра текущего каталога по умолчанию	Сохранение настроек выбранного каталога в качестве параметров просмотра каталога по умолчанию
	Увеличить уровень группировки	Увеличение уровня вложенности элемента
	Уменьшить уровень группировки	Уменьшение уровня вложенности элемента
	Переместить выше	Перемещение элемента на одну строчку вверх
	Переместить ниже	Перемещение элемента на одну строчку вниз
	Импортировать профиль	Импортирование профиля в формате XML.
	Экспортировать профиль	Экспортировать профиль в формате XML.

## Окно Свойства элемента

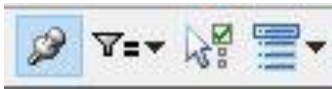
Расположено в окне навигатора *Model Studio CS* → вкладка *Свойства элемента*.

Окно Свойства элемента позволяет:



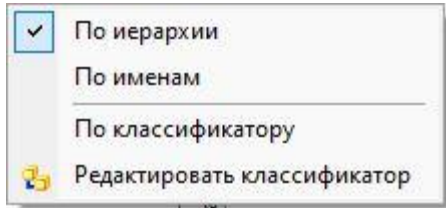

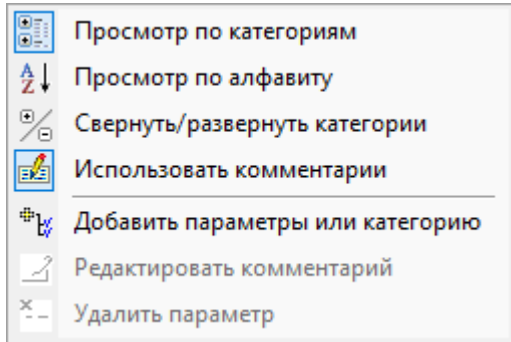







- просматривать атрибуты выбранных в модели объектов;
- редактировать значения атрибутов выбранных в модели объектов;
- просматривать и редактировать свойства подчиненных элементов выбранных объектов;



## Команды управления



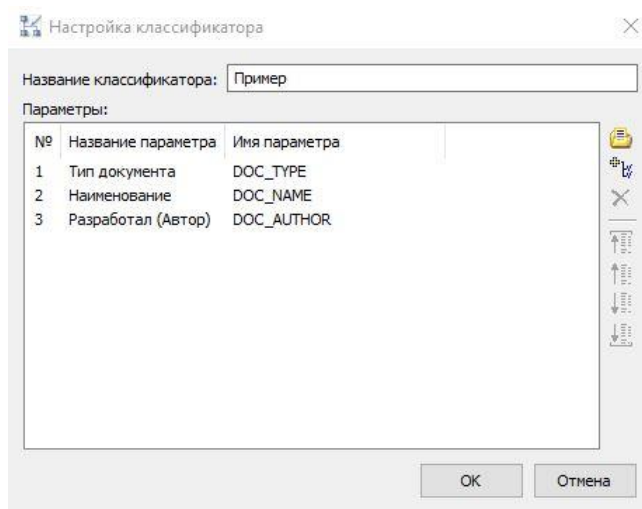
Описание всех команд управления приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
	Закрепить дерево элементов Команда управляет отображением дерева объектов
	Группировка выбранных объектов Команда позволяет выбрать вариант группировки выбранных объектов. 
	Управление атрибутами объектов Содержит набор команда для управления параметрами выбранных объектов. 
	Просмотр по категориям Команда для просмотра параметров объекта по категориям
	Просмотр по алфавиту Команда для просмотра параметров объекта по алфавиту
	Свернуть/развернуть категории Команда позволяет свернуть/развернуть категории параметров объекта
	Просмотр названий параметров Команда для переключения между <i>Заголовками</i> и <i>Именами</i> параметров
	Добавить параметры Команда для добавления параметра из списка
	Редактировать комментарий Команда для редактирования значения параметра
	Удалить параметры Команда для удаления выбранного параметра объекта

## Окно Настройка спецификатора








Вызывается командой *Редактировать классификатор* в окне навигатора *Model Studio CS* → вкладка *Свойства элемента*.

Окно Настройка классификатора позволяет настроить классификатор для просмотра объектов выбранных в модели на вкладке Свойства элемента.



## Команды управления

Описание всех команд управления приведено в таблице:

	Наименование	Пояснения
	Добавить тип	Команда позволяет добавить параметр Категория объекта Model Studio CS
	Добавить параметры	Команда для добавления параметра из списка
	Удалить параметр	Команда удаляет выбранный параметр
	Переместить в начало	Перемещение значения параметра в верх списка
	Переместить выше	Перемещение значения параметра на одну строчку вверх
	Переместить ниже	Перемещение значения параметра на одну строчку вниз
	Переместить вниз	Перемещение значения параметра в низ списка

## Окно Задания

Расположено в окне навигатора *Model Studio CS* → вкладка *Задания*.

Окно Задания позволяет:

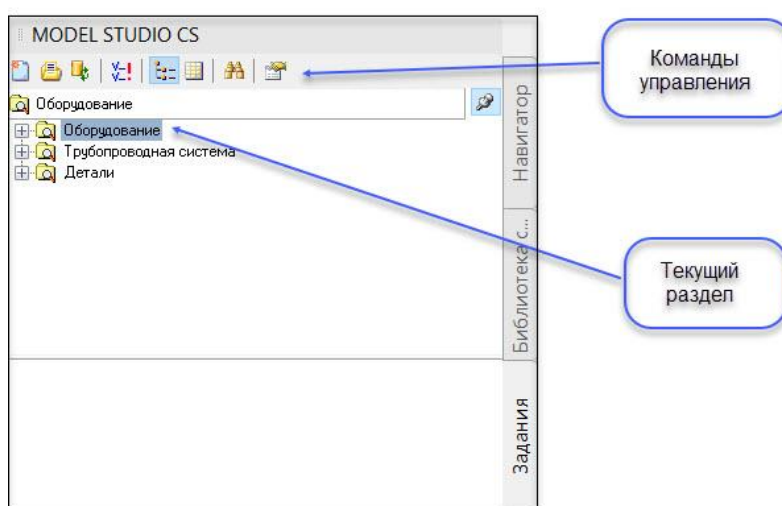
- создавать, выдавать, загружать задания от смежных отделов;
- осуществлять поиск заданий в открытой модели;
- просматривать общую статистику, параметры заданий;

## Основные положения

Задания является удобным инструментом работы с просмотром, созданием, редактированием заданий, размещенных на модели;

Окно *Задания*, интегрированное в Model Studio CS, по умолчанию содержит следующие разделы:

- Технологическое оборудование;
  - Трубопроводные системы;
  - Разное;
- ☐ Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в модели;
  - ☐ Разделы окна Задания могут быть изменены и расширены;
  - ☐ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно (аналогично панелям инструментов);
  - ☐ Диалоговое окно Задания может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно примыкает к одному из краев области рисования;



## Команды управления



Описание всех команд управления приведено в таблице:

	Наименование	Пояснения
	Создать задание	Создает задание для объектов модели в формате xml
	Загрузить задание	Загружает задание в формате xml
	Обновить	Обновляет структуру и перечень элементов
	Выполнить задание	Выполняет созданное ранее задание
	Просмотр в виде дерева	Переключает режим отображения элементов в виде дерева
	Просмотр в виде таблицы	Переключает режим отображения элементов в виде таблицы
	Поиск объектов	Вызывает диалоговое окно для поиска объекта по чертежу
	Настройки	Команда вызова окна настроек менеджера заданий

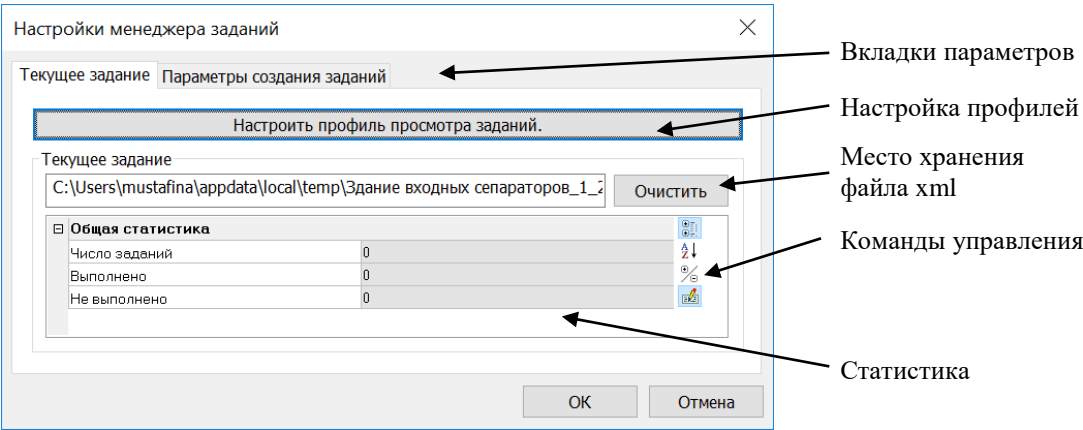
# Окно Настройки менеджера заданий

Вызывается по команде *Настройки* диалогового окна *Задания* (подробнее см. раздел *Диалоговые окна*, окно *Задания*).

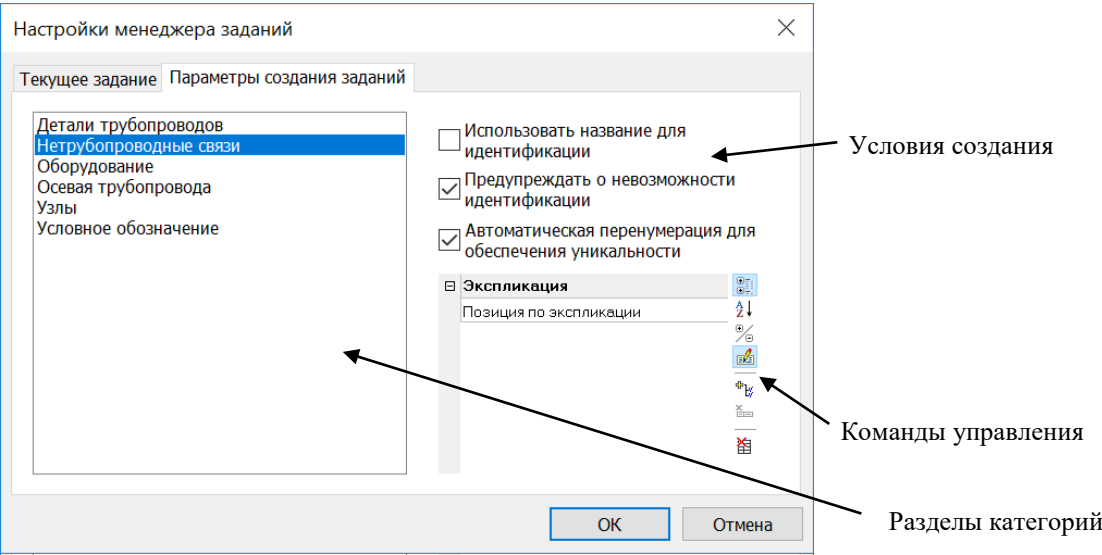
## Основные положения

- ❑ Окно Настройки менеджера заданий служит для просмотра, редактирования профилей, отображаемых в Задании.

## Вкладка текущее задание







## Вкладка Параметры создания заданий

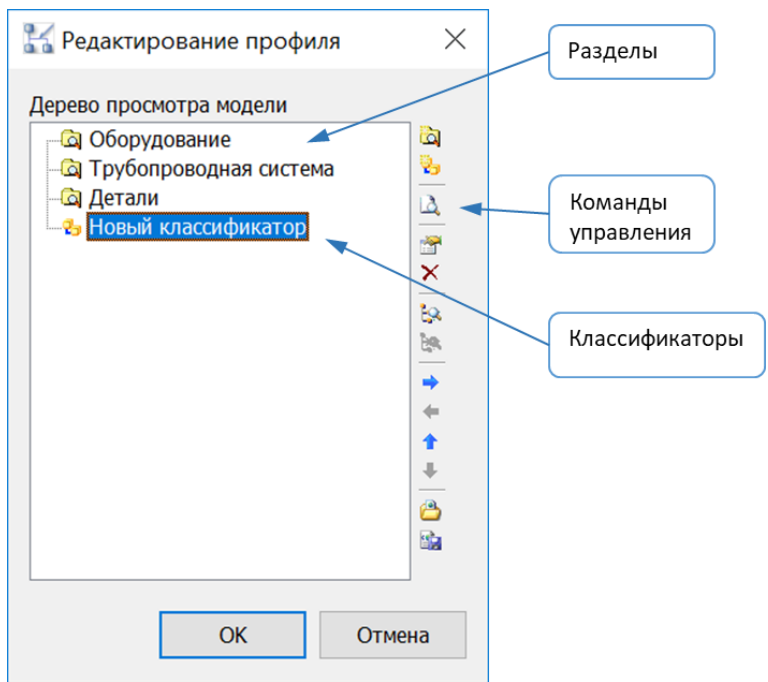


## Команды управления

Наименование	Пояснения
	Просмотр параметров по категориям
	Просмотр параметров по алфавиту
	Свернуть/Развернуть категории
	Пояснения
	Просмотр по категориям. То есть, если список параметров объекта состоит из нескольких категорий.
	Сортировка списка параметров по алфавиту.
	Свернуть/развернуть список параметров


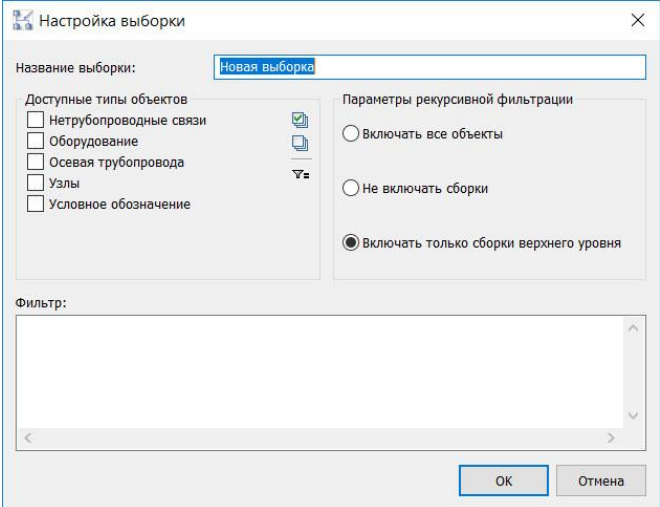
	Показать заголовки параметров	Команда для переключения между <i>Заголовками</i> и <i>Именами</i> параметров. Если команда активна, то отображаются <i>Заголовки</i> параметров, если отключена, то <i>Имена</i> .
	Добавить параметры из списка	Добавление параметра из существующего списка.
	Удалить параметр	Удалить выбранный параметр.
	Удалить все параметры	Удалить все параметры у объекта.


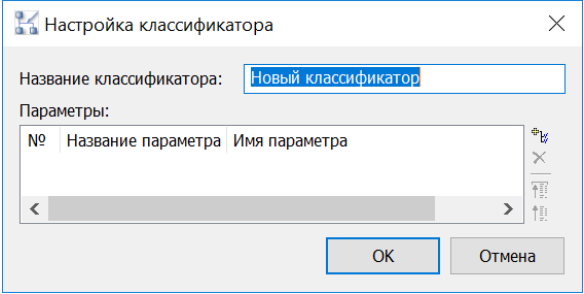

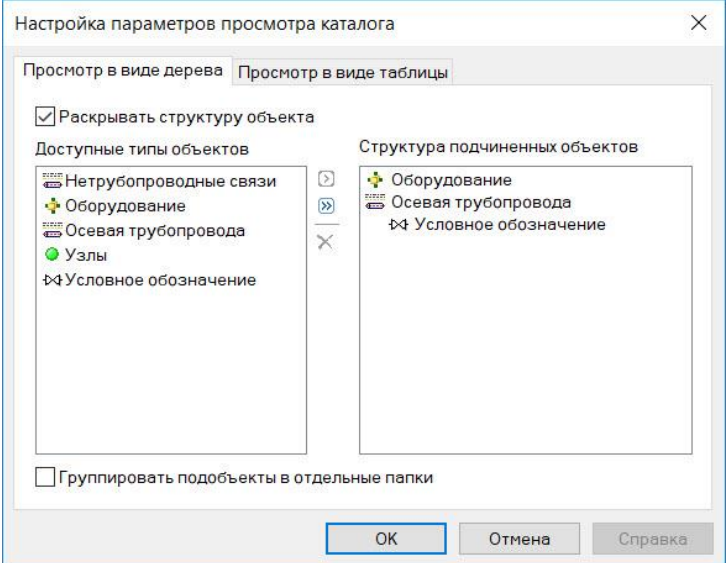










Настроить профиль просмотра задания



Команды управления

Описание всех команд управления приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
	Создать выборку
	Команда вызова диалогового окна <i>Настройка выборки</i> для создания выборки
	

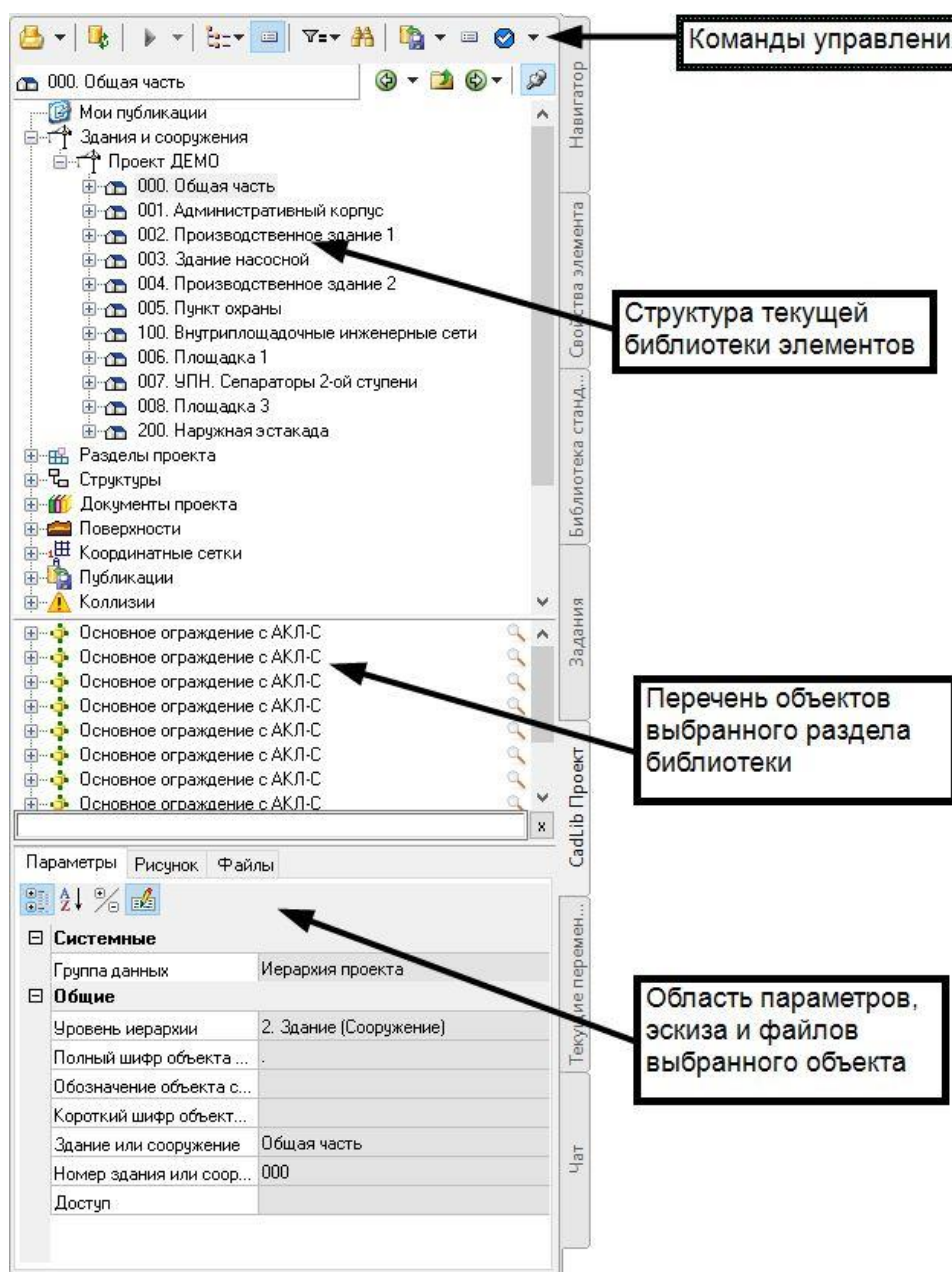
	Создать классификатор	Команда вызова диалогового окна <i>Настройка классификатора</i> для создания классификатора
		
	Настроить параметры просмотра каталогов по умолчанию	Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> с параметрами по умолчанию
		
	Свойства	Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> или <i>Настройка классификатора</i> в зависимости от типа объекта.
	Удалить	Удаление существующего профиля.
	Настроить параметры просмотра текущего каталога	Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> с настройками выбранного каталога
	Установить параметры просмотра текущего каталога по умолчанию	Сохранение настроек выбранного каталога в качестве параметров просмотра каталога по умолчанию
	Увеличить уровень группировки	Увеличение уровня вложенности элемента
	Уменьшить уровень группировки	Уменьшение уровня вложенности элемента
	Переместить выше	Перемещение элемента на одну строчку вверх
	Переместить ниже	Перемещение элемента на одну строчку вниз
	Импортировать профиль	Импортирование профиля в формате XML.
	Экспортировать профиль	Экспортирование профиля в формате XML.

## Окно CADLib проект

Расположено в окне навигатора *Model Studio CS* → вкладка *CADLib Проект*.

### Основные положения

- CADLib Проект представляет собой комплексную информационную систему на основе трехмерной модели, включающую разделы проекта, документы проекта, поверхности, строительные сетки, файлы публикаций, коллизии.
- Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно CADLib Проект (аналогично панелям инструментов);
- Диалоговое окно CADLib Проект может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно CADLib Проект примыкает к одному из краев области рисования;



## Команды управления





Описание всех команд управления CadLib Проект приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
	Открыть библиотеку стандартных изделий Вызывает диалоговое окно для подключения к базе данных оборудования, изделий и материалов.
	Обновить содержимое библиотеки Обновляет структуру и перечень доступных оборудования, изделий и материалов.
	Навигация по каталогу Навигация по выбранному каталогу объектов. Возможные варианты: <div data-bbox="807 544 1051 692" data-label="Image"> </div>
	Просмотр в виде дерева Переключает режим отображения содержания базы данных. Варианты отображения: <div data-bbox="807 775 1099 882" data-label="Image"> </div>
	Показать параметры Показывает параметры объекта, графическую часть, файлы.
	Фильтрация базы Включение, выключение и настройка фильтров по базе данных. <div data-bbox="807 1016 1051 1122" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1276 1016 1525 1122" data-label="Text"> <p>← Выкл. фильтров ← Список фильтров ← Настройка фильтров</p> </div>
	Поиск по базе Вызывает диалоговое окно для поиска объекта по базе данных оборудования, изделий и материалов
	Сохранить документ в БД Вызывает диалоговое окно для сохранения и публикации документа в CadLib проект <div data-bbox="807 1285 1142 1391" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1270 1261 1493 1433" data-label="Text"> <p>← Функция сохранения документа в БД ← Функция отмены захвата документа</p> </div>

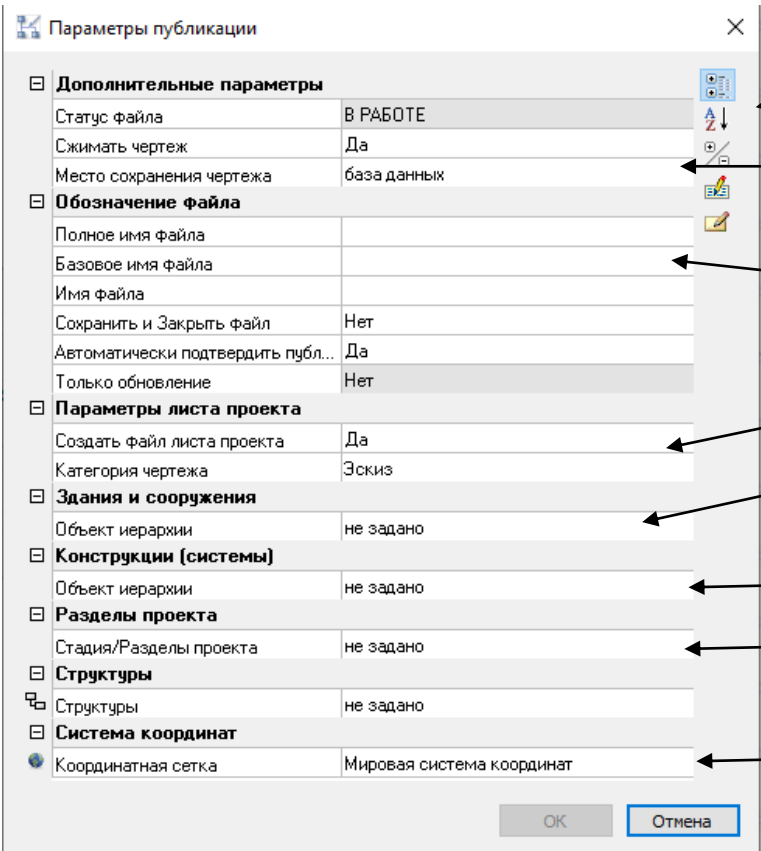
Параметры публикации

<b>Дополнительные параметры</b>	
Статус файла	В РАБОТЕ
Сжимать чертеж	Да
Место сохранения чертежа	база данных
<b>Обозначение файла</b>	
Полное имя файла	
Базовое имя файла	
Имя файла	
Сохранить и Закрывать файл	Нет
Автоматически подтвердить публ...	Да
Только обновление	Нет
<b>Параметры листа проекта</b>	
Создать файл листа проекта	Да
Категория чертежа	Эскиз
<b>Здания и сооружения</b>	
Объект иерархии	не задано
<b>Конструкции (системы)</b>	
Объект иерархии	не задано
<b>Разделы проекта</b>	
Стадия/Разделы проекта	не задано
<b>Структуры</b>	
Структуры	не задано
<b>Система координат</b>	
Координатная сетка	Мировая система координат

OK Отмена

	Данные проекта	Вызывает диалоговое окно с данными объекта
	Включение сигнализации наличия объектов структуры в чертеже	<p>Группа команд отвечает за включении визуализации наличия объектов структуры в модели.</p> <div data-bbox="810 293 1345 445"> <p><input checked="" type="checkbox"/> Сигнализация по объекту</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Сигнализация по схеме</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Сигнализация по листу (кроме схемы)</p> </div> <p><i>Сигнализация по объекту</i> – включение сигнализации о наличие трехмерных объектов в структуре проекта.</p> <p><i>Сигнализация по схеме</i> – включение сигнализации о наличие объектов схемы в структуре проекта.</p> <p><i>Сигнализация по листу (кроме схемы)</i> – включение сигнализации о наличие объектов схемы в документе проекта.</p>

## Параметры публикации



Параметры публикации

**Дополнительные параметры**

Статус файла	В РАБОТЕ
Сжимать чертеж	Да
Место сохранения чертежа	база данных

**Обозначение файла**

Полное имя файла	
Базовое имя файла	
Имя файла	
Сохранить и Заккрыть файл	Нет
Автоматически подтвердить публ...	Да
Только обновление	Нет

**Параметры листа проекта**

Создать файл листа проекта	Да
Категория чертежа	Эскиз

**Здания и сооружения**

Объект иерархии	не задано
-----------------	-----------

**Конструкции (системы)**

Объект иерархии	не задано
-----------------	-----------

**Разделы проекта**

Стадия/Разделы проекта	не задано
------------------------	-----------

**Структуры**

Структуры	не задано
-----------	-----------

**Система координат**

Координатная сетка	Мировая система координат
--------------------	---------------------------

Команды управления

Параметры

Наименование, обозначение файла

Параметры листа

Раздел Здания и сооружения

Задание Системы\Конструкций

Раздел проекта

Координатная сетка

ОК Отмена

## Окно Текущие переменные

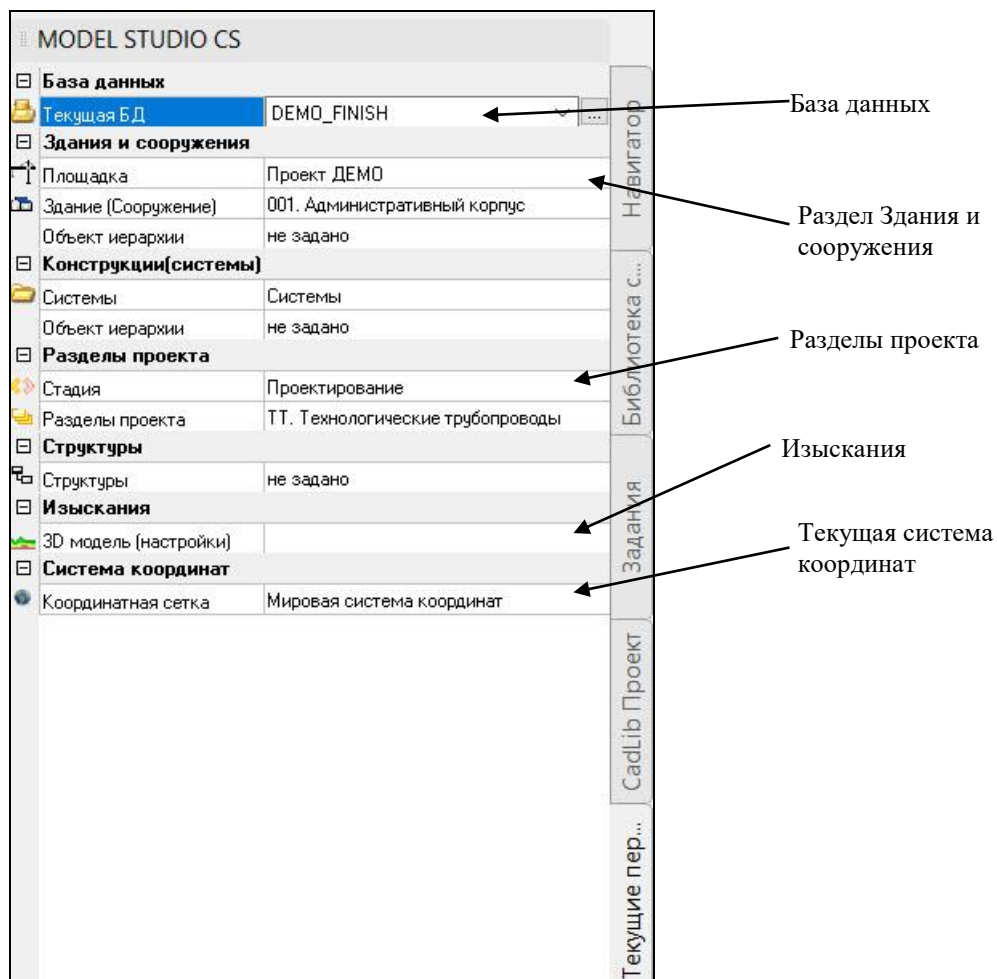
Расположено в окне навигатора *Model Studio CS* → вкладка *Текущие переменные*. Окно текущие переменные – это окно подсистемы, интегрированной в *Model Studio CS*.

Подсистема Текущие переменные, интегрированная в *Model Studio CS* позволяет:

- задавать раздел проекта, хранящегося в базе данных;
- привязывать к координатной системе объекты в модели;
- изменять раздел, здания, сооружения, к которым привязан объект в информационной модели

## Основные положения

- ❑ Текущие переменные определяют проект, раздел, координатные привязки, к которым в последствии будет привязан объект в информационной модели;
- ❑ Команды управления позволяют манипулировать данными, разделами, созданными в CADLib Проекте;
- ❑ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно текущих переменных;
- ❑ Диалоговое окно Текущие переменные может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно примыкает к одному из краев области рисования;

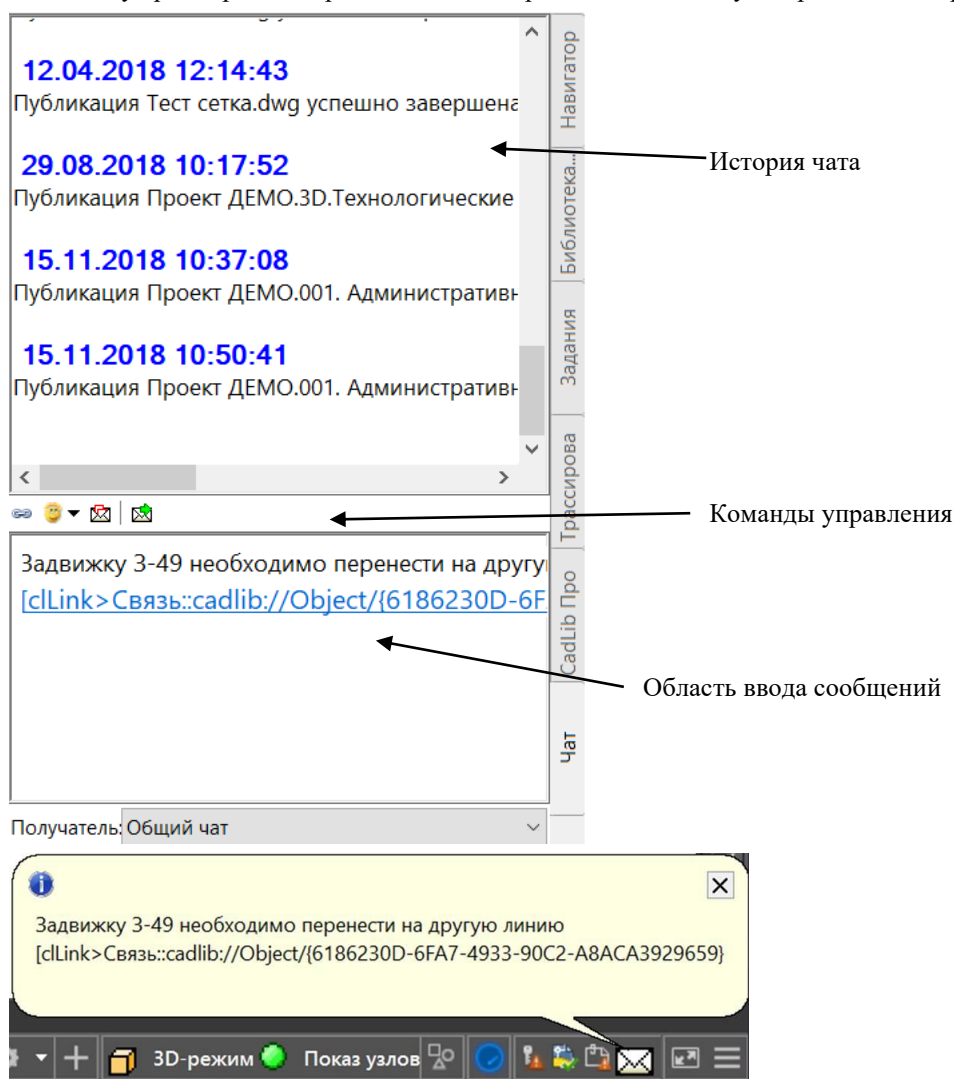


## Окно Чат

Расположено в окне навигатора *Model Studio CS* → вкладка *Чат*. Окно Чат – это окно подсистемы Model Studio CS.

### Основные положения



- ☐ Служит для общения и обмена информацией между участниками проекта;
- ☐ Позволяет создавать, отправлять сообщения пользователям;
- ☐ Прикреплять ссылки, вложения к сообщениям;
- ☐ Отслеживать динамику и изменения в проекте по времени и дате;
- ☐ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно;
- ☐ Диалоговое окно Чат может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно примыкает к одному из краев области рисования;





### Команды управления



Описание всех команд управления приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
 Вставка ссылки в чат	Позволяет вставить ссылку в чат
 Вставка смайла	Вставка смайла

	Прикрепить файл	Прикрепить файл к сообщению
	Отправка сообщения	Позволяет отправить сообщение

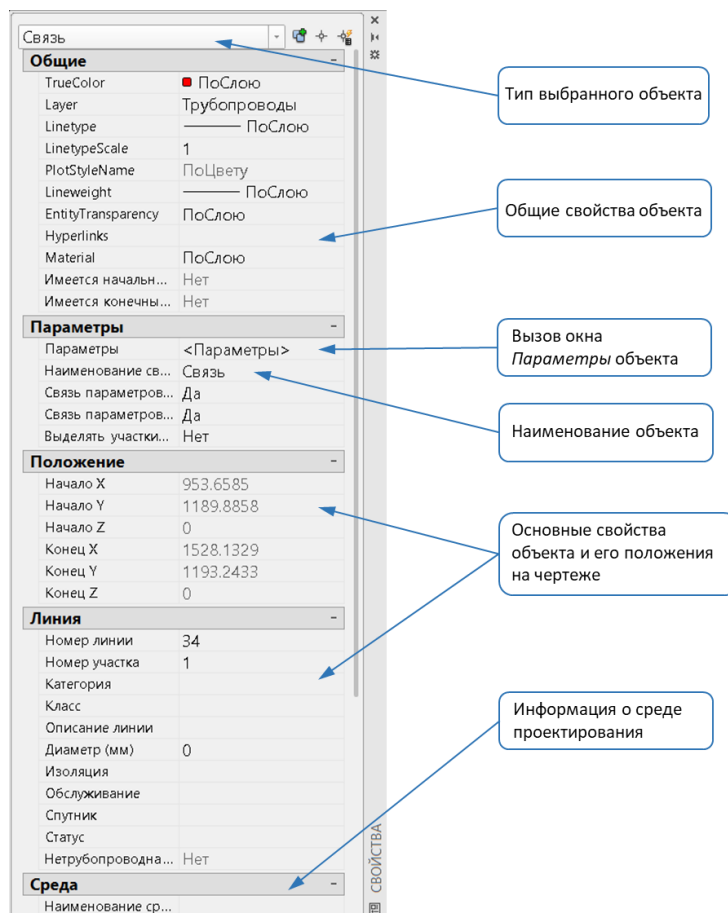
## Окно Свойств объекта

Вызывается на выделенном параметрическом объекте по правой кнопке мыши *ПКМ* → *Свойства*

### Основные положения

- ❑ В диалоговом окне *Свойства* указаны текущие свойства выбранного объекта или набора объектов. Любое свойство объекта может быть изменено путем задания нового значения;
  - В случае, когда выбраны несколько объектов, диалоговое окно *Свойства* отображает только те свойства, которые характерны для всех выбранных объектов.
  - В случае, когда не выбран ни один объект, диалоговое окно *Свойства* отображает общие свойства текущего слоя, название стиля печати, свойства вида и данные о ПСК
- ❑ Через группу «*Параметры*» данного окна можно вызвать диалоговое окно *Свойства элемента*;
- ❑ Просмотр и редактирование текущих значений свойств любого объекта чертежа осуществляются следующим образом
  - открыть диалоговое окно *Свойства*, просмотреть свойства объекта и при необходимости внести в них изменения;
  - просмотреть список панели *Слои* и внести требуемые изменения. При необходимости – изменить цвет, тип линий, вес линий и стиль печати в списках панели *Свойства*;
  - вызвать команду СПИСОК для просмотра данных в текстовом окне;
  - вызвать команду КООРД для просмотра координат объектов.

Подробности о диалоговом окне *Свойства* AutoCAD/nanoCAD см. в руководстве пользователя AutoCAD/nanoCAD;



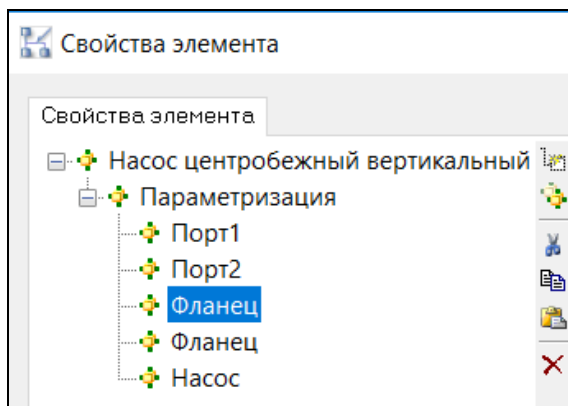
## Свойства объекта

Наименование параметра	Пояснения																						
<b>Группа «Общие»</b>																							
TrueColor	Цвет выбранных объектов.																						
Layer	Слой выбранных объектов.																						
Linetype	Тип линии выбранных объектов.																						
LinetypeScale	Масштаб типа линии выбранных объектов.																						
PlotStyleName	Стиль печати выбранных объектов. Стиль печати – это набор свойств объектов, назначаемых им при печати и сохраняемых в таблицах стилей. Эта опция доступна только при использовании именованных стилей печати.																						
Lineweight	Вес линий выбранных объектов. Вес линий должен иметь значения из стандартного ряда. При вводе значения, отсутствующего в этом ряду, оно приводится к ближайшему стандартному.																						
EntityTransparency	Прозрачность выбранного объекта.																						
Hyperlinks	Гиперссылки. Гиперссылки в чертежах – это указатели переходов на логически связанные файлы.																						
<b>Группа «Параметры»</b>																							
Параметры	Вызов диалогового окна Параметры.																						
<b>Группа «Разное»</b>																							
Наименование	Наименование объекта.																						
<b>Группа «Положение»</b>																							
Начало X	Начальная координата X.																						
Начало Y	Начальная координата Y.																						
Начало Z	Начальная координата Z.																						
Конец X	Конечная координата X.																						
Конец Y	Конечная координата Y.																						
Конец Z	Конечная координата Z.																						
<b>Группа «Линия»</b>																							
Содержит набор параметров для определения линий схемы на чертеже.																							
<div> <div>Линия</div> <div>–</div> <table> <tr><td>Номер линии</td><td>34</td></tr> <tr><td>Номер участка</td><td>1</td></tr> <tr><td>Категория</td><td></td></tr> <tr><td>Класс</td><td></td></tr> <tr><td>Описание линии</td><td></td></tr> <tr><td>Диаметр (мм)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Изоляция</td><td></td></tr> <tr><td>Обслуживание</td><td></td></tr> <tr><td>Спутник</td><td></td></tr> <tr><td>Статус</td><td></td></tr> <tr><td>Нетрубопроводная св...</td><td>Нет</td></tr> </table> </div>		Номер линии	34	Номер участка	1	Категория		Класс		Описание линии		Диаметр (мм)	0	Изоляция		Обслуживание		Спутник		Статус		Нетрубопроводная св...	Нет
Номер линии	34																						
Номер участка	1																						
Категория																							
Класс																							
Описание линии																							
Диаметр (мм)	0																						
Изоляция																							
Обслуживание																							
Спутник																							
Статус																							
Нетрубопроводная св...	Нет																						

## Окно Свойства элемента

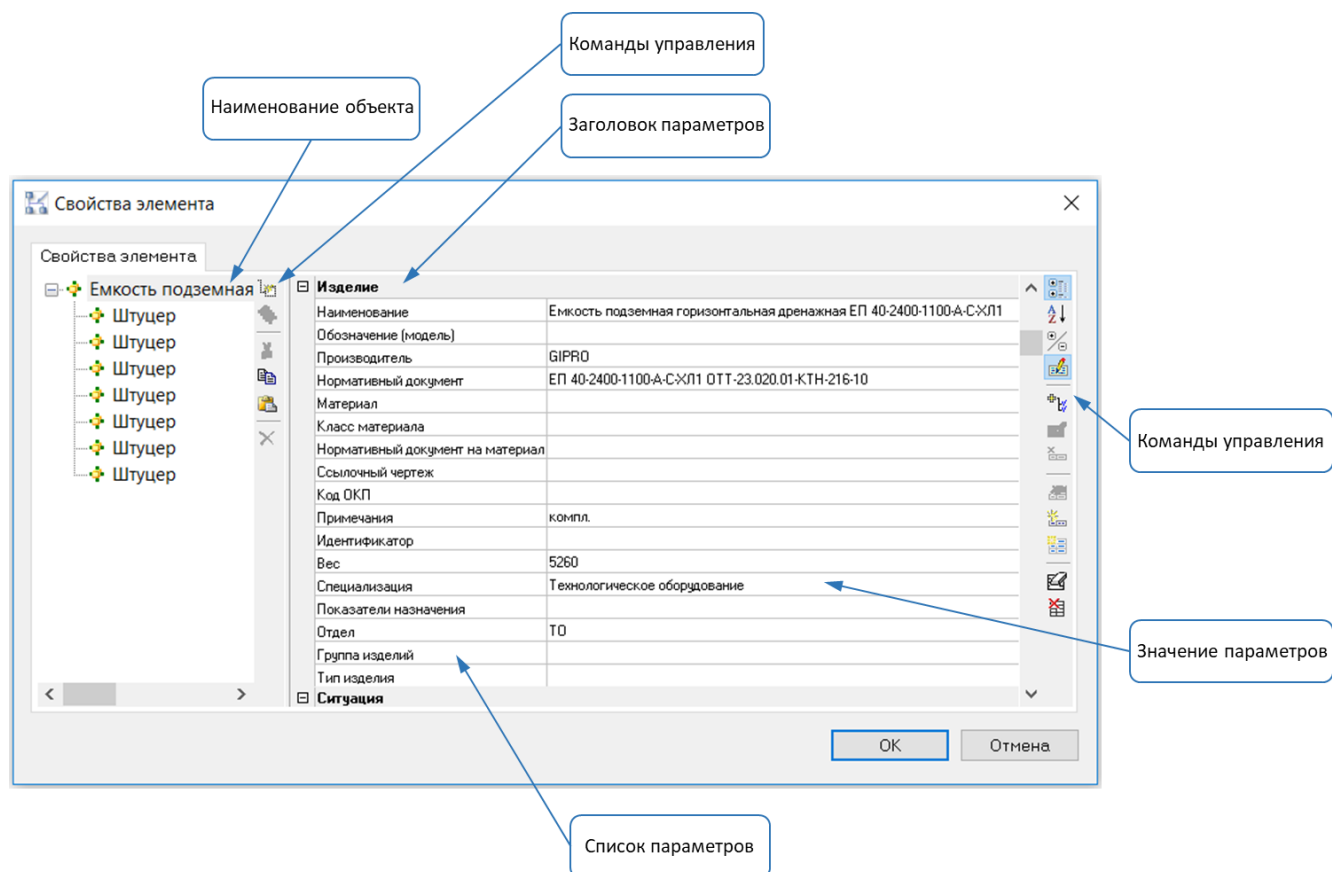
Диалоговое окно *Свойства элемента* можно вызвать тремя способами:

- Командой вкладки *Model Studio CS* → *Панель редактирование* → команда *Параметры объекта*;
- Через диалоговое окно *Свойства объекта*;
- Через окно *Редактора параметрических объектов*, командой *Свойства*;



### Основные положения

- ❑ В левой части окна можно создать древовидную структуру объекта;
- ❑ В правой части окна задаются параметры для объекта и для каждого из его подобъектов;
- ❑ Команды управления позволяют манипулировать данными;
- ❑ По команде данного окна *Создать параметр* открывается диалоговое окно *Свойства параметра*;
- ❑ Во время работы с данным диалоговым окном остальные команды меню и панели инструментов не активны;



## Команды управления

Наименование	Пояснения
 Просмотр параметров по категориям	Просмотр по категориям. То есть, если список параметров объекта состоит из нескольких категорий.
 Просмотр параметров по алфавиту	Сортировка списка параметров по алфавиту.
 Свернуть/Развернуть категории	Свернуть/развернуть список параметров
 Показать заголовки параметров	Команда для переключения между <i>Заголовками</i> и <i>Именами</i> параметров. Если команда активна, то отображаются <i>Заголовки</i> параметров, если отключена, то <i>Имена</i> .
 Добавить параметры из списка	Добавление параметра из существующего списка.
 Редактировать комментарий	Команда, позволяющая редактировать комментарий параметра.
 Удалить параметр	Команда, позволяющая удалить выбранный параметр из состава объекта.
 Редактировать параметр	Вызов окна свойств параметров для редактирования выбранного параметра.
 Создать параметр	Создание нового параметра. Вызов окна свойств параметров.
 Добавить параметры по умолчанию	Команда служит для добавления параметров данному объекту, который задан у него по умолчанию.
 Очистить значения параметров	Удалить значения всех параметров.
 Удалить все параметры	Удалить все параметры у объекта.
 Добавить подчиненный элемент	С помощью данной команды можно создать древовидную структуру объекта.
 Клонировать элемент	Создание копии существующего подчиненного элемента с идентичными параметрами, наименованием.
 Вырезать	Вырезание подчиненного элемента из дерева объекта
 Копировать	Копирование существующего элемента
 Вставить	Вставка подчиненных элементов в дерево объекта
 Удалить подчиненный элемент	Удаление подчиненных элементов из дерева объекта.

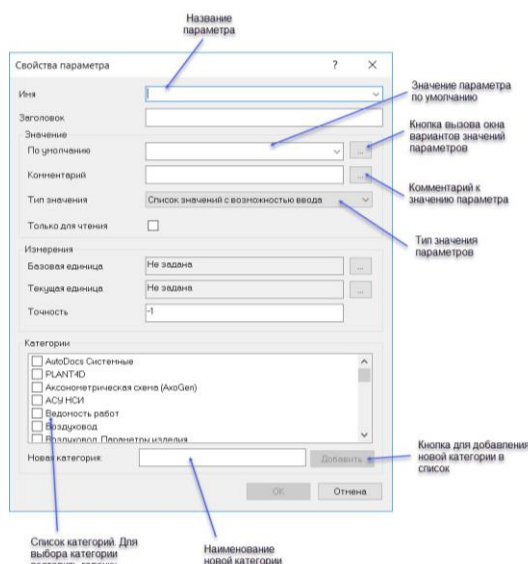
## Окно Свойства параметра

Вызывается по команде *Создать параметр* в диалоговом окне *Свойства элемента*.

### Основные положения

- ☐ В данном диалоговом окне задаются свойства параметра, такие как имя, значение, тип значения, комментарий;
  - Имя – название параметра
  - Заголовок – наименование параметра
  - Значение по умолчанию – значение, принимаемое по умолчанию. Расположенная рядом кнопка позволяет добавить несколько значений по умолчанию, которые впоследствии можно использовать из выпадающего списка.
  - Комментарий – комментарий к значению параметра

- Тип значения – в выпадающем списке предлагается несколько возможных форматов (типов) значений, таких как Целое число, Строка, Многострочный текст и т.д.
  - Только для чтения – разрешать или не разрешать редактировать параметр в окне *Параметры*.
- ❑ Параметр может быть отнесен к одной из категорий. Для этого достаточно отметить галочкой нужную категорию;
- ❑ По умолчанию в программе представлены некоторые основные категории. Для создания новой категории нужно в поле *Новая категория* написать наименование и нажать кнопку *Добавить*;
- ❑ Во время работы с данным диалоговым окном остальные команды меню и панели инструментов не активны;

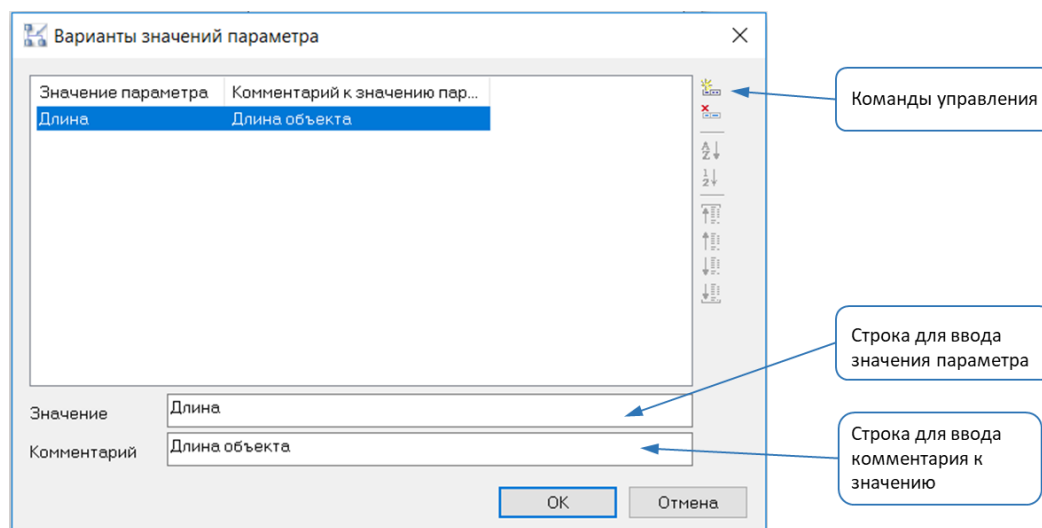


## Окно Варианты значений параметра




Вызывается по кнопке в диалоговом окне *Свойств параметров*.

### Основные положения

- ❑ В данном диалоговом окне можно ввести несколько вариантов значений, который может иметь параметр, с комментарием к каждому варианту;
- ❑ Команды управления позволяют манипулировать данными;
- ❑ Во время работы с данным диалоговым окном остальные команды меню и панели инструментов не активны;

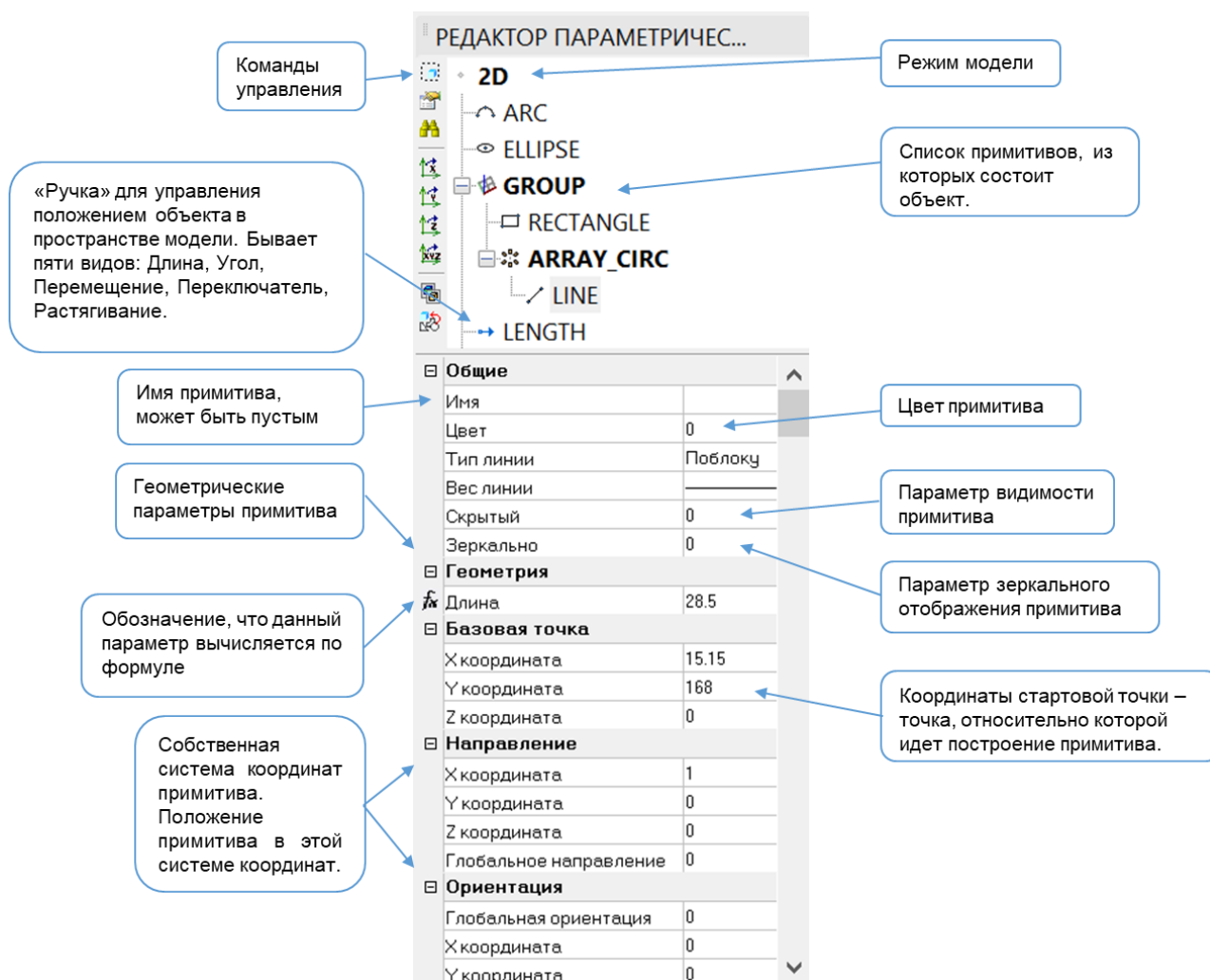


## Команды управления










Наименование	Пояснения
 Добавить вариант	Добавить новый вариант значения параметра
 Удалить вариант	Удалить вариант значения параметра
 Сортировать по алфавиту	Сортировка значений параметра по алфавиту
 Сортировать как числа	Сортировка значений параметра по возрастанию (при числовых наименованиях значений)
 Переместить наверх	Перемещение значения параметра в верх списка
 Переместить выше	Перемещение значения параметра на одну строчку вверх
 Переместить ниже	Перемещение значения параметра на одну строчку вниз
 Переместить вниз	Перемещение значения параметра в низ списка

## Окно Редактор параметрического оборудования

Окно редактора параметрического оборудования вызывается, по команде вкладки *Model Studio CS* → панель *Редактирование* → *Редактировать оборудование* или путем ввода в командной строке «JJ».



## Команды управления

Наименование	Пояснения
 Выбрать Параметрический объект	Команда, с помощью которой можно выбрать параметрический объект в модели, с целью редактирования.
 Свойства	Команда для вызова диалогового окна свойств параметрического объекта.
 Найти мой Параметрический объект	Поиск параметрического объекта в модели.
 Повернуть подобъект вокруг X	Поворот выбранного примитива вокруг оси X. Значение угла поворота вводится в командной строке.
 Повернуть подобъект вокруг Y	Поворот выбранного примитива вокруг оси Y. Значение угла поворота вводится в командной строке.
 Повернуть подобъект вокруг Z	Поворот выбранного примитива вокруг оси Z. Значение угла поворота вводится в командной строке.
 Повернуть подобъект	Поворот выбранного примитива в трехмерной системе координат.
 Копировать подобъект	Команда для создания копии выбранного примитива.
 Импортировать объекты из чертежа	Команда, позволяющая импортировать примитивы в параметрический объект.

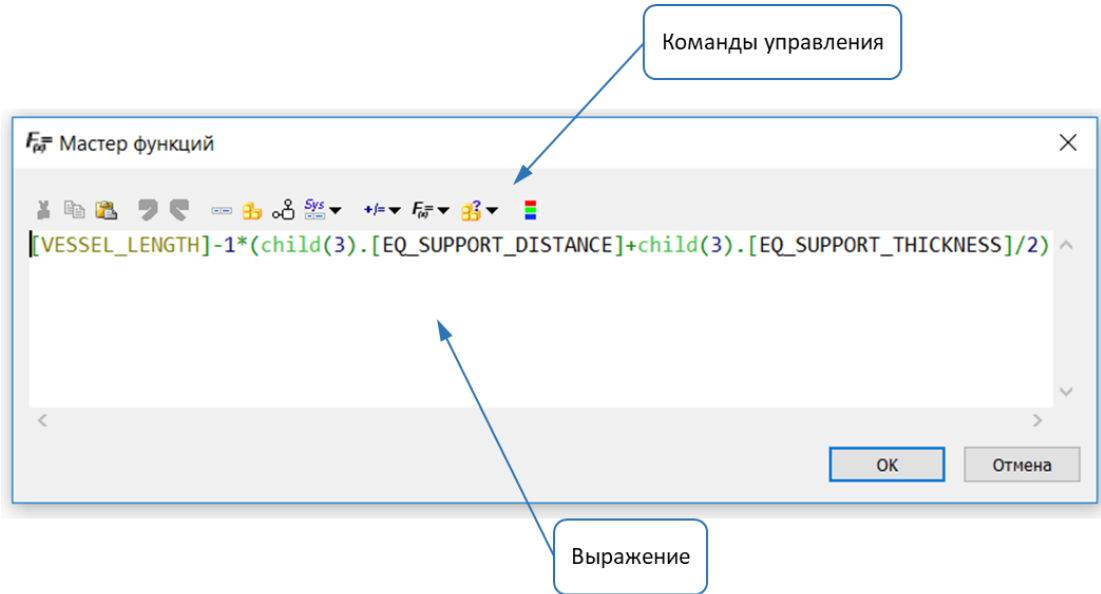
## Свойства примитива

Наименование параметра	Пояснения
<b>Группа «Общие»</b>	
Цвет	Цвет примитива.
<b>Группа «Направление»</b>	
X координата	Величина вектора направления по оси X
Y координата	Величина вектора направления по оси Y
Z координата	Величина вектора направления по оси Z
<b>Группа «Ориентация»</b>	
X координата	Величина вектора ориентации по оси X
Y координата	Величина вектора ориентации по оси Y
Z координата	Величина вектора ориентации по оси Z
<b>Группа «Базовая точка»</b>	
X координата	Координата X точки относительно, которой идет построение примитива.
Y координата	Координата Y точки относительно, которой идет построение примитива.
Z координата	Координата Z точки относительно, которой идет построение примитива.
<b>Группа «Геометрия»</b>	
Длина	Длина примитива
Ширина	Ширина примитива

# Окно Мастер функций

Диалоговое окно состоит из двух частей:

- **Команды управления** – иерархическое представление категорий параметров, операторов и функций, которые могут использоваться для построения выражений.
- **Выражение** – основное поле, которое будет содержать вычисляемую функцию или выражение.



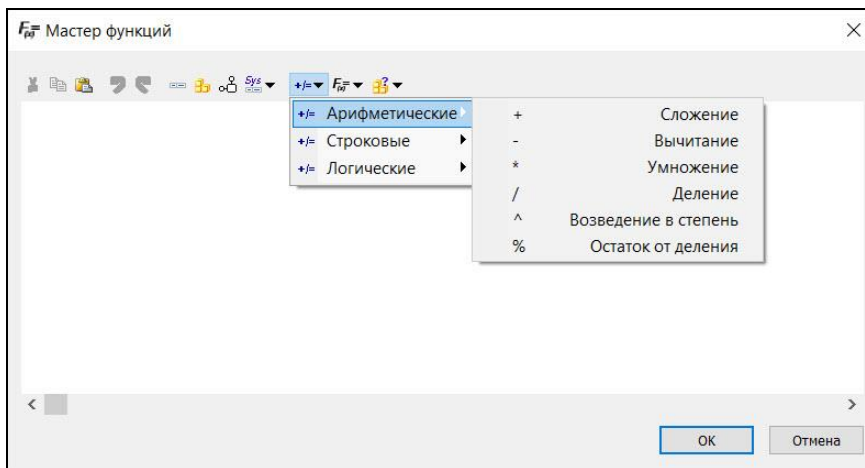
Наименование	Описание применения
	Вырезать Команда редактирования
	Копировать Команда редактирования
	Вставить Команда редактирования
	Отменить Отмена операции
	Повторить Повтор операции
	Добавить параметр Добавление параметра. Выбрать нужный параметр двойным щелчком на его названии. Параметр будет добавлен в верхнее поле диалогового окна <i>Мастер функций</i> . Имя параметра отображается в квадратных скобках. Шаблон: <i>[аргумент]</i> Пример: <i>[BOM_GROUP]</i>
	Добавить запрос к текущему элементу Добавление параметра текущего элемента. Выбрать нужный параметр двойным щелчком на его названии. Параметр будет добавлен в верхнее поле диалогового окна <i>Мастер функций</i> .
	Добавить запрос к COM Запрос к параметрам посредством COM.
	Добавить системный параметр Системные параметры.
	Добавить оператор Отображение арифметических, строковых и логических операторов.
	Добавить функцию Отображение алгебраических, тригонометрических и строковых функций
	Добавить структурную операцию Отображение структурных операций (родительский объект, дочерний, ...)
	Добавить индекс цвета Отображение индекса цвета

## Операторы, функции и параметры, используемые в Мастере функций

Функции для формирования формул и выражений могут иметь разные типы аргументов, в том числе целые и действительные числа, строковые значения, наименования параметров или формулы.

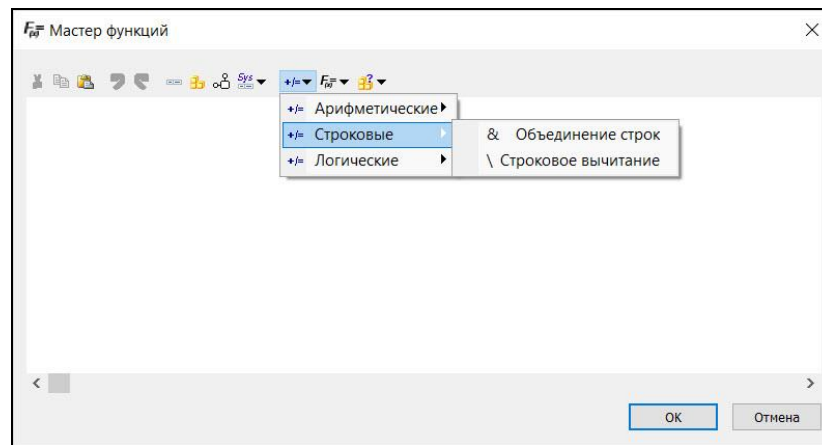
Полный перечень операторов, функций и параметров приведен в таблице:

- Арифметические;



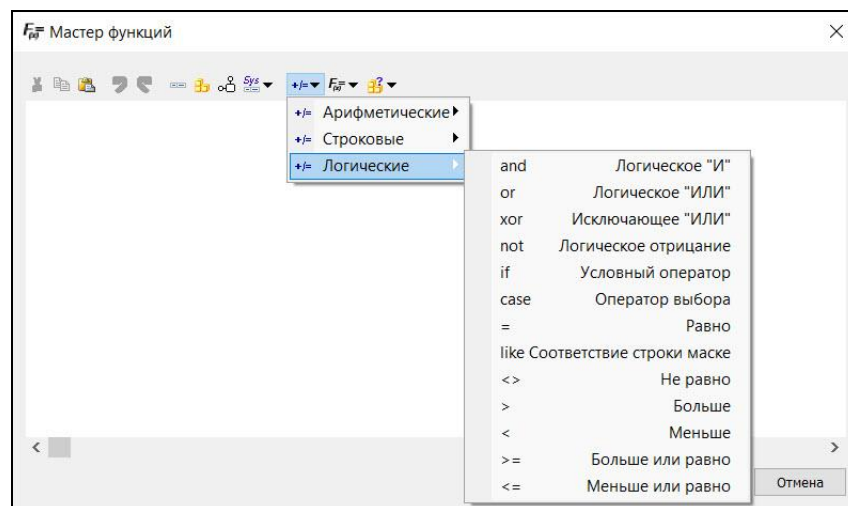
Оператор	Наименование	Пояснение
«-»	Вычитание	Вычисляет разность целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</i> – <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 3865-[TRANSFORMATOR_GROUND_GAP] Результат: 200
«+»	Сложение	Вычисляет сумму целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</i> + <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 5 + 4 Результат: 9
«*»	Умножение	Вычисляет произведение целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</i> * <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 5 * 4 Результат: 20
«/»	Деление	Вычисляет частное целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</i> / <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 20 / 5 Результат: 4
«^»	Возведение в степень	Возведение первого аргумента в степень, заданную вторым аргументом. Оба аргумента – действительные, <i>первый аргумент должен быть больше 0</i> . Шаблон: <i>аргумент</i> ^ <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 4.0 ^ 2.5 Результат: 32
«%»	Остаток от деления	Вычисляет остаток от деления первого целого числа на второе. Шаблон: <i>аргумент</i> % <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 24 % 5 Результат: 4

- Строковые;



Оператор	Наименование	Пояснение
«&»	Объединение строк	Присоединение второй строки к концу первой. Шаблон: <i>аргумент &amp; аргумент</i> , где аргумент строка или параметр. Пример: "Наименование" & [PART_COMMENT] Результат: <i>Наименование: Комментарий</i>
«\»	Строковое вычитание	Удаление из первой строки всех вхождений второй строки. Шаблон: <i>аргумент \ аргумент</i> , где аргумент строка или параметр.

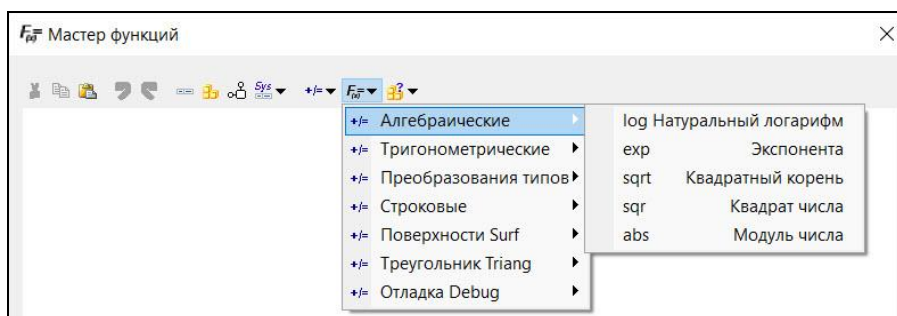
- Логические;



Оператор	Наименование	Пояснение
«and»	Логическое И	Возвращает логическую истину, если истинны оба аргумента. Шаблон: <i>аргумент and аргумент</i> , где аргумент значение или параметр.
«or»	Логическое ИЛИ	Возвращает логическую истину, если истинен хотя бы один аргумент. Шаблон: <i>аргумент or аргумент</i> , где аргумент значение или параметр.
«xor»	Логическое исключение ИЛИ	Возвращает логическую истину, если истинен либо первый, либо второй аргумент, но не оба сразу. Шаблон: <i>аргумент xor аргумент</i> , где аргумент значение или параметр.
«not»	Логическое отрицание	Инвертирует значение логического аргумента. Шаблон: <i>not (аргумент)</i> Пример: <i>not ("true")</i>
«if»	Условный оператор	В случае логической истинности первого аргумента возвращает второй аргумент, в противном случае возвращает третий аргумент. Шаблон: <i>If (аргумент, аргумент, аргумент)</i>

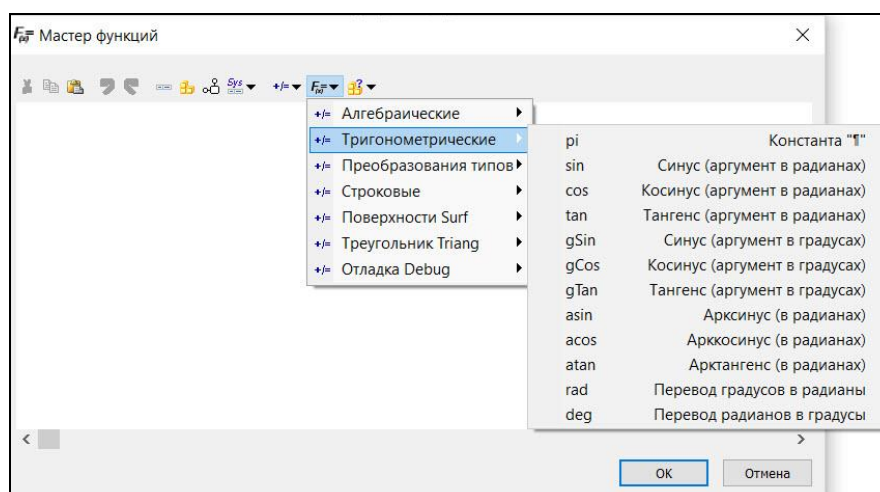
«case»	Оператор выбора	В случае логической истинности выражение равно первому аргументу получается второй аргумент, в противном случае возвращает последний аргумент. Шаблон: <i>case((Выражение)</i> <i>when (аргумент) then (аргумент),</i> <i>when (аргумент) then (аргумент),</i> <i>...,</i> <i>else (аргумент))</i>
«=»	Равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент равен второму. Шаблон: аргумент = аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: <i>[PART_MANUFACTURER] = "Электросила"</i> Результат: true
«like»	Соответствие строки маске	Сравнение строки с маской. Шаблон: <i>like (аргумент)</i> Пример: <i>[PART_NAME] like "Трансформатор %"</i> Результат: true для всех элементов у которых PART_NAME начинается со слов «Трансформатор».
«<>»	Не равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент не равен второму. Шаблон: аргумент <> аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: <i>10 &lt;&gt; 50</i> Результат: true
«>»	Больше	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент больше второго. Шаблон: аргумент > аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: <i>10 &gt; 50</i> Результат: false
«<»	Меньше	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент меньше второго. Шаблон: аргумент < аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: <i>"AABB " &lt; "BBCC"</i> Результат: true
«>=»	Больше или равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент больше или равен второму. Шаблон: аргумент > = аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: <i>[PART_MANUFACTURER] &gt; = "Электросила"</i> Результат: true
«<=»	Меньше или равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент меньше или равен второму. Шаблон: аргумент <= аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: <i>10 &lt;= 10</i> Результат: true

- Алгебраические;



Оператор	Наименование	Пояснение
«log»	Натуральный логарифм	Вычисляет натуральный логарифм числа. Шаблон: $\log(\text{аргумент})$ Пример: $\log(\exp(5))$ Результат: 5
«exp»	Экспонента	Вычисляет экспоненту (ex) числа. Шаблон: $\exp(\text{аргумент})$ Пример: $\exp(1)$ Результат: 2.7182818285
«sqrt»	Квадратный корень	Вычисляет квадратный корень числа. Аргумент должен быть больше или равен 0. Шаблон: $\sqrt{\text{аргумент}}$ Пример: $\sqrt{25}$ Результат: 5
«sqr»	Квадрат числа	Возводит произвольное действительное или целое число в квадрат. Шаблон: $\text{sqr}(\text{аргумент})$ Пример: $\text{sqr}(-5)$ Результат: 25
«abs»	Модуль числа	Вычисляет модуль числа. Шаблон: $\text{abs}(\text{аргумент})$ Пример: $\text{abs}(-2)$ Результат: 2

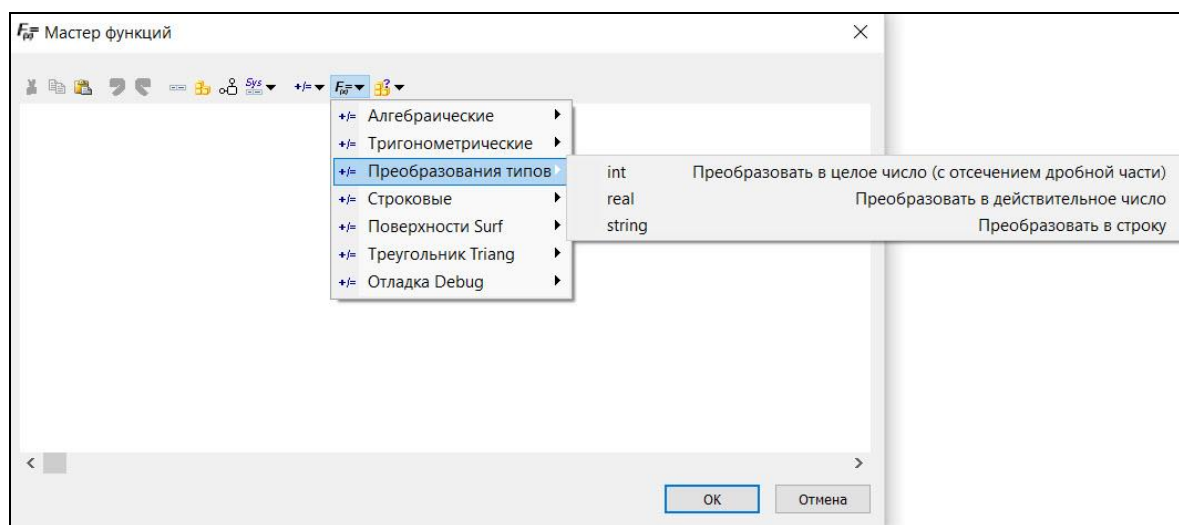
• Тригонометрические;



Оператор	Наименование	Пояснение
«pi»	Константа «Пи»	Значение константы «Пи» Пример: $\pi * R^2$ Результат: 25
«sin»	Синус	Вычисляет синус угла. Значение угла приводится в радианах. Шаблон: $\sin(\text{аргумент})$ Пример: $\sin(0.5235235)$ Результат: 0.499934808
«cos»	Косинус	Вычисляет косинус угла. Значение угла приводится в радианах. Шаблон: $\cos(\text{аргумент})$ Пример: $\cos(0)$ Результат: 1
«tan»	Тангенс	Вычисляет тангенс угла. Значение угла приводится в радианах. Шаблон: $\tan(\text{аргумент})$ Пример: $\tan(0.7853981634)$ Результат: 1
«gSin»	Синус	Вычисляет синус угла. Значение угла приводится в градусах. Шаблон: $\sin(\text{аргумент})$ Пример: $\sin(45)$ Результат: 0.5

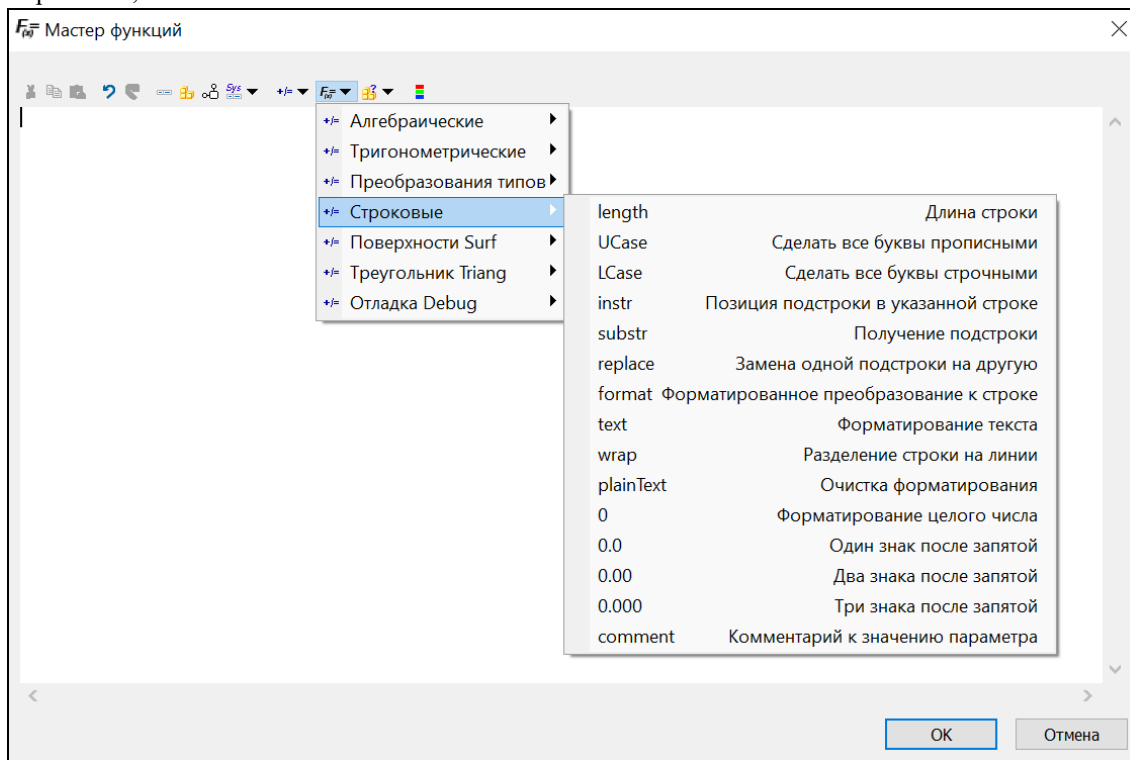
«gCos»	Косинус	Вычисляет косинус угла. Значение угла приводится в градусах. Шаблон: <i>cos (аргумент)</i> Пример: <i>cos (90)</i> Результат: 0
«gTan»	Тангенс	Вычисляет тангенс угла. Значение угла приводится в градусах. Шаблон: <i>tan (аргумент)</i> Пример: <i>tan (45)</i> Результат: 1
«asin»	Арксинус	Вычисляет арксинус угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: <i>asin (аргумент)</i> Пример: <i>asin (0.499934808)</i> Результат: 0.5235235
«acos»	Арккосинус	Вычисляет арккосинус угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: <i>acos (аргумент)</i> Пример: <i>acos (1)</i> Результат: 0
«atan»	Арктангенс	Вычисляет арктангенс угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: <i>atan (аргумент)</i> Пример: <i>atan (1)</i> Результат: 0.7853981634
«rad»	Перевод градусов в радианы	Шаблон: <i>rad (аргумент)</i> Пример: <i>rad (0)</i> Результат: 0
«deg»	Перевод радиан в градусы	Шаблон: <i>deg (аргумент)</i> Пример: <i>deg (0)</i> Результат: 0

- Преобразование типов;



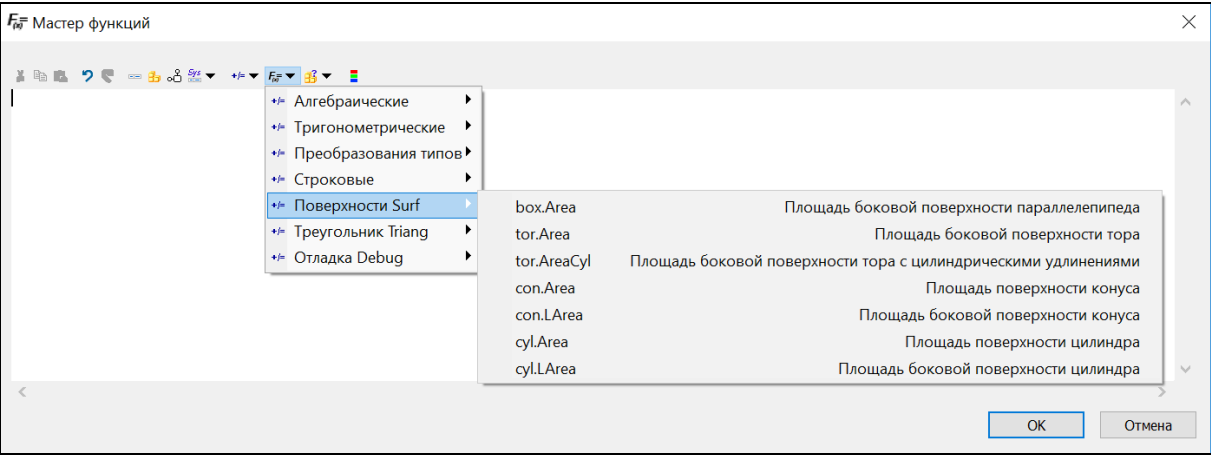
Оператор	Наименование	Пояснение
«int»	Преобразовать в целое число	Преобразует аргумент к целому числу. Если аргумент – действительное число, результатом будет его целая часть. Шаблон: <i>int (аргумент)</i> Пример: <i>int (50.3467)</i> Результат: 50
«real»	Преобразовать в действительное число	Преобразует аргумент к действительному числу. Шаблон: <i>real (аргумент)</i> Пример: <i>real ("50.3467")</i> Результат: 50.3467
«string»	Преобразовать в строку	Преобразует аргумент к строковому типу. Шаблон: <i>string (аргумент)</i> Пример: <i>Итого: "&amp; string(50)</i> Результат: Итого: 50

- Строковые;



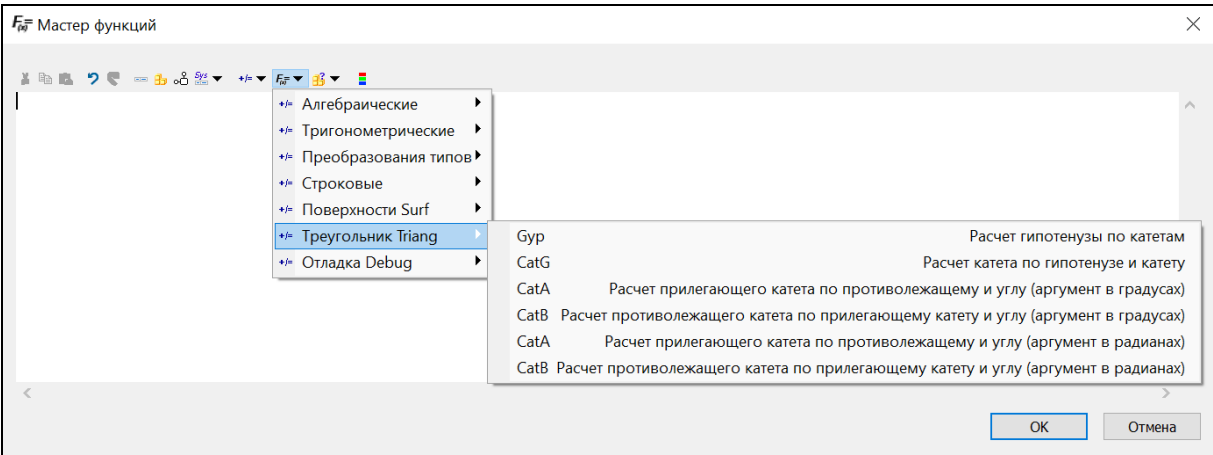
Оператор	Наименование	Пояснение
«length»	Длина строки	Подсчитывает количество символов в строке. Шаблон: <i>int (аргумент)</i> Пример: <i>length("Model Studio")</i> Результат: 12
«UCase»	Сделать все буквы прописными	Преобразует все буквы текстового аргумента в заглавные. Шаблон: <i>Ucase (аргумент)</i> Пример: <i>Ucase ("Model Studio")</i> Результат: MODEL STUDIO
«LCase»	Сделать все буквы строчными	Преобразует все буквы текстового аргумента в строчные. Шаблон: <i>Lcase (аргумент)</i> Пример: <i>Lcase («MODEL STUDIO»)</i> Результат: model studio
«instr»	Позиция подстроки в указанной строке	Производит поиск подстроки в строке. Возвращает позицию первого вхождения строки <строка 2> в строку <строка 1>, <старт> - позиция, с которой начинается поиск. Если этот аргумент пропущен, поиск начинается с начала строки
«0»	Форматирование целого числа	Преобразует числовое значение аргумента в целое число. Шаблон: <i>format ("%d", (аргумент))</i> Пример: <i>format ("%d", 35.7568)</i> Результат: 35
«0.0»	Один знак после запятой	Преобразует числовое значение аргумента в десятичную дробь. Шаблон: <i>format ("%0.1f", (аргумент))</i> Пример: <i>format ("%0.1f", 35.7568)</i> Результат: 35.7
«0.00»	Два знака после запятой	Преобразует числовое значение аргумента в сотую дробь. Шаблон: <i>format ("%0.2f", (аргумент))</i> Пример: <i>format ("%0.2f", 35.7568)</i> Результат: 35.75
«0.000»	Три знака после запятой	Преобразует числовое значение аргумента в тысячную дробь. Шаблон: <i>format ("%0.3f", (аргумент))</i> Пример: <i>format ("%0.3f", 35.7568)</i> Результат: 35.756

• Поверхности Surf;



Оператор	Наименование	Пояснение
«box.Area»	Площадь боковой поверхности параллелепипеда	Подсчитывает площадь боковой поверхности параллелепипеда. Шаблон: <i>Surf.Box.Area</i> (<Длина>, <Высота>, <Ширина>)
«tor.Area»	Площадь боковой поверхности тора	Подсчитывает площадь боковой поверхности тора. Шаблон: <i>Surf.Tor.Area</i> (<Высота>, <Диаметр>, <Радиус сред.>, <Угол в градусах>)
«tor.AreaCyl»	Площадь боковой поверхности тора с цилиндрическими удлинениями	Подсчитывает площадь боковой поверхности тора с цилиндрическими удлинениями. Шаблон: <i>Surf.Tor.AreaCyl</i> (<Высота>, <Диаметр>, <Радиус сред.>, <Угол в градусах>, <Цилиндрическая длина>)
«con.Area»	Площадь поверхности конуса	Подсчитывает площадь поверхности конуса. Шаблон: <i>Surf.Con.Area</i> (<Высота>, <ДиаметрА>, <ДиаметрБ>)
«con.LArea»	Площадь боковой поверхности конуса	Подсчитывает площадь боковой поверхности конуса. Шаблон: <i>Surf.Con.LArea</i> (<Высота>, <ДиаметрА>, <ДиаметрБ>)
«cyl.Area»	Площадь поверхности цилиндра	Подсчитывает площадь поверхности цилиндра. Шаблон: <i>Surf.Cyl.Area</i> (<Высота>, <Диаметр>)
«cyl.LArea»	Площадь боковой поверхности цилиндра	Подсчитывает площадь боковой поверхности цилиндра. Шаблон: <i>Surf.Cyl.LArea</i> (<Высота>, <Диаметр>)

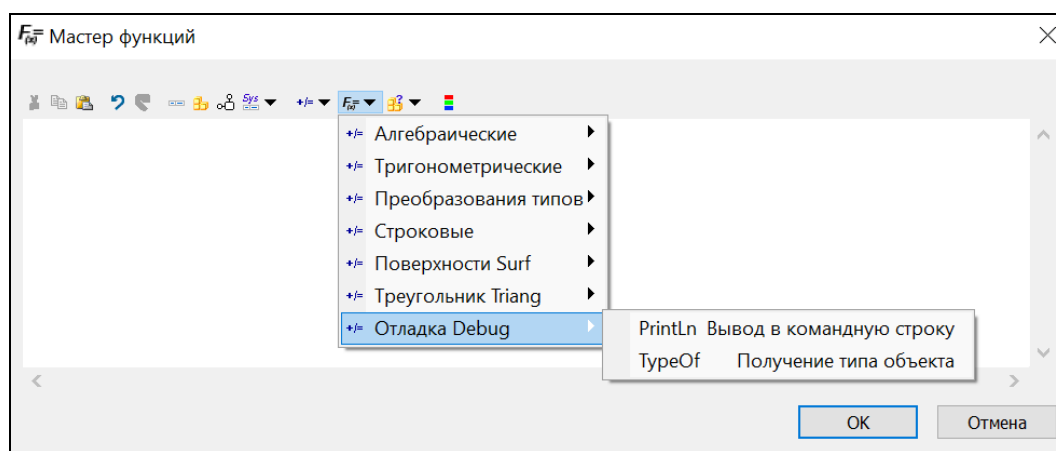
• Треугольник Triang;



Оператор	Наименование	Пояснение
«Gyp»	Расчет гипотенузы по катетам	Подсчитывает гипотенузу по катетам. Шаблон: <i>Triang.Gyp</i> (<catA>, <catB>)
«CatG»	Расчет катета по гипотенузе и катету	Подсчитывает катет по гипотенузе и другому катету. Шаблон: <i>Triang.CatG</i> (cat, Gyp)

«CatA»	Расчет прилежащего катета по противолежащему и углу (аргумент в градусах)	Подсчитывает прилежащий катет по противолежащему катету и углу (аргумент в градусах). Шаблон: <i>Triang.CatA(&lt;catB&gt;, &lt;Угол град.&gt;, 1)</i>
«CatB»	Расчет противолежащего катета по прилежащему и углу (аргумент в градусах)	Подсчитывает противолежащий катет по прилежащему катету и углу (аргумент в градусах). Шаблон: <i>Triang.CatB(&lt;catA&gt;, &lt;Угол град.&gt;, 1)</i>
«CatA»	Расчет прилежащего катета по противолежащему и углу (аргумент в радианах)	Подсчитывает прилежащий катет по противолежащему катету и углу (аргумент в радианах). Шаблон: <i>Triang.CatA(&lt;catB&gt;, &lt;Угол рад.&gt;, 0)</i>
«CatB»	Расчет противолежащего катета по прилежащему и углу (аргумент в радианах)	Подсчитывает противолежащий катет по прилежащему катету и углу (аргумент в радианах). Шаблон: <i>Triang.CatB(&lt;catA&gt;, &lt;Угол рад.&gt;, 0)</i>

- Отладка Debug;



Оператор	Наименование	Пояснение
«PrintLn»	Вывод в командную строку	Для отладки программы. Выводит значение в командную строку. Шаблон: <i>Debug.PrintLn(&lt;Выражение&gt;)</i>
«TypeOf»	Получение типа объекта	Для отладки программы. Получает тип объекта. Шаблон: <i>Debug.TypeOf(&lt;Выражение&gt;)</i>

- Структурные операции;

root	Корневой элемент
current	Текущий элемент (без наследования параметров)
parent	Родительский элемент
child	Первый подчиненный элемент
childLast	Последний подчиненный элемент
previous	Предыдущий соседний элемент
next	Следующий соседний элемент
comment	Комментарий к значению параметра
isset	Параметр присутствует

Оператор	Наименование	Пояснение
<i>child (1)</i>	Первый подчиненный элемент	
<i>childLast</i>	Последний подчиненный элемент	
<i>parent</i>	Родительский элемент	
<i>root</i>	Корневой элемент	
<i>previous</i>	Предыдущий соседний элемент	<p>Для «Элемент 2.2» предыдущим соседним является «Элемент 2.1»</p>
<i>next</i>	Следующий соседний элемент	<p>Для «Элемент 2.1» следующим соседним является «Элемент 2.2»</p>
<i>current</i>	Текущий элемент (без наследования параметров)	Текущий элемент (без наследования параметров)
<i>isset</i>	Параметр присутствует	<p>Функция возвращает значение <i>true</i> или <i>false</i>, в случае нахождения параметра в объекте. Шаблон: <i>isset([Параметр])</i></p>

## Порядок вычисления формул и выражений

	Тип термов	Операторы и функции
1	Функции и оператор «not»	If, int, real, string, sin, cos, tan, asin, acos, atan, exp, log, sqr, sqrt, not
2	Арифметические операторы высшего приоритета	*, /, %, ^
3	Арифметические операторы низшего приоритета	+, -
4	Строковые операторы	&, \
5	Операторы сравнения	=, >, <, >=, <=, <>
6	Логические операторы высшего приоритета	And
7	Логические операторы низшего приоритета	Or, Xor

На порядок действий можно повлиять, используя круглые скобки.

### Пример:

$5 + 5 * 2 = 15$

$(5 + 5) * 2 = 20$

В первом случае происходит умножение  $5 * 2 = 10$ , после чего к 10 прибавляется 5. Во втором случае сначала происходит суммирование  $5 + 5 = 10$ , после чего сумма умножается на 2.

## Преобразование типов

Формулы Model Studio CS нечувствительны к начальному типу аргументов. Аргументы автоматически преобразуются в зависимости от типа, который требуется в данном операторе. В случаях, когда оператор воспринимает различные типы аргументов, автоматического преобразования не происходит.

Аргументы, которые основаны на параметрах объектов Model Studio CS, по умолчанию имеют тип «Строка». При преобразовании строк в действительное число нужно учитывать, что в качестве десятичной точки формулы Model Studio CS всегда используется символ «.» (точка) – независимо от национальных настроек.

Результаты сравнений могут быть преобразованы в разные типы данных и, соответственно, по-разному отображаться и интерпретироваться:

Значение	Тип string	Тип real	Тип int
Истина	true	1.0	1
Ложь	false	0.0	0

### Пример:

$("5" \& "5") * 2 = 110$

Результат конкатенации строк в примере дает строку «55», которая перед операцией умножения автоматически преобразуется в число 55. Соответственно  $55 * 2 = 110$ .

### Пример:

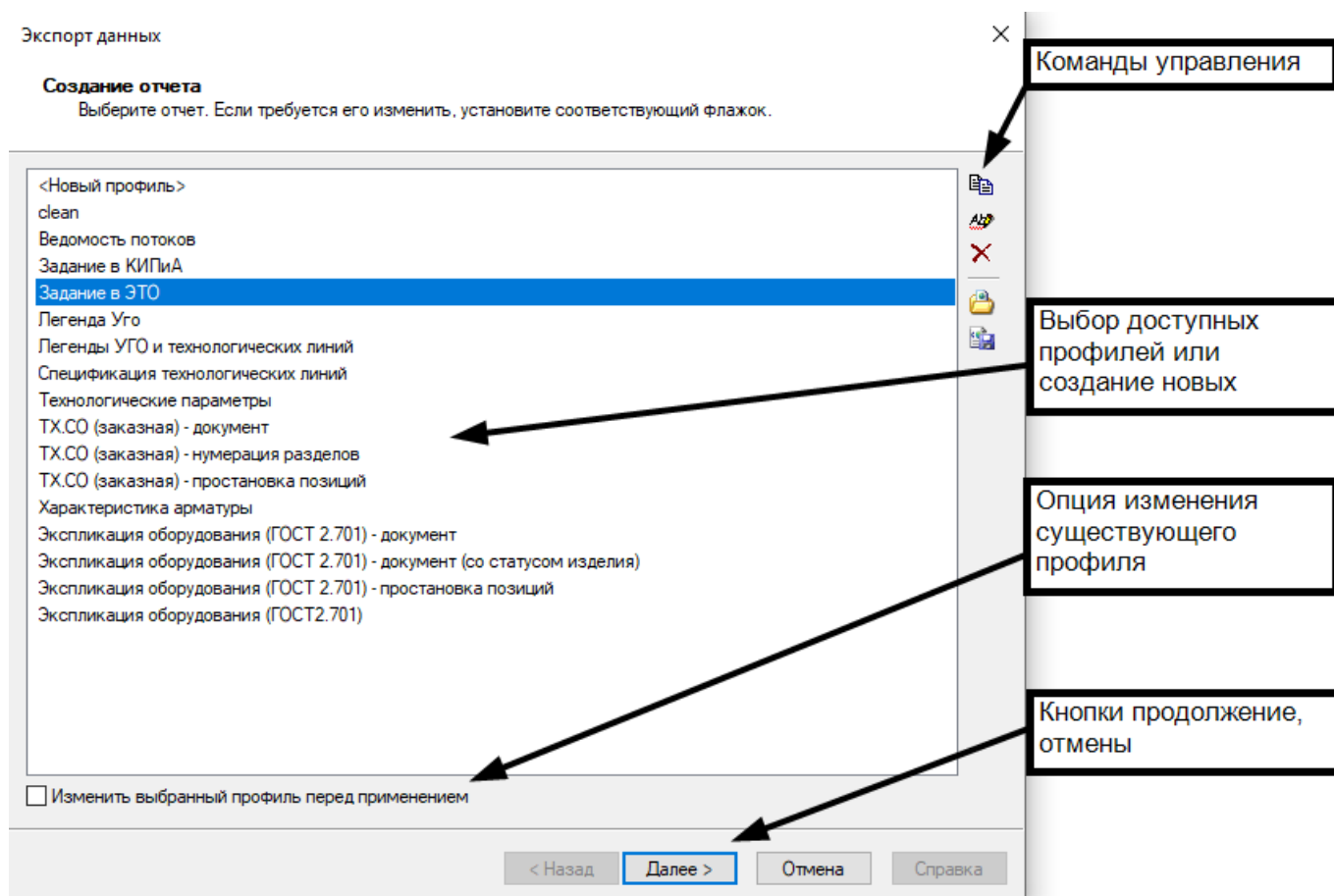
$("1.0" = "1") = \text{false}$

$(\text{real}("1.0") = \text{real}("1")) = \text{true}$






В первом случае происходит сравнение двух строковых значений. Соответственно, результат сравнения – false (ложь). Во втором случае сначала происходит преобразование типов, а затем сравнение двух действительных чисел. Результат сравнения – true (истина).

## Окно Экспорт данных

Окно *Экспорта данных* модели вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Документирование* → *Табличные документы*; по команде на панели инструментов *Model Studio CS* → *Мастер экспорта данных* или путем ввода в командной строке `_urs_export_data`.

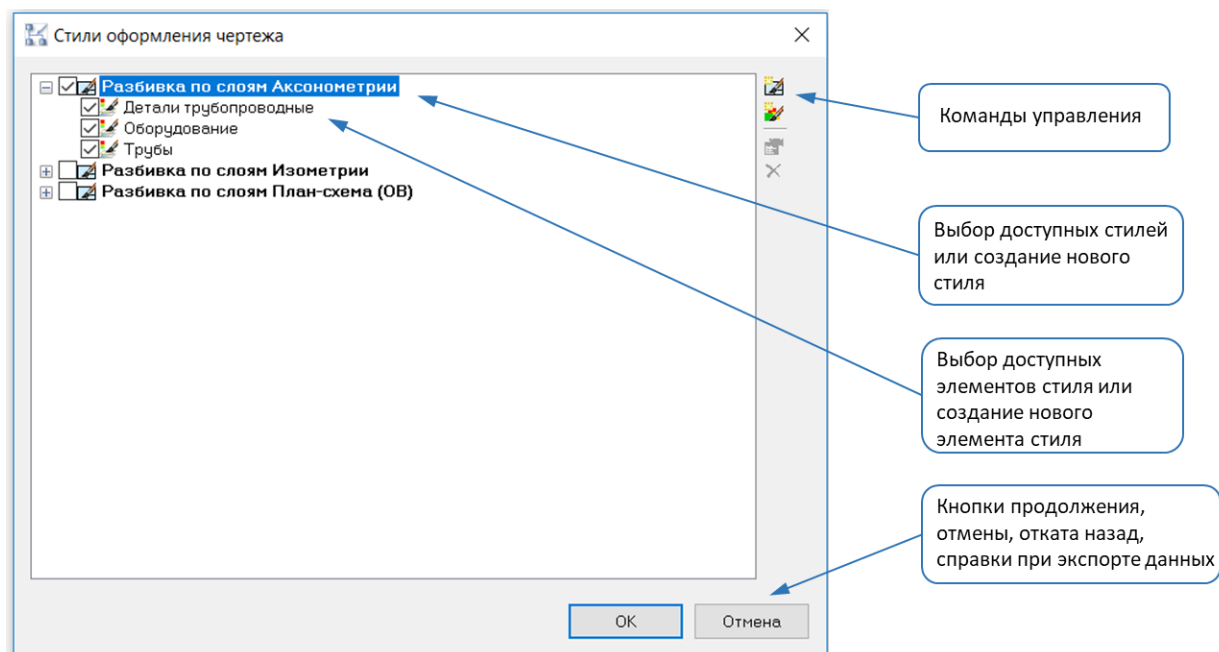


### Команды управления





Наименование	Пояснения
	Копировать профиль Копирование существующего профиля.
	Переименовать профиль Команда служит для переименования существующего профиля.
	Удалить профиль Удаление существующего профиля.
	Импортировать профиль Импортирование профиля в формате XML.
	Экспортировать профиль Экспортировать профиль в формате XML.

## Окно Мастер оформления чертежа

Окно *Стили оформления чертежа* модели вызывается: по команде ленты инструментов *Документирование* → *Мастер оформления чертежа* или путем ввода в командной строке `_urs_format`.



## Команды управления

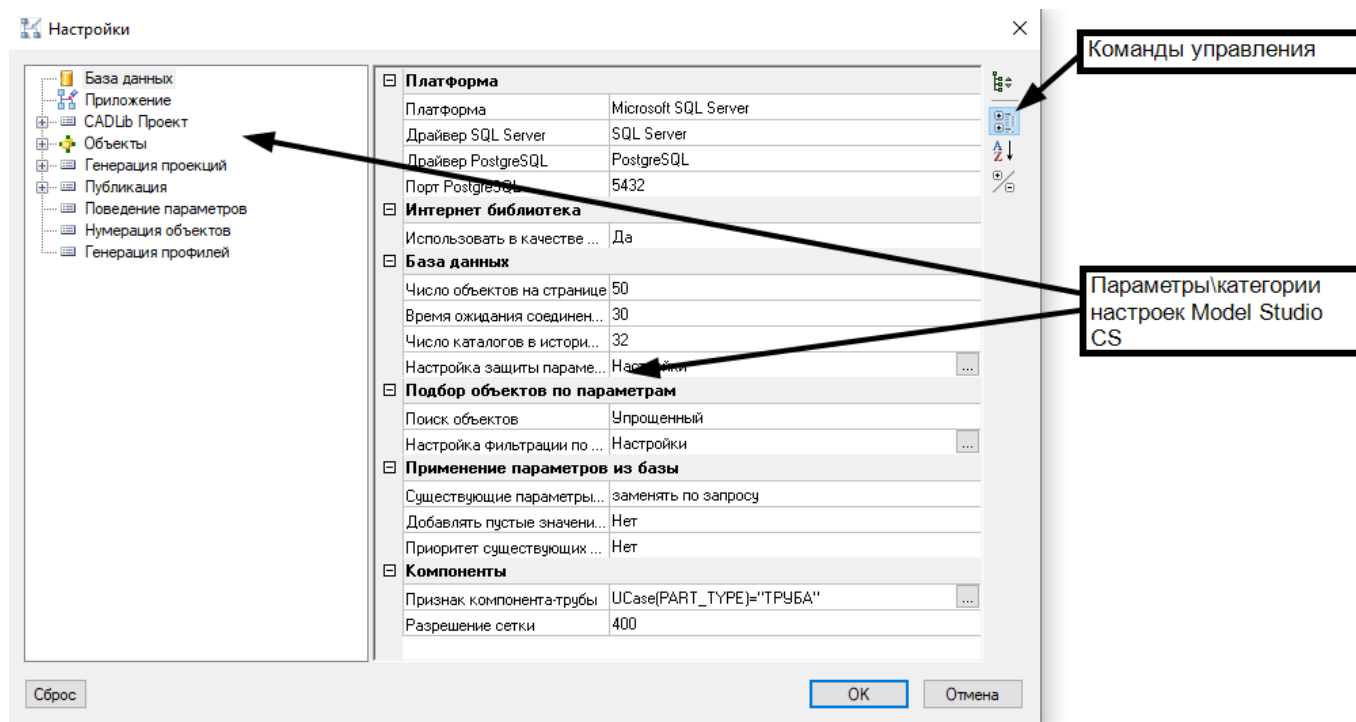
Наименование	Пояснения
 Создать новый стиль	Команда служит для создания нового стиля оформления чертежа существующего профиля.
 Создать новый компонент стиля	Команда служит для создания нового элемента стиля оформления чертежа существующего профиля.
 Свойства	Команда открывает доступ к свойствам элементов стиля оформления чертежа
 Удалить	Удаление существующего стиля или элемента стиля.

## Окно Параметры приложения

Диалоговое окно *Параметры приложения* вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Документирования* → *Настройки*, по команде на панели инструментов *Model Studio CS Настройки* или ввести **\_urs\_options** в командной строке.

### Основные положения

- ☐ Диалоговое окно *Параметры приложения* позволяет изменить параметры работы Model Studio CS;
- ☐ Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеки;
- ☐ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно редактора (аналогично панелям инструментов);



## Команды управления

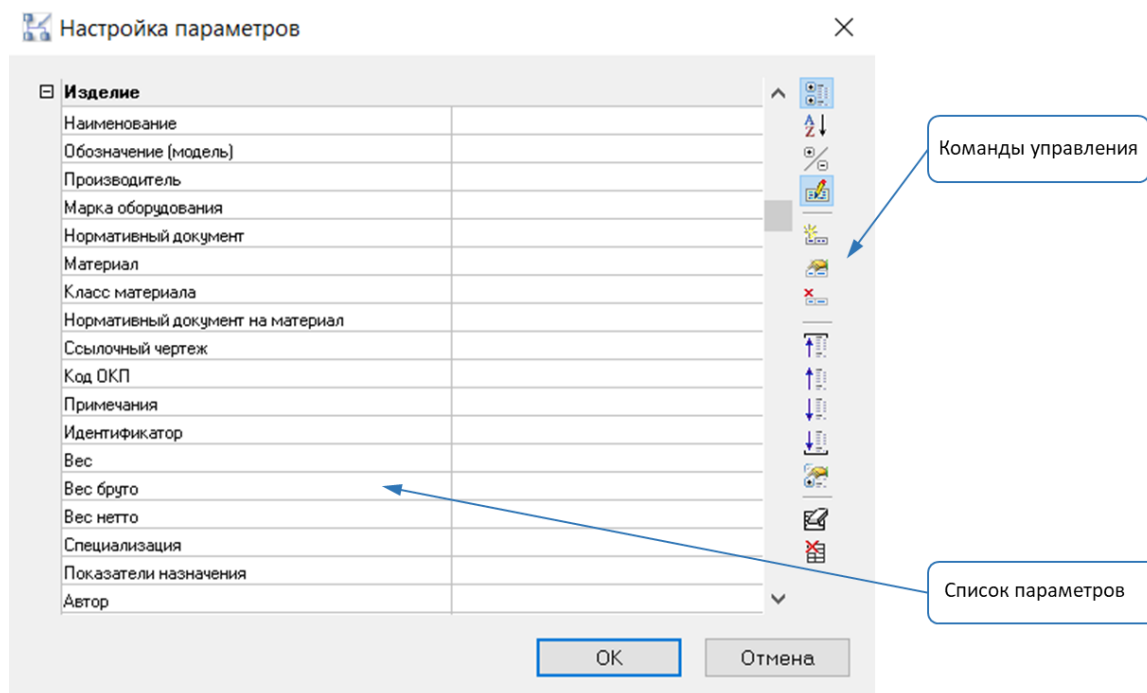
Наименование	Пояснения
	Свернуть/развернуть дерево опций
	Просмотр параметров по категориям
	Просмотр параметров по алфавиту
	Свернуть/Развернуть категории

## Окно Настройка параметров

Диалоговое окно Настройки параметров вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Документирования* → *Настройки параметров*, по команде на панели инструментов Model Studio CS *Настройки параметров* или ввести `_URS_SETUP_PARAMETERS` в командной строке..

### Основные положения

- ☐ Диалоговое окно *Настройка параметров* позволяет:
  - создать и редактировать классификаторы параметров (атрибутов) объектов;
  - группировать параметры по категориям;
  - *Все параметры* – все стандартные параметры и категории параметров, доступные для использования в Model Studio CS.
- ☐ Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеки;
- ☐ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно редактора (аналогично панелям инструментов);



## Команды управления

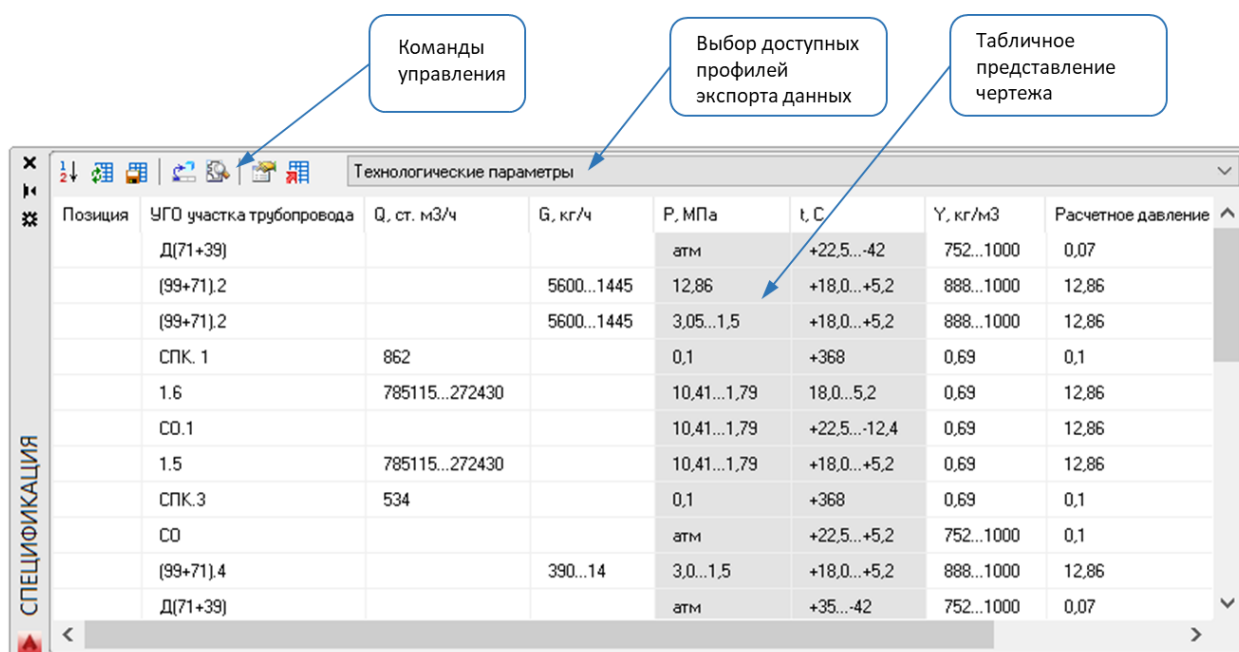
Наименование	Пояснения
	Просмотр параметров по категориям
	Просмотр параметров по алфавиту
	Свернуть/Развернуть категории
	Показать заголовки параметров
	Создать параметр
	Редактировать параметр
	Удалить параметр
	Переместить наверх
	Переместить выше
	Переместить ниже
	Переместить вниз
	Определить порядок следования категорий
	Очистить значения параметров
	Удалить все параметры

## Окно Спецификация

Диалоговое окно *Спецификация* вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Документирование* → *Спецификатор* или ввести `_urs_specification_palette` в командной строке.

### Основные положения

- ❑ Команды управления позволяют манипулировать данными, собранными спецификатором;
- ❑ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно *Спецификатора* (аналогично панелям инструментов);
- ❑ Диалоговое окно *Спецификация* может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно *Спецификация* может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно спецификатора примыкает к одному из краев области рисования;

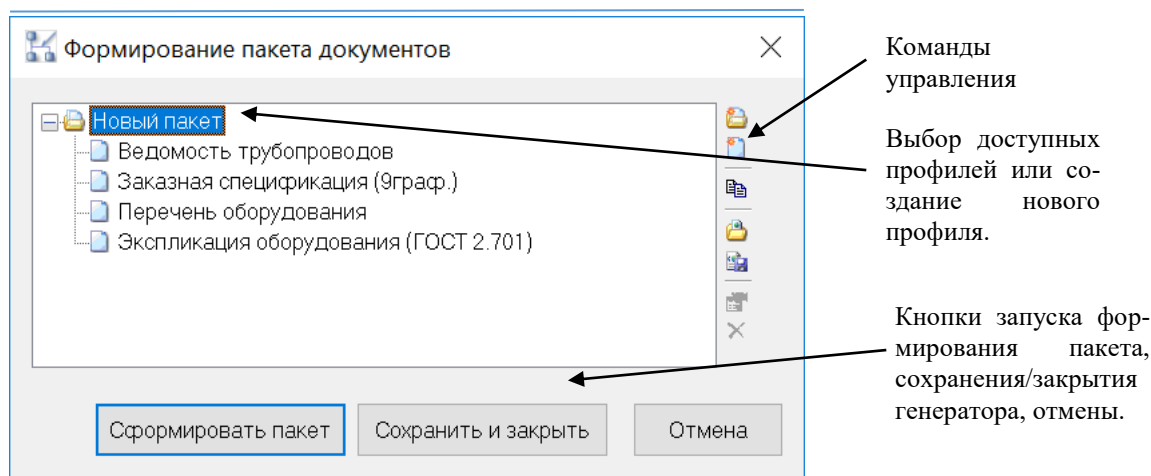


### Команды управления

Наименование	Пояснения
	Проставить позиции С помощью этой команды можно автоматически проставить позиции объектов спецификации.
	Обновить спецификацию Команда используется, если в модели чертежа производились какие-то изменения. Команда обновляет данные в спецификаторе.
	Сохранить изменения в объекты чертежа Команда используется, если в спецификаторе редактировались параметры объектов. Команда вносит и сохраняет изменения, сделанные в спецификаторе в 3D модель чертежа.
	Подсвечивать объекты спецификаций Если данная команда активна, то выделенные объекты спецификации будут подсвечиваться на чертеже.
	Найти объекты на чертеже Команда используется для поиска объектов на чертеже
	Настройки По команде открывается окно <i>Профили спецификаций</i> , в котором можно настроить и создать новые профили спецификаций.
	Мастер экспорта Команда вызывает диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> .

## Окно Формирование пакета документов

Окно *Формирование пакета документов* вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → *Панель Документирования* → *Пакет документации* или путем ввода в командной строке «**urs\_export\_pack**».



### Команды управления

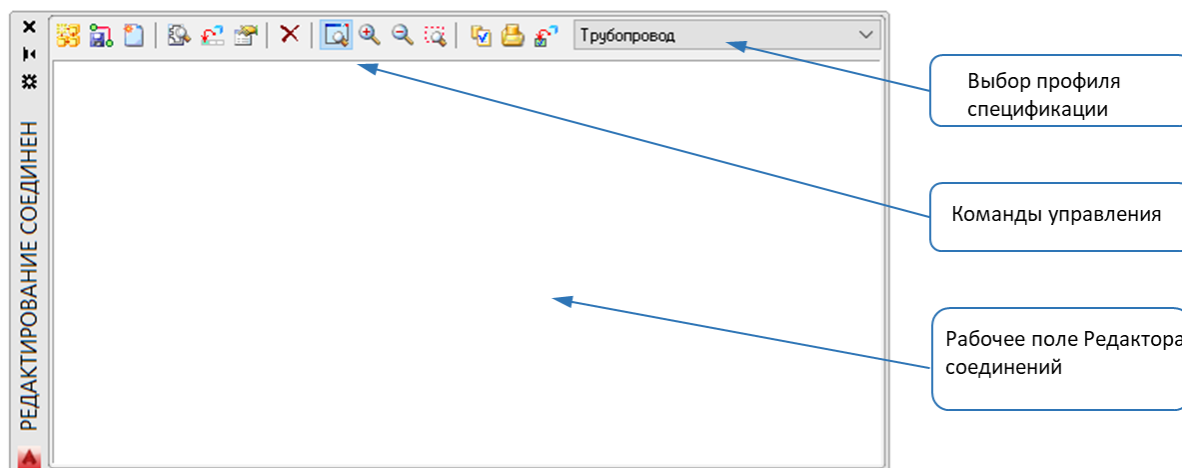
Наименование	Пояснения
	Создать пакет документации Создание нового пакета документации.
	Добавить документ Добавление документа в выбранный пакет документации
	Копировать Копирование существующего пакета документации или документа
	Импортировать настройки пакета Импортирование настроек пакета документации.
	Экспортировать настройки пакета Экспортирование настроек пакета документации.
	Свойства Команда открывает доступ к свойствам элементов документов
	Удалить Удаление существующего пакета документов или документа из пакета.

## Окно Редактирование соединений

Диалоговое окно *Редактирование соединений* вызывается по команде на панели инструментов *Model Studio CS* → *Редактор соединений* или ввести **\_connector\_show** в командной строке.

### Основные положения

- ☐ Команды управления позволяют манипулировать данными, собранными спецификатором;
- ☐ Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно *Редактирование соединений* (аналогично панелям инструментов);
- ☐ Диалоговое окно *Редактирование соединений* может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно *Редактирование соединений* может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно примыкает к одному из краев области рисования;



## Команды управления

Наименование	Пояснения
 Выбрать объекты	Команда позволяет добавлять новое оборудование в редактор соединений.
 Применить изменения	Команда отображает линии связи, построенные в редакторе соединений, на чертеже.
 Скрыть все объекты	С помощью этой команды можно скрыть объекты, добавленные в редактор соединений.
 Показать объект на чертеже	Команда масштабирует чертеж по объекту, выделенному в поле редактора соединений.
 Найти выделенные объекты в редакторе соединений	Команда позволяет найти выделенный объект на чертеже, в редакторе соединений.
 Свойства	Команда открывает окно <i>Свойства элемента</i> , выделенного объекта редактора соединений.
 Удалить связь	Команда позволяет удалить связь в редакторе соединений.
 В границах окна	Масштабирует рабочее поле редактора соединений расположенным объектам.
 Увеличить изображение	Увеличивает масштаб рабочего поля редактора соединений.
 Уменьшить изображение	Уменьшает масштаб рабочего поля редактора соединений.
 Показать выделенные в чертеже объекты	Показывает выделенные в чертеже объекты
 Использовать компонент, выбранный в палитре базы данных	Команда позволяет добавлять выбранный в палитре базы данных компонент в редактор соединений.
 Выбрать компонент из базы	Команда позволяет изменять тип связи.
 Вставить компонент из таблицы заданий	Команда позволяет вставить компонент из таблицы заданий

# Настройка рабочей среды Model Studio CS

# 5

## Темы

- ☐ Настройка параметров Model Studio CS
- ☐ Настройки рабочей среды
- ☐ Объекты и параметры
- ☐ Структуры

## Настройка параметров Model Studio CS

Стандартная настройка Model Studio CS в большинстве случаев позволяет начать работу без каких-либо настроек. В то же время существует множество стандартов предприятий, которые требуют изменения стандартных настроек Model Studio CS. Такую настройку имеет смысл производить в самом начале работы (после установки).

В самом начале работы со Model Studio CS необходимо настроить следующие группы параметров:

- ☐ настройки Model Studio CS;
- ☐ настройки рабочей среды AutoCad/nanoCAD.

### Примечание.

При создании чертежа будьте внимательны к единицам измерения выбранного шаблона AutoCad/nanoCAD. Подробнее о настройке шаблонов см. соответствующий раздел руководства пользователя AutoCad/nanoCAD.

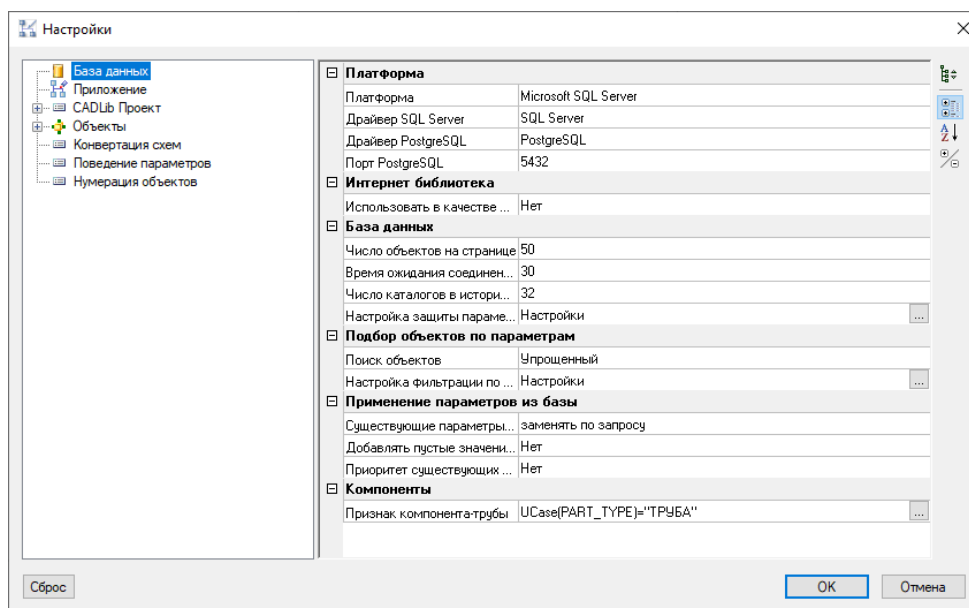
## Настройки Model Studio CS

После установки Model Studio CS может возникнуть необходимость изменить параметры его рабочей среды. Чтобы изменить эти параметры, необходимо вызвать диалоговое окно *Настройка параметров*, для чего следует выбрать *Настройки* в главном меню *Model Studio CS* или ввести **\_urs\_options** в командной строке.

### Настройки Model Studio CS

Перечень настроек:

- *База данных* – настройки внешнего вида палитры Библиотека стандартных компонентов.
- *Приложение* – включение функции «Ведение лога работы программы», позволяющая сохранить все команды, введенные пользователем, в отдельный файл.
- *CadLib Проект* – настройки публикации чертежей в базу данных проекта.
- *Объекты* – список параметров и значений, используемых по умолчанию при создании новых объектов.  
(Например, *Узлы* – список параметров и значений, используемых по умолчанию при создании нового объекта типа «Узел».
- *Конвертация схем* – список параметров и значений, используемых для замены параметров при преобразовании схем.
- *Поведение параметров* – список параметров и значений, используемых по умолчанию для изменения правил взаимодействия различных типов объектов схемы.
- *Нумерация объектов* – список параметров и значений, используемых по умолчанию для нумерации объектов



Описание всех опций закладки *Параметры приложения* приведено в таблице:

## 1 База данных

<b>Платформа</b>	
Платформа	Microsoft SQL Server
Драйвер SQL Server	SQL Server
Драйвер PostgreSQL	PostgreSQL
Порт PostgreSQL	5432
<b>Интернет библиотека</b>	
Использовать в качестве основной БД	Нет
<b>База данных</b>	
Число объектов на странице	50
Время ожидания соединения (с)	30
Число каталогов в истории посещения	32
Настройка защиты параметров	Настройки
<b>Подбор объектов по параметрам</b>	
Поиск объектов	Упрощенный
Настройка фильтрации по параметрам	Настройки
<b>Применение параметров из базы</b>	
Существующие параметры...	заменять по запросу
Добавлять пустые значения при объ...	Нет
Приоритет существующих значений п...	Нет
<b>Компоненты</b>	
Признак компонента-трубы	UCase(PART_TYPE)='ТРУБА'

## 2 Приложение

<b>Отладка</b>	
Ведение лога работы приложения	Нет
<b>Шрифт</b>	
Название	MS Sans Serif
Размер	100
Единицы измерения	% размера системного шрифта
<b>Интерфейс</b>	
Всплывающие подсказки	Да
Всплывающие подсказки для внешних ссылок	Да
Положение палитры команд	Отдельно
Положение палитры свойств объектов MS	В палитре навигации

Раздел содержит опцию «Ведение лога работы приложения», а также позволяет настроить интерфейс лога. При включении опции «Ведение лога работы приложения», будет создан файл формата .txt, куда будут записываться все действия пользователя в программе. Путь сохранения файла (для операционной системы Windows 7) – C:\Users\<Имя пользователя>\AppData\Roaming\CSoft\Model Studio CS\Schematics\LOG

По умолчанию: **нет**

## 3 CadLib Проект

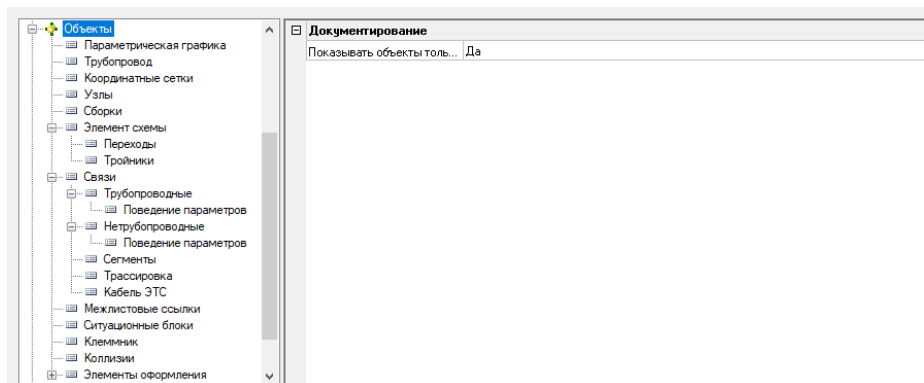
Настройки

- База данных
- Приложение
- CadLib Проект**
- Объекты
- Конвертация схем
- Поведение параметров
- Нумерация объектов

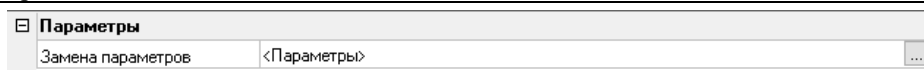
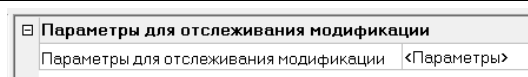
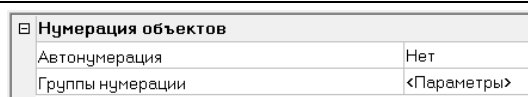
<b>База данных</b>	
Восстанавливать подкл...	Да
<b>Публикация</b>	
Рабочий каталог	...
Раскрывать блоки с объек...	Нет
Использовать двухсторонн...	Всегда
Многопоточная запись дан...	Нет
Удалять локальную копию ...	Да
<b>Имя файла при Публикации</b>	
Полное имя файла	=([DC_FILE_NAME_BASE] & "" & if (length([DC_FILE_NAME_CUSTOM]) > 0, [DC_FILE_NAME_CUSTOM], "без имени") & "" & comment([DC_FILE_STATUS]) & ".d...
Базовое имя файла	=if (length([PROJECT_BLD_HIERARCHY_L1]) > 0, [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L1], "000") & if (length([PROJECT_BLD_HIERARCHY_L2]) > 0, "" & [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L2], "") & if (length([PROJECT_BLD_HIERARCHY_L3]) > 0, "" & [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L3], "") & if (length([PROJECT_BLD_HIERARCHY_L4]) > 0, "" & [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L4], "") & if (length([PROJECT_STRUCTURE_L1]) > 0, [PROJECT_STRUCTURE_L1], "00") & if (length([PROJECT_STRUCTURE_L2]) > 0, "" & [PROJECT_STRUCTURE_L2], "") & if (...
Разрешено редактировани...	Да
Приемлять формулы	Да
<b>Резервные копии</b>	
Сохранять в базе предыду...	только последнюю версию
<b>Сервис проекта</b>	
Абсолютный адрес сервера	http://127.0.0.1:80/index.html
Использовать для подтвер...	Нет

Сброс OK Отмена

Раздел, содержащий параметры публикации объектов в базу данных проекта, формирование структуры по чертежу, настройку иерархии проекта и настройку чата.

**4 Объекты**

Раздел, содержащий параметры для настройки поведения объектов, использующихся при создании схемы.

**5 Конвертация схем****6 Поведение параметров****7 Нумерация объектов**

## Объекты и параметры

Элемент – это именованный набор данных. Наиболее часто элемент используется как синоним изделия, то есть имеет материальное воплощение и набор параметров. Каждый объект обладает в Model Studio CS собственным набором параметров.

## Основные положения

- ☐ Элементы – это совокупность параметров.
- ☐ Элементы имеют материальное воплощение.
- ☐ Элементы могут быть организованы в иерархическую структуру.
- ☐ Элемент не связан прямой зависимостью с графическим отображением.
- ☐ Для создания и редактирования элементов используются функции редактирования объектов.
- ☐ Во всех диалоговых окнах, где включены средства управления элементами и их параметрами, набор функций одинаков.

## Доступ к параметрам объектов

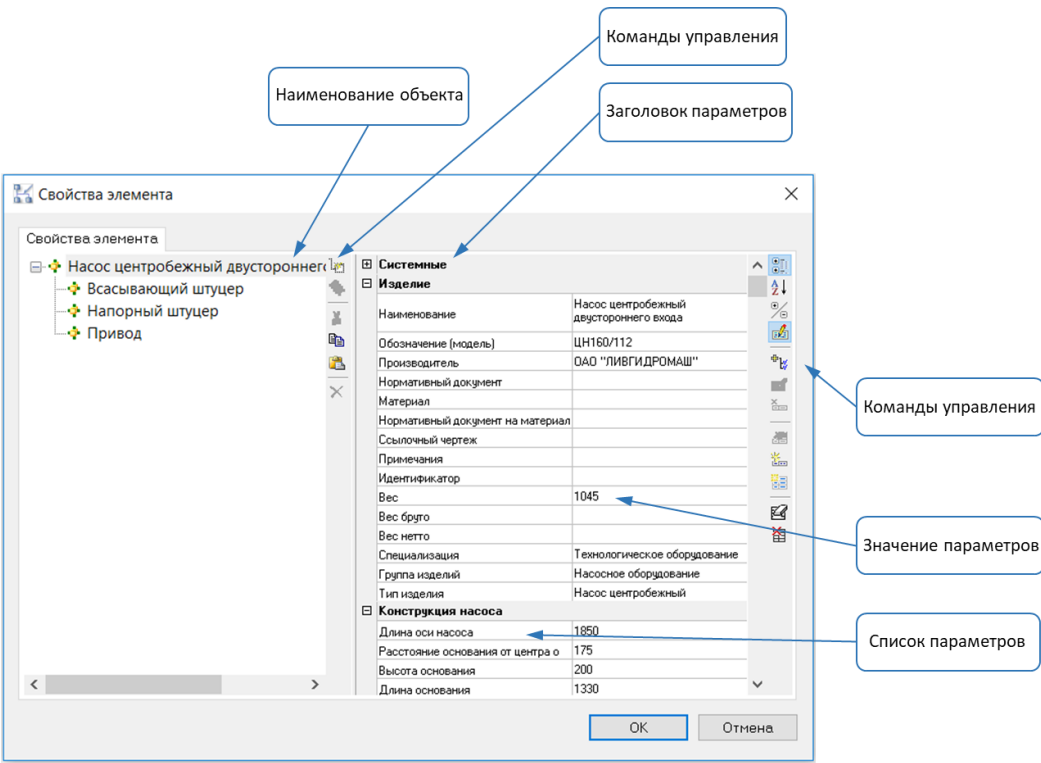
Доступ к элементам и их параметрам для редактирования может осуществляться с помощью следующих диалоговых окон:

- *Параметры;*
- *Свойства параметров;*
- *Настройка параметров;*
- *Свойства объекта;*

Ниже следуют краткие комментарии к инструментам работы с элементами и их параметрами.

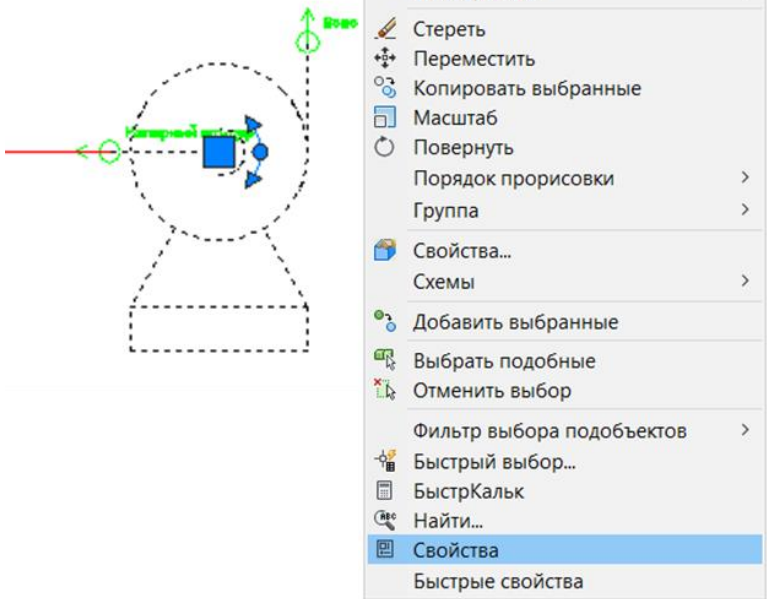
### Доступ к элементам и их параметрам

Наиболее удобный способ редактирования параметров конкретного объекта, размещенного в модели, – использование диалогового окна *Свойства элемента*.



### Последовательность действий

1. Выбрать нужный объект – щелкнуть левой кнопкой мыши на графическом представлении объекта в чертеже. Щелкнуть правой кнопкой мыши и в меню выбрать команду *Свойства*.

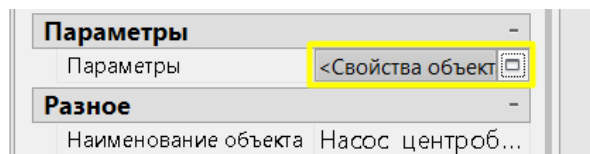


### Примечания

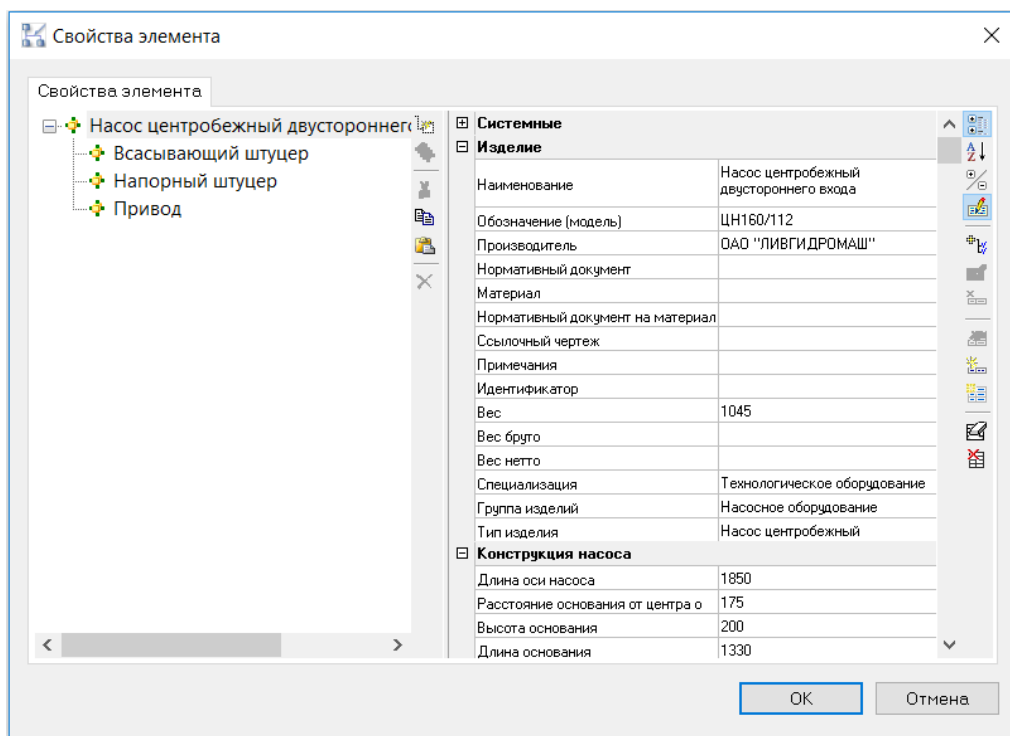
Открыть диалоговое окно *Свойства* и выбрать объект можно двойным щелчком левой кнопкой мыши на выбранном объекте.

Параметрический объект можно выбрать через редактор параметрических объектов.

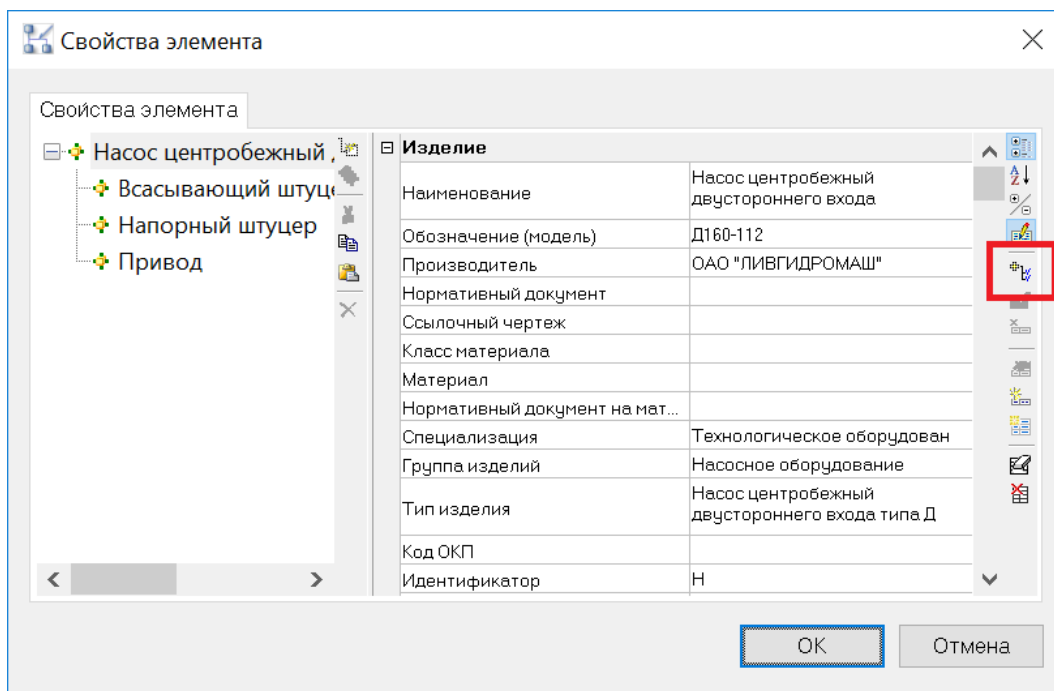
- 2 Из окна *Свойства* перейти в диалоговое окно *Свойства элемента*, щелкнув два раза левой кнопкой мыши в поле параметры.



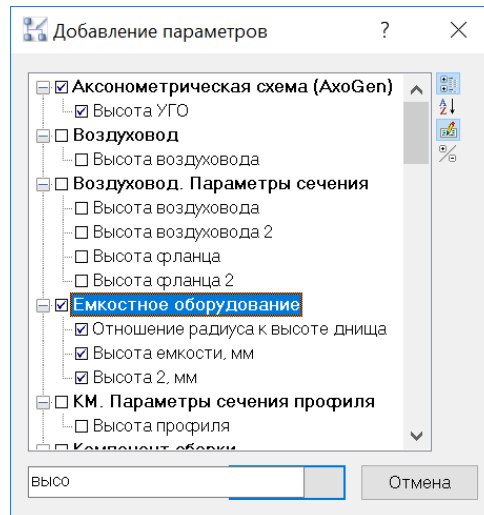
- 3 Вписать или выбрать из списка новое значение параметра.



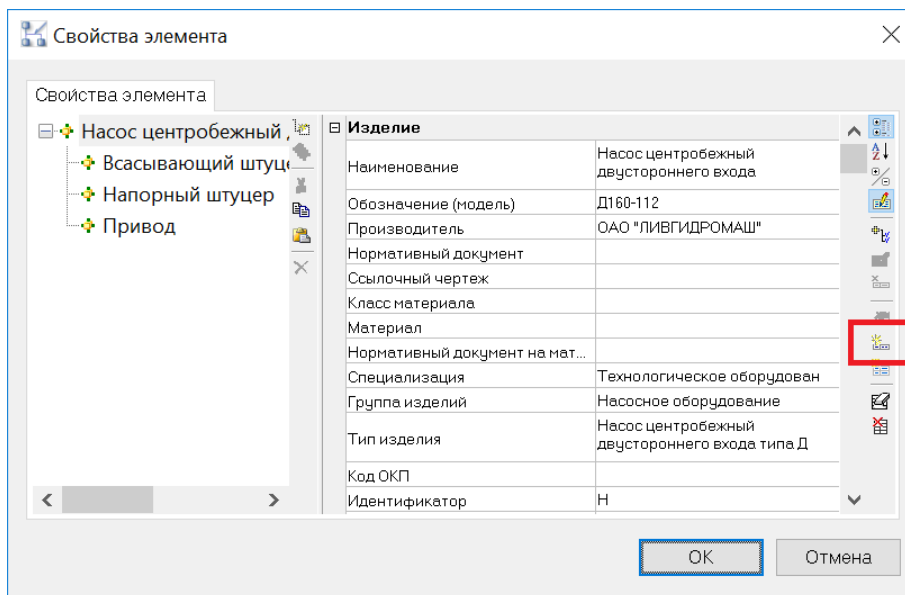
- 4 Для добавления существующего параметра нажать кнопку «Добавить параметры из списка» (Add parameters from list).



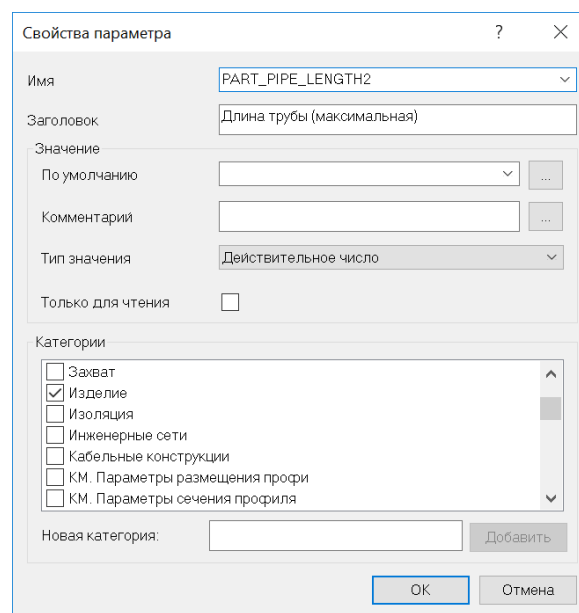
- 5 Найти поиском и отметить галочками необходимые параметры, нажать **OK**



- 6 Для создания нового параметра выбрать «Создать параметр»



- 7 В диалоговом окне *Свойства параметра* создать новый параметр, нажать **OK**. Более подробно данное окно описано в разделе Диалоговые окна (окно Свойства параметра)



## Структуры

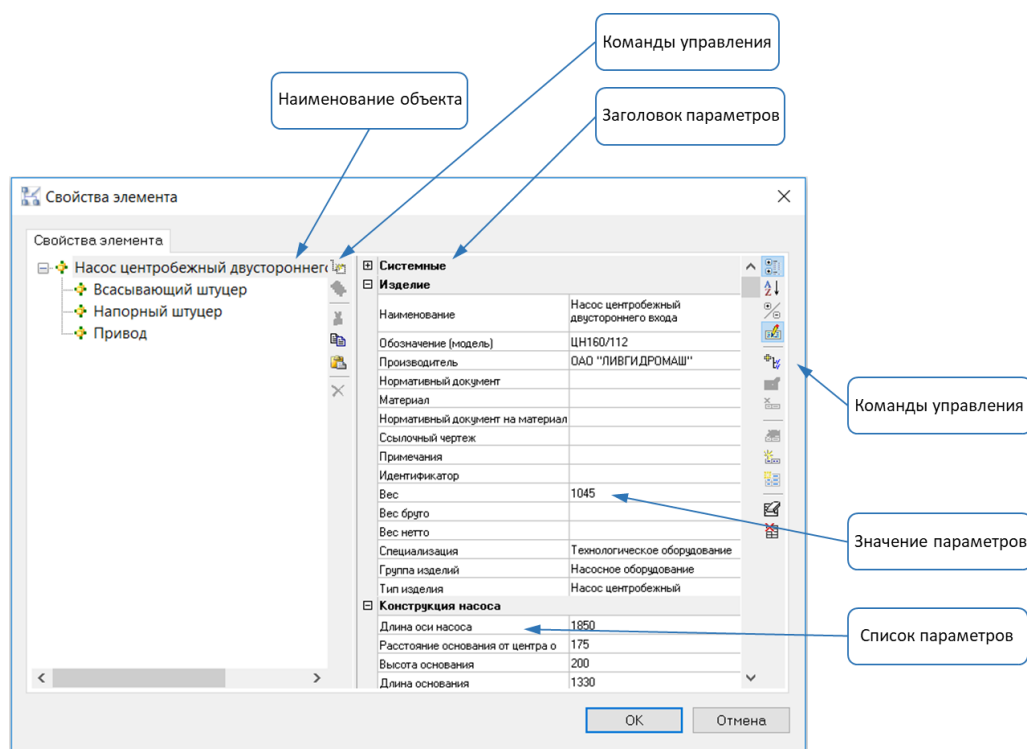
Получив доступ к элементам и параметрам, пользователь, помимо редактирования значений параметров (см. выше), может создавать виртуальные элементы, а также структурировать элементы. Этот функционал Model Studio CS является основой для построения сборок и структур.

## Структурирование элементов при создании объектов

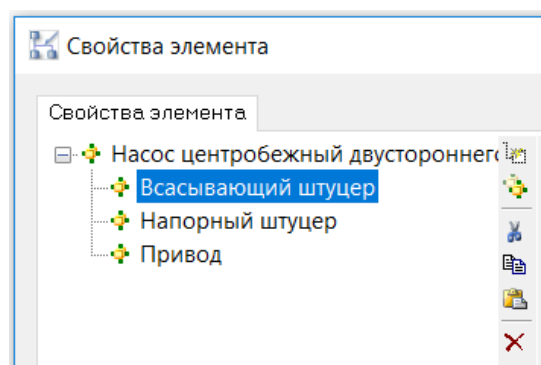
Структурирование элементов при создании объектов позволяет сохранять иерархические структуры в базе данных стандартного оборудования. Сохраненные объекты могут использоваться в любых чертежах и проектах.

### Доступ к функциям

В диалоговом окне *Свойства элемента*, появляющемся при создании новых параметров, доступны функции создания и редактирования структуры элементов.



Команды структурирования объектов сгруппированы в области *Свойства элемента*, которая расположена в правой части диалогового окна.



Ниже приводится описание всех команд.

## Добавить подчиненный элемент



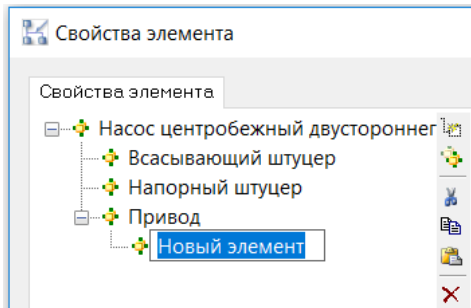
Команда создает новый элемент, подчиненный текущему элементу.

### Основные положения

- ☐ Команда *Добавить подчиненный элемент* позволяет добавлять к фрейму произвольное количество элементов. При этом добавляемые элементы будут создаваться как подчиненные (имеющие родительский элемент) к другому элементу.
- ☐ Параметры можно добавлять по одному или целой категорией.
- ☐ Пользователь может пополнять список параметров и список категорий на любом этапе работы.

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке <i>Добавить подчиненный элемент</i> .	
2 Появится новая позиция <i>Новый элемент</i> (в режиме редактирования):	
	
3 Ввести в поле название нового элемента. Завершить выбор, щелкнув в свободном месте левой кнопкой мыши.	

## Клонировать элемент



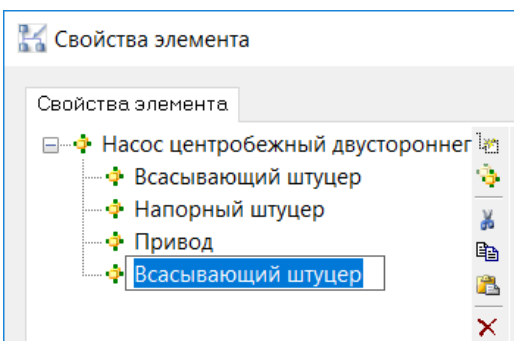
Команда создает клонированный элемент, подчиненный родительскому элементу.

### Основные положения

- ☐ Команда *Клонировать элемент* позволяет добавлять к фрейму произвольное количество клонированных элементов. При этом добавляемые элементы будут создаваться как подчиненные к родительскому элементу.
- ☐ Параметры копируются идентично от выбранного объекта.
- ☐ Пользователь может пополнять список параметров и список категорий на любом этапе работы.

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке <i>Клонировать элемент</i> .	
2 Появится новая клонированная позиция (в режиме редактирования):	
	
3 Ввести в поле название нового элемента. Завершить выбор, щелкнув в свободном месте левой кнопкой мыши.	

## Вырезать



Команда вырезает выбранный подчиненный элемент из списка элементов объекта.

### Последовательность действий

Для вырезания необходимо выбрать элемент (щелчком левой кнопкой мыши на названии элемента) и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Вырезать*.

## Копировать



Команда копирует выбранный подчиненный элемент из списка элементов объекта.

### Последовательность действий

Для копирования необходимо выбрать элемент (щелчком левой кнопкой мыши на названии элемента) и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Копировать*.

## Вставить



Команда вставляет вырезанный(скопированный) подчиненный элемент.

### Последовательность действий

Для вставки необходимо выбрать родительский элемент (щелчком левой кнопкой мыши на названии элемента) и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Вставить*.

## Удалить элемент



Команда удаляет выбранный подчиненный элемент из списка элементов объекта.

### Последовательность действий

Для удаления необходимо выбрать элемент (щелчком левой кнопкой мыши на названии элемента) и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Удалить элемент*.

#### **Примечание.**

Следует быть внимательным: элементы удаляются полностью и не могут быть восстановлены.

## Параметры подчиненного элемента

Управление и манипуляция параметрами подчиненного элемента производится в окне *Свойства элемента* в правой части окна, как у объекта, которому принадлежат данные элементы.

## Работа с Model Studio CS

# 6

### Темы

- ☐ Базовый подход при проектировании средствами Model Studio CS
- ☐ База данных стандартного оборудования
- ☐ Подключение к базе данных
- ☐ Создание и сохранение УГО в базе данных
- ☐ Редактирование графики параметрического объекта
- ☐ Создание и редактирование узлов подключения
- ☐ Создание и редактирование линий связи

## Введение

Раздел содержит информацию об основных функциях и базовом подходе при проектировании в программном комплексе Model Studio CS Технологические схемы, а также информацию по работе с базой данных стандартного оборудования.

## Базовый подход при проектировании средствами Model Studio CS

Model Studio CS позволяет проектировать объекты на всех стадиях проекта: обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование (проект), рабочий проект.

Программный комплекс Model Studio CS может использоваться при проектировании новых объектов, реконструируемых объектов, демонтируемых объектов и ремонтируемых объектов.

Сценарии работы с Model Studio CS в зависимости от типа и стадии проектируемого объекта схожи и в целом может быть представлены следующим алгоритмом:

Действие	Пояснения
1 Размещение условных графических изображений (УГО) оборудования.	Для размещения, необходимо выбрать УГО оборудование из библиотеки оборудования, изделий и материалов CAD Library CS. После того, как оборудование выбрано, необходимо разместить в пространстве модели AutoCAD/nanoCAD, используя стандартные средства AutoCAD/nanoCAD.
2 Соединение оборудования технологическими линиями и размещение УГО запорной и регулирующей арматуры.	Нужно выбрать соответствующую команду из меню или панели инструментов Model Studio CS. Порядок размещения линий схемы определяется инженером, использующим Model Studio CS, исходя из собственных знаний и опыта.
3 Оформление и документирование	<p>Простановка выносок, подписей к линиям связи и элементам схем. Сохранение обозначений в базе данных для использования в последующих проектах.</p> <p>Model Studio CS позволяет автоматизировать выпуск чертежей и спецификаций.</p> <p>Для выпуска спецификаций используется подсистема экспорта данных (подробнее см. соответствующую главу).</p>

Model Studio CS позволяет:

- вставлять объекты в чертеж из базы данных;
- редактировать объект, уже вставленный в чертеж;
- редактировать свойства и параметры объектов;
- трассировать линии связи;
- оформлять чертеже схем с использованием автоматической нумерации и простановки выносок;
- получать отчеты по чертежам и выводить их в форматы сторонних приложений;
- связывать данные с различных чертежей в единую информационную модель.

Функции для работы с объектами можно разделить на три основные группы:

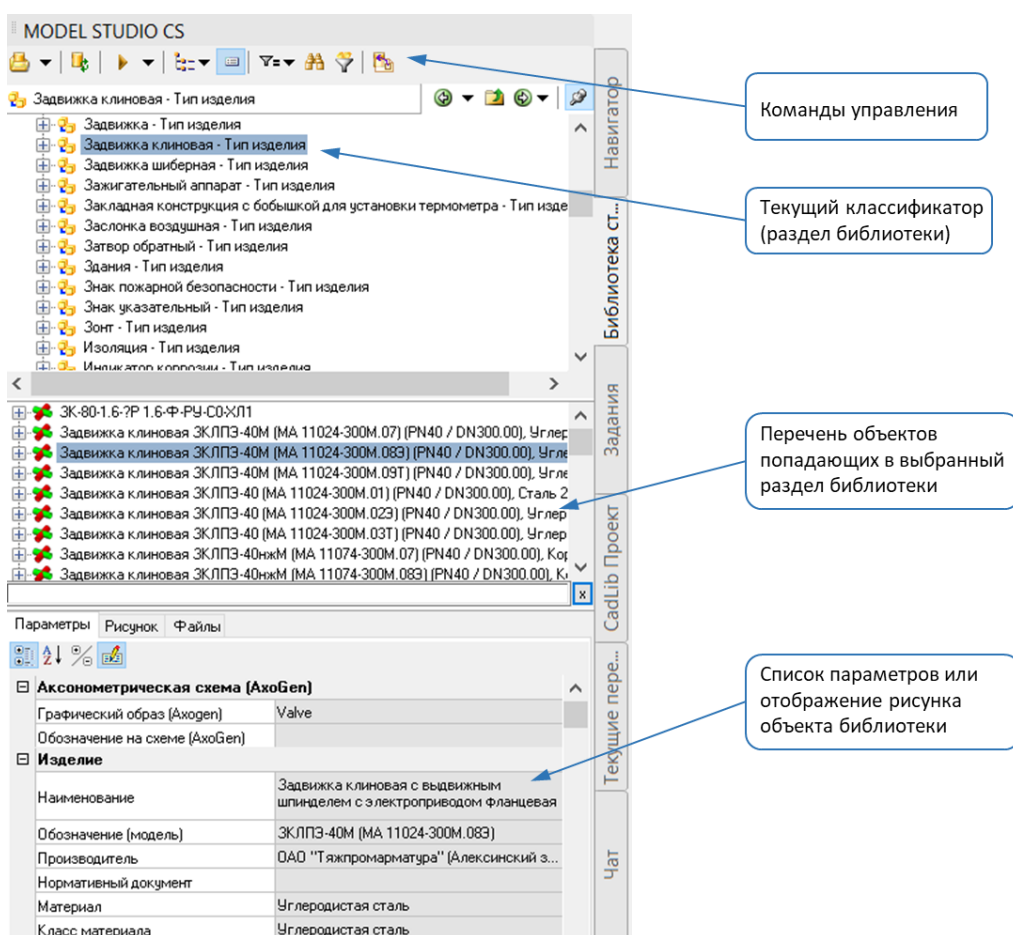
- вставка объектов из базы в чертеж;
- редактирование графического состава параметрического объекта и его свойств;
- создание и сохранение объектов в базе стандартного оборудования.

## База данных стандартного оборудования

Библиотека оборудования, изделий и материалов (CAD Library CS) является важной подсистемой программного комплекса Model Studio CS. Библиотека предназначена для структурированного хранения инженерных данных используемых в проектировании. Данные, хранящиеся в библиотеке CAD Library CS, являются основным источником для создания чертежей схем Model Studio CS.

Подсистема CAD Library CS интегрированная в Model Studio CS позволяет:

- осуществлять поиск по параметрам нужного объекта, хранящегося в базе данных;
- просматривать параметры и изображение объектов хранящихся в базе данных;
- вставлять в чертеж объекты, хранящиеся в базе данных;
- копировать параметры объектов базы данных в свойства объектов размещенных на чертеже;
- сохранять отдельные объекты чертежа в базу данных;
- сохранять сборки (совокупность объектов чертежа) в базу данных;
- удалять объекты из базы данных (удалению подлежат только собственные объекты);

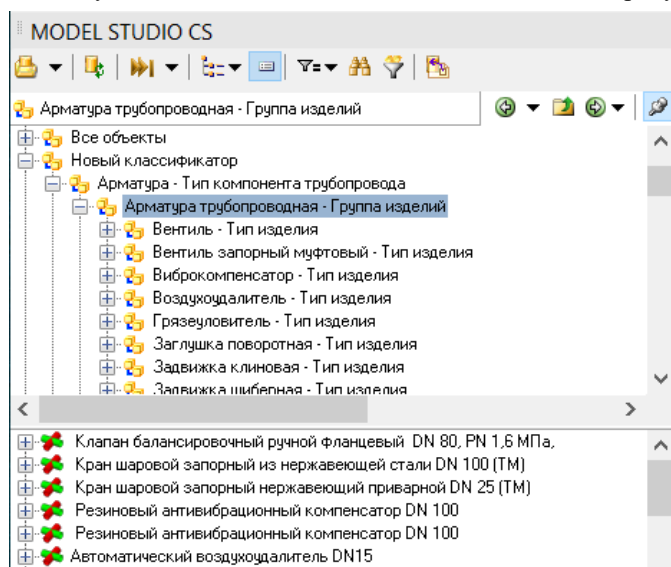


Все объекты, хранящиеся в базе данных, обладают теми или иными атрибутивными параметрами. Некоторые атрибутивными параметрами являются общими для большинства объектов - например, наименование, нормативный документ, производитель, вес и т.д. Другие же атрибутивные параметры характерны только для определенных объектов - например, напряжение – характерно для электротехнического оборудования, а толщина стенки – для деталей трубопроводных, емкостного оборудования и т.п.

Атрибутивные параметры объектов используются для выбора оборудования, изделий и материалов по требуемым параметрам. Для предварительного ознакомления с внешним видом и с техническими характеристиками (атрибутивными параметрами) изделия хранящегося в базе данных предусмотрена возможность предварительного просмотра. Предварительный просмотр отображается в нижней части диалогового окна CAD Library CS.

## Текущий классификатор

Библиотека оборудования, изделий и материалов хранит множество разнообразных данных. Размер библиотеки может достигать десятки тысяч объектов – последовательный перебор для нахождения нужного элемента не эффективен. Поэтому, для того, чтобы облегчить поиск объектов предусмотрена система классификаторов и выборов.



Классификатор / выборы – это раздел базы данных удовлетворяющий определенным строго заданным требованиям. Выборы и классификаторы могут быть заданы в системе администрирования библиотеки (подробнее см. соответствующие разделы документации).

Падающий список «текущий классификатор» позволяет выбрать раздел классификатора или выборку, который позволит отобразить лишь те компоненты, которые удовлетворяют требованиям, таким образом, поиск становится быстрым и удобным.

## Перечень объектов

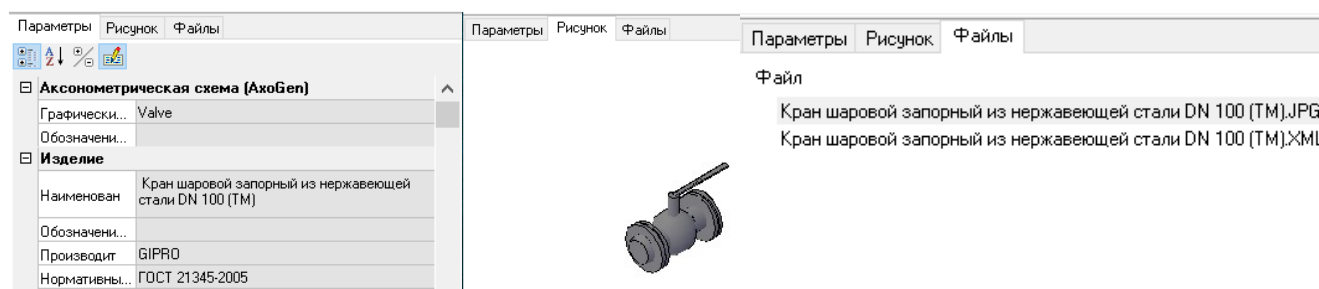
Перечень объектов – это список объектов для создания схем. Перечень объектов формируется автоматически на основе базы данных оборудования, изделий и материалов с учетом ограничений определяемых заданным разделом. Например, в случае если задан раздел «Арматура трубопроводная», то в перечне объектов будет отображена вся арматура, при этом будут проигнорированы все остальные типы объектов.

Перечень объектов может быть представлен двумя способами - в упрощенном виде (в виде дерева) и в табличном виде. Упрощенный вид представляет собой обычный список. Табличный вид позволяет отображать таблицу параметров и выбрать объекты путем сравнения их характеристик.

Вставка объекта в модель осуществляется двойным щелчком левой кнопки мыши на выбранной позиции перечня объектов. После двойного щелчка в командной строке появятся запросы на размещение объекта в модели.

## Предварительный просмотр

Предварительный просмотр – это возможность просмотра параметров объекта или рисунок отображающий форму и внешний вид объекта, а также файлов, прикрепленных к данному объекту.



## Подключение к базе данных

Model Studio CS, по умолчанию использует единую библиотеку оборудования изделий и материалов CAD Library CS, при этом, имеется возможность работы с несколькими базами данных.

Для подключения к базе данных необходимо вызвать команду: *Открыть библиотеку стандартных изделий*, которая вызывает диалоговое окно для подключения к базе данных оборудования, изделий и материалов. Ввиду того, что разные пользователи могут добавлять в базу данных собственные объекты предусмотрена возможность обновления перечня объектов базы данных. Обновление производится командой: Обновить содержимое библиотеки.

Подробное описание работы команд приведено ниже по тексту.

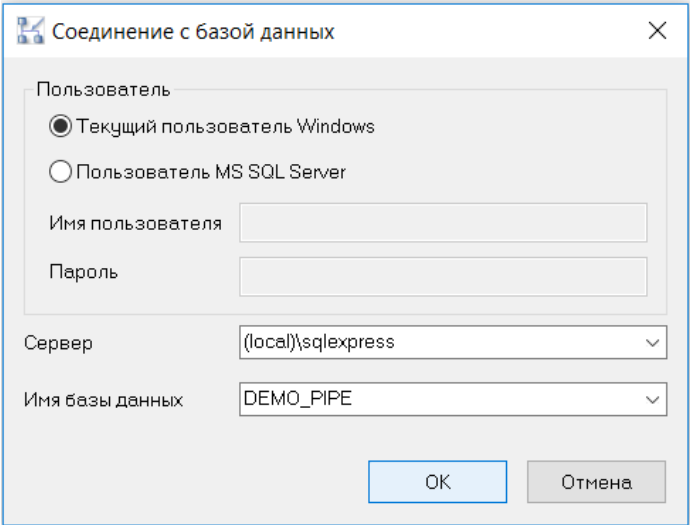
## Команда: Открыть библиотеку стандартных изделий



Команда вызывает диалоговое окно для подключения к базе данных оборудования, изделий и материалов.

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На панели команд управления библиотекой CAD Library CS выбрать <i>Открыть библиотеку стандартных изделий</i> .	
2	Появится диалоговое окно <i>Соединение с базой данных</i> :	
		
	<p><b>Внимание:</b></p> <p>Дальнейшие действия зависят от настроек базы данных оборудования, изделий и материалов. В случае необходимости, при возникновении проблем с авторизации, необходимо обратиться к системному администратору и/или администратору базы данных оборудования, изделий и материалов.</p>	
3	Введите наименование сервера (по умолчанию, <b>&lt;НАЗВАНИЕ СЕРВЕРА&gt; SQLEXPRESS</b> )	
4	Введите наименование базы данных оборудования, изделий и материалов (по умолчанию, <b>CADLIB</b> )	
5	<p>Укажите способ персональной идентификации при обращении к базе:</p> <p>Текущий пользователь Windows – этот способ устанавливается по умолчанию, при подключении для идентификации применяется ЛОГИН и ПАРОЛЬ используемые при загрузке операционной системы.</p> <p>Пользователь MS SQL Server – нужно ввести имя и пароль зарегистрированные администратором СУБД Microsoft SQL Server/</p>	
6	Проверьте введенную информацию и нажмите кнопку <i>OK</i> .	
7	После закрытия диалогового окна <i>Соединение с базой данных</i> : произойдет обновление перечня объектов библиотеки CAD Library CS доступных для использования.	

## Команда: Обновить содержимое библиотеки



Команда обновляет структуру и перечень доступных оборудования, изделий.

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На панели команд управления библиотекой CAD Library CS выбрать <i>Обновить содержимое библиотеки</i> .	
2	После вызова команды произойдет обновление перечня объектов библиотеки CAD Library CS доступных для использования. Обновление может занять некоторое время в зависимости от размеров базы данных (в среднем не более 1-2 минут).	

## Оборудование на схемах

Раздел содержит информацию об основных функциях при работе с оборудованием Model Studio CS. Функции для работы с объектами можно разделить на три основные группы:

- вставка объектов из базы в чертеж;
- редактирование графического состава параметрического объекта и его свойств;
- создание и сохранение объектов в базе данных стандартного оборудования.

## УГО технологического оборудования

### Вставка объекта из Базы стандартного оборудования

Для размещения объекта из базы данных на чертеже необходимо воспользоваться командой *Вставить объект в чертеж* диалогового окна *База стандартного оборудования*.

#### Доступ к функции Вставить объект в чертеж

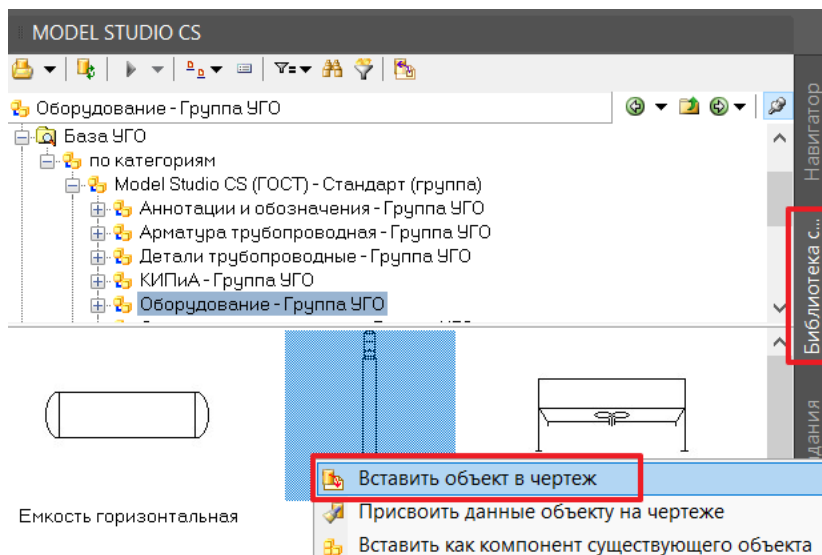
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_mss_lib_insert_symbol</code> .
2	Диалоговое окно <i>База стандартного оборудования</i>	Команда <i>Вставить объект в чертеж</i> .

## Последовательность действий Вставить объект в чертеж

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать нужный объект в базе.	
2	Щелкнуть правую кнопку мыши на названии объекта.	
3	Нажать команду <i>Вставить объект в чертеж</i> В командной строке появится команда: <code>_mss_lib_insert_symbol</code>	
4	Указать точку вставки объекта на чертеже.	



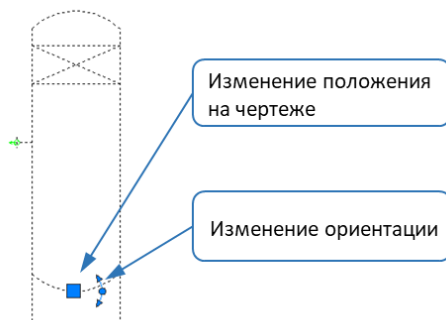
## Редактирование положения оборудования

Оборудование Model Studio CS снабжено ручками grip, используя которые можно слегка изменить положение объекта на чертеже и его ориентацию относительно осей X и Y.

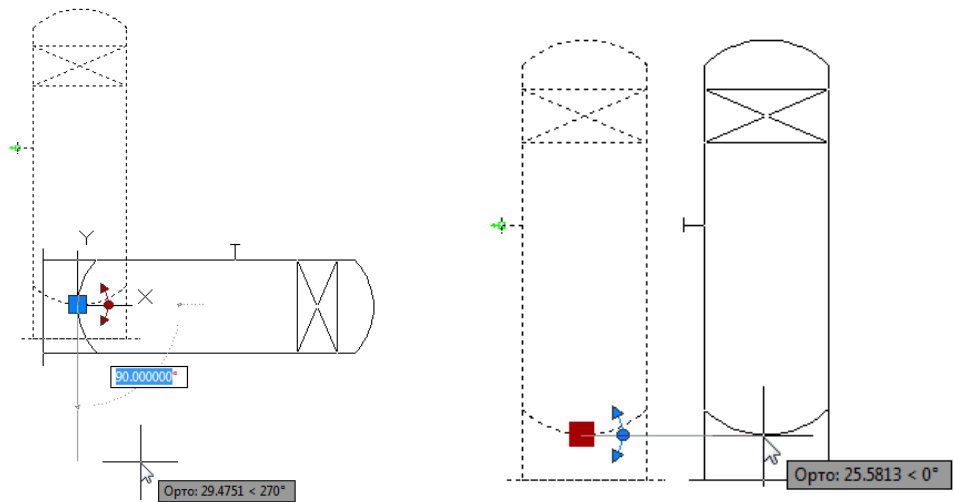
## Последовательность действий при редактировании положения оборудования

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать оборудование на чертеже. Левой кнопкой мыши выделить оборудование на чертеже. Появятся ручки grip для редактирования положения и ориентации оборудования.	



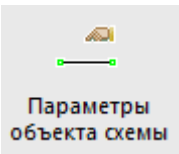
2 Выделить нужную ручку grip и задать новое положение объекту:



# Редактирование параметров оборудования

Все оборудование Model Studio CS обладает набором параметров, которые характеризуют его назначение и технические характеристики. Пользователь может назначать, удалять, редактировать и создавать параметры.

## Доступ к функции Свойства элемента



Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_SEGMENT_PROPERTIES</code> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Параметры объекта схемы</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Свойства сегмента</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> выбрать <i>Свойства сегмента</i> .

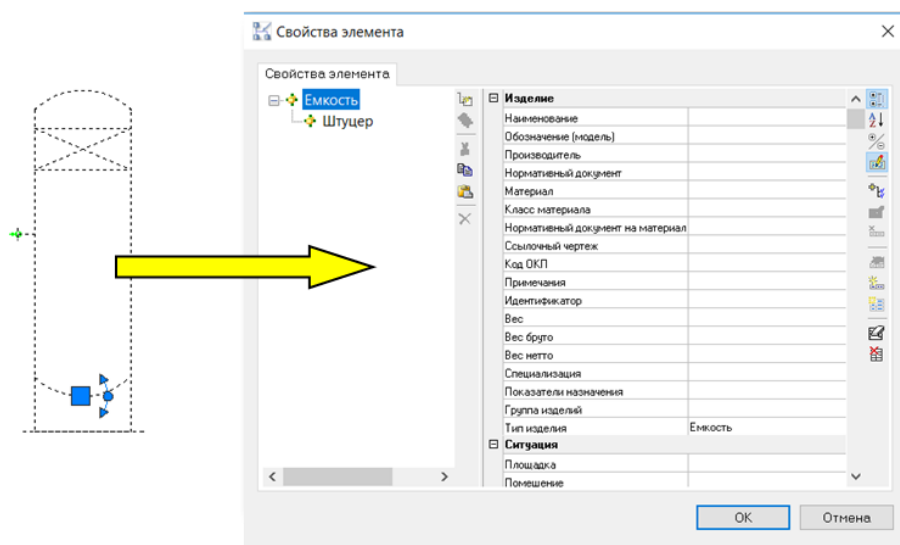
## Последовательность действий при редактировании параметров оборудования

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Параметры объекта схемы</i> .	

- 2 Выделить курсором оборудование на схеме, параметры которого необходимо просмотреть/редактировать

В результате появится окно *Свойства элемента*.



Функции и команды окна *Свойства элемента* подобно описаны в разделе *Диалоговые окна* → *Окно параметров*.

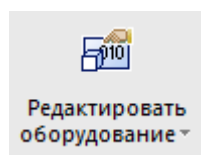
- 3 В правой части окна напротив каждого параметра можно ввести значение атрибута, которое будет использовано в последующем для получения табличной документации или оформления чертежа.

В окне *Свойства элемента*, используя команды управления можно создавать, редактировать и удалить параметры оборудования.

## Редактирование параметрической графики оборудования

Оборудование Model Studio CS обладает параметрической графикой, которая редактируется в специальном инструменте *Редактор параметрического оборудования*.

### Доступ к функции Редактировать оборудование



Способы вызова функции приведены в таблице:

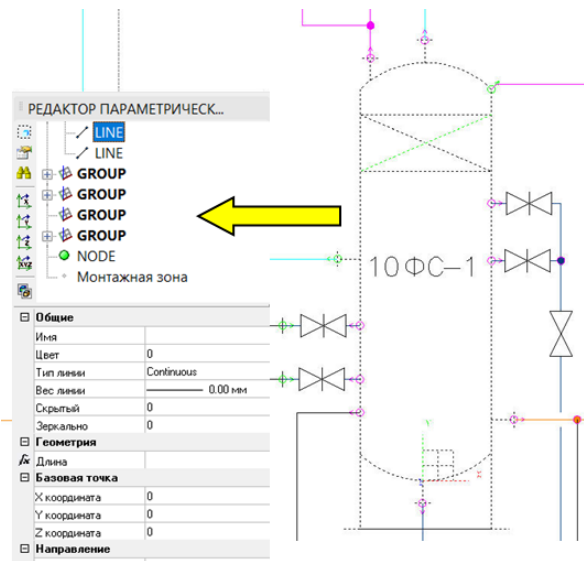
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_EditParamEquipment</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Редактировать оборудование</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Редактировать параметрический объект</i> .

## Последовательность действий при редактировании параметрической графики оборудования

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

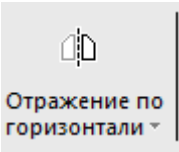
	Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать оборудование на чертеже. На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Редактировать оборудование</i> .	

- 2 В результате появится палитра *Редактор параметрического оборудования*. Используя команды данной палитры можно редактировать существующую графику объекта и создавать новую.



Состав палитры *Редактор параметрического оборудования* и назначение ее команд подробно описаны в разделе *Диалоговые окна* → *Окно Редактор параметрического объекта*.

## Зеркальное отражение по горизонтали



Команда позволяет отразить УГО оборудования по горизонтали.


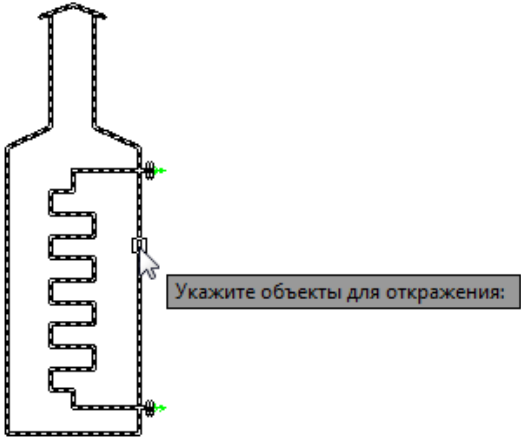
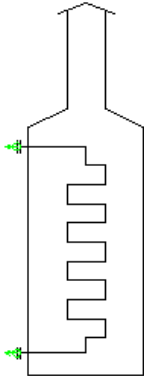
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

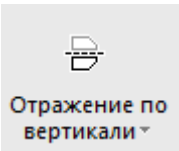
Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_SYMBOL_FLIP_HORIZONTAL.</b>
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Отражение по горизонтали</i>
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Зеркальное отражение по горизонтали</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Зеркальное отражение по горизонтали</i> .

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий		Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Отражение по горизонтали</i> . Появится запрос программы <i>Укажите объекты для отражения</i> :	 Отражение по горизонтали ▾
		
Необходимо указать объект для отражения по горизонтали. Подтвердить выделение нажатием кнопки <i>Enter</i> .		
2	Выделенный объект отразится по горизонтали.	

### Зеркальное отражение по вертикали



Команда позволяет отразить УГО оборудования по вертикали.

### Доступ к функции

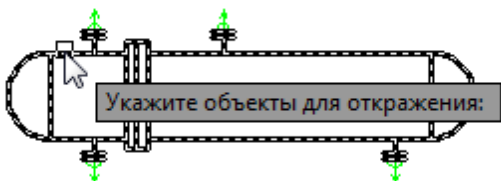

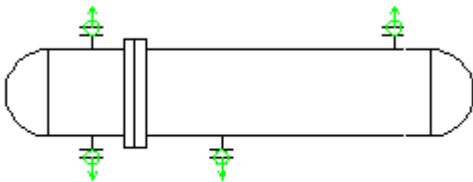
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка
	Набрать в командной строке <code>_MSS_SYMBOL_FLIP_VERTICAL.</code>

2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Отражение по вертикали</i>
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Зеркальное отражение по вертикали</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Зеркальное отражение по вертикали</i> .

## Последовательность действий

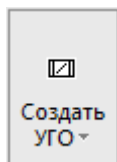
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Отражение по вертикали</i>. Появится запрос программы <i>Укажите объекты для отражения</i>:</p>  <p>Необходимо указать объект для отражения по вертикали. Подтвердить выделение нажатием кнопки <i>Enter</i>.</p>	 <p>Отражение по вертикали ▾</p>
<p>2 Выделенный объект отразится по вертикали.</p> 	

## Создание оборудования в Model Studio CS

Функционал Model Studio CS Технологические схемы позволяет создавать новое оборудование «с нуля» или на основе объектов AutoCAD/nanoCAD, а также добавлять созданные объекты в базу данных для дальнейшего использования. Все объекты, созданные средствами программы, обладают всей необходимой атрибутивной информацией.

### Создание оборудования «с нуля»



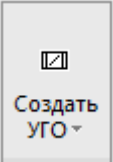
### Доступ к функции Создать УГО

Способы вызова функции приведены в таблице:

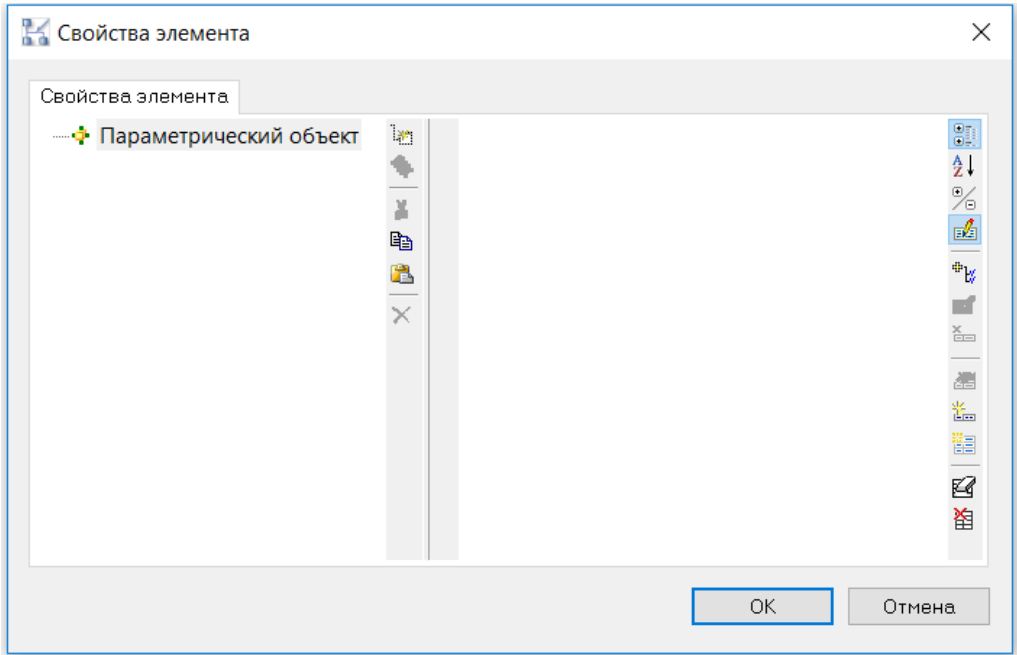
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_SYMBOL_NEW</code> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>УГО</i> выбрать <i>Создать УГО</i>
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Создать элемент схемы</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Создать элемент схемы</i> .

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>УГО</i> выбрать <i>Создать УГО</i> .	

- 2 Появится окно *Свойства элемента*, в котором определяется набор параметров нового создаваемого оборудования.

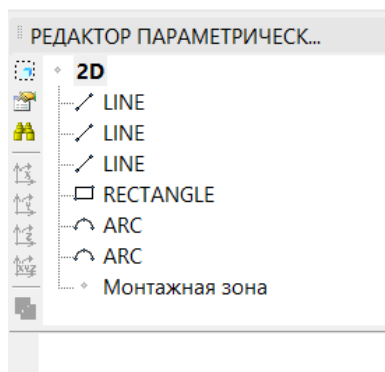


Функции и команды окна *Свойства элемента* подобно описаны в разделе *Диалоговые окна* → *Окно параметры*.

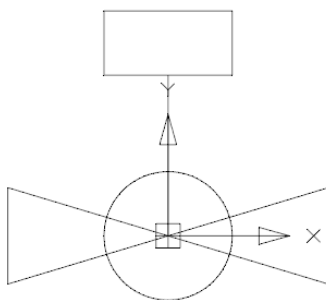
Используя команды в правой части окна определяются основные параметры создаваемого оборудования и их значения.

Нажимаем *ОК*.

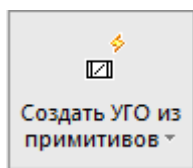
- 3 В результате появится палитра *Редактор параметрического оборудования*. Используя набор примитивов, входящий в ее состав, создаем параметрическую графику будущего объекта.



- 4 После того, как графика объекта будет готова, закрываем палитру *Редактор параметрического оборудования*. На чертеже получился новый объект с атрибутивной информацией.



## Создание оборудования из примитивов AutoCAD/nanoCAD



Создать УГО из примитивов. Команда предназначена для создания условно графических обозначений из набора примитивов.

### Основные положения

- ☐ Команда *Создать УГО из примитивов* является основной командой для создания УГО.
- ☐ Позволяет преобразовать объекты, сделанные стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD (отрезок, полилинии, блоки и т.д.), в условно-графические обозначения Model Studio CS Технологические схемы.
- ☐ Использование *Редактора параметрического оборудования* для редактирования получаемых таким образом УГО.
- ☐ Создание нескольких типов УГО: *Оборудование, Арматура, Изоляция, Индикатор, Элемент оборудования* каждый со своей моделью поведения на создаваемой схеме.



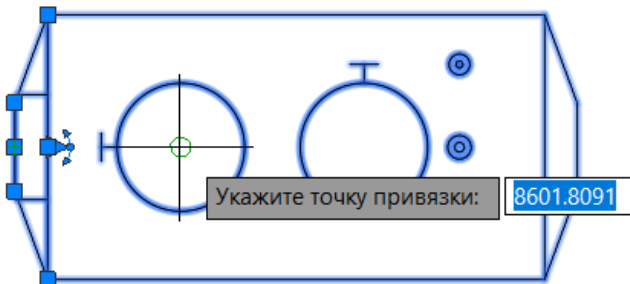
### Доступ к функции Создать УГО из примитивов

Способы вызова функции приведены в таблице:

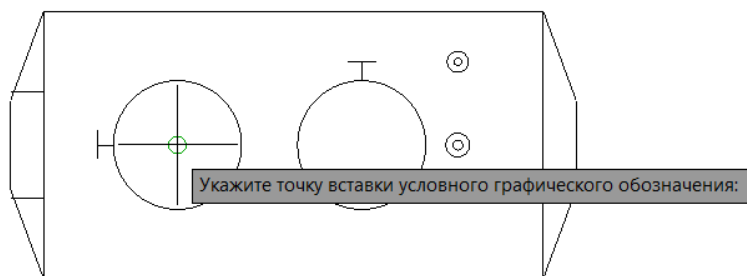
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_SYMBOL_MAKE</b> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>УГО</i> выбрать <i>Создать УГО из примитивов</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Создать элемент из примитивов</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Создать элемент из примитивов</i> .

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий		Примечания					
1	<p>На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>УГО</i> выбрать <i>Создать УГО из примитивов</i></p> <p>Появится запрос программы <i>Укажите примитивы для создания условного графического обозначения</i></p> <div><div>MSS_SYMBOL_MAKE</div><div>Укажите примитивы для создания условного графического обозначения:</div></div>  <p>Выбираем все примитивы из которых будет состоять значок УГО. После чего нажатием кнопки <i>Enter</i> подтверждаем выбор примитивов.</p>	<div></div> <div>Создать УГО из примитивов ▾</div>					
2	<p>Появится запрос программы <i>Укажите точку привязки</i>.</p> 						
3	<p>Появится запрос программы <i>Укажите тип создаваемого символа</i>.</p> <div><div>Укажите тип создаваемого символа</div><table><tr><td>Оборудование</td></tr><tr><td>Арматура</td></tr><tr><td>иЗоляция</td></tr><tr><td>Индикатор</td></tr><tr><td>Элемент оборудования</td></tr></table></div> <p>Указываем тип создаваемого УГО.</p>	Оборудование	Арматура	иЗоляция	Индикатор	Элемент оборудования	
Оборудование							
Арматура							
иЗоляция							
Индикатор							
Элемент оборудования							

- 4 Появится запрос программы *Укажите точку вставки условного графического обозначения.*

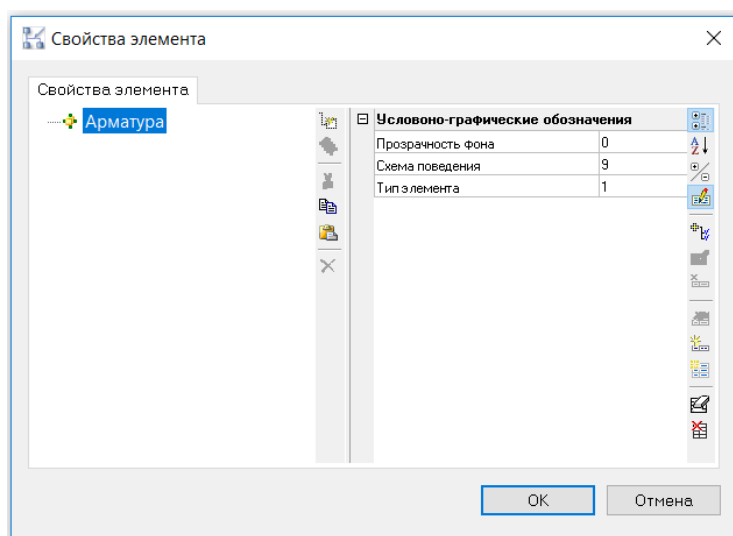


Указываем точку вставки на чертеже создаваемого УГО. Это точка указывает то место чертежа, где будет расположен символ УГО после создания.

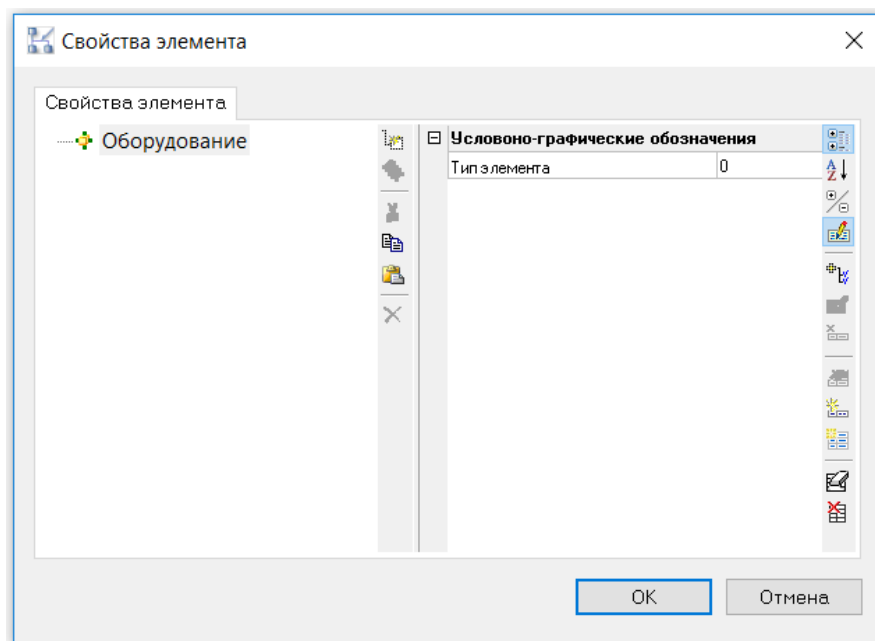
- 5 Появится окно *Свойства элемента.*

В окне *Свойства элемента* указываются параметры создаваемого значка УГО. Набор изначальных параметров персонален для каждого типа символа УГО (*Арматура*, *Оборудование*, *Изоляция*)

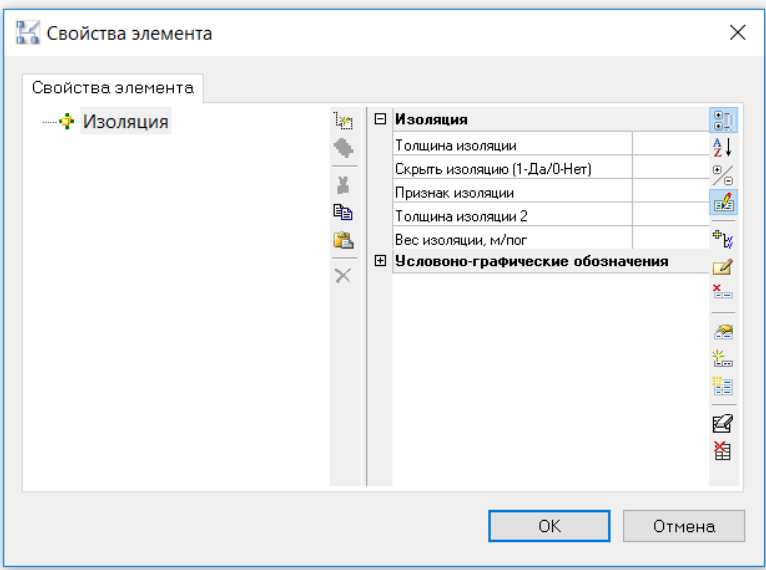
*Арматура:*



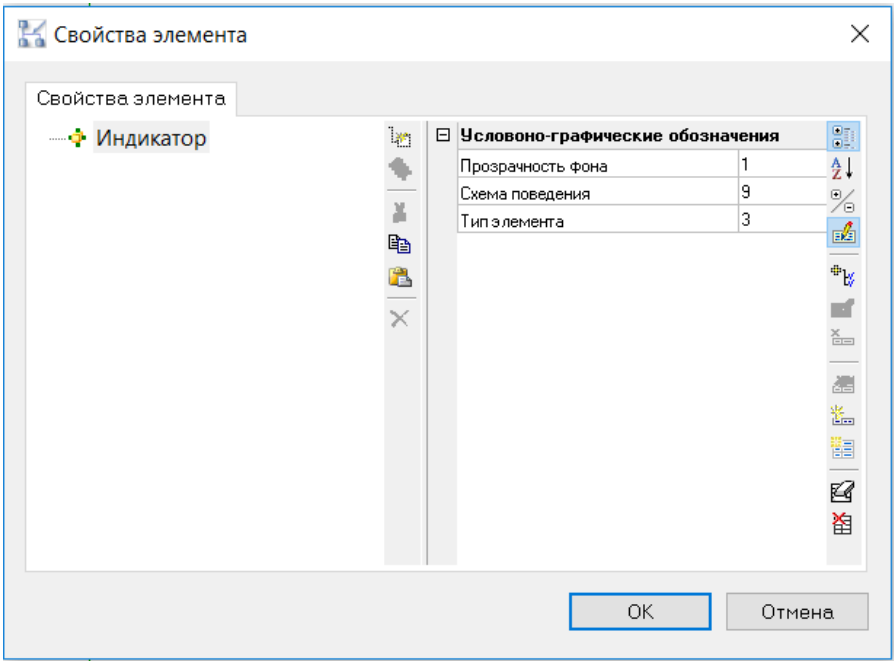
*Оборудование:*



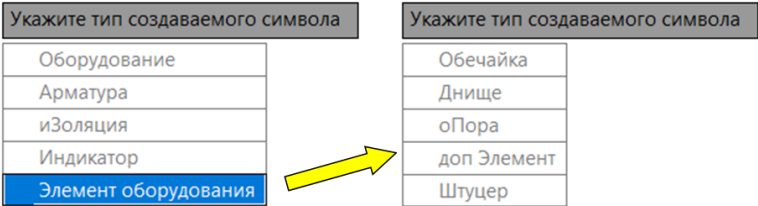
Изоляция:



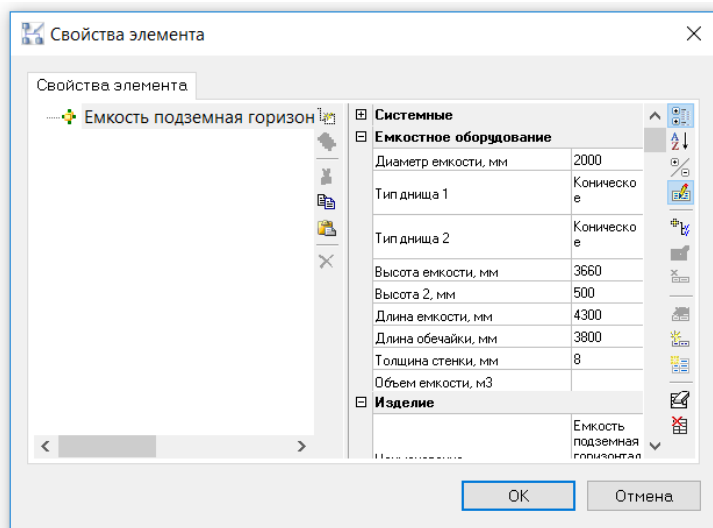
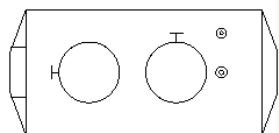
Индикатор:



Элемент оборудования:

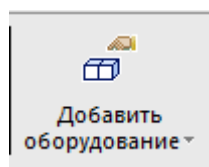


- 6 В чертеж будет добавлен новый символ УГО на основе набора примитивов AutoCAD, обладающий уникальным набором параметров.

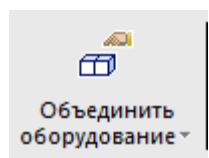


## Добавить/Объединить оборудование

Функционал Model Studio CS Технологические схемы позволяет добавлять к параметрическому объекту другие параметрические объекты. Добавляемый объект становится частью выбранного оборудования.



*Добавить оборудование* - команда предназначена для добавления к параметрическому объекту других объектов.



*Объединить оборудование* - команда предназначена для объединения нескольких параметрических объектов в один новый объект.

### Доступ к функции Добавить оборудование

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_AddPEqToPEq</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Добавить оборудование</i> .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Добавить оборудование</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование оборудования</i> выбрать <i>Добавить оборудование</i> .

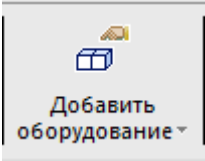
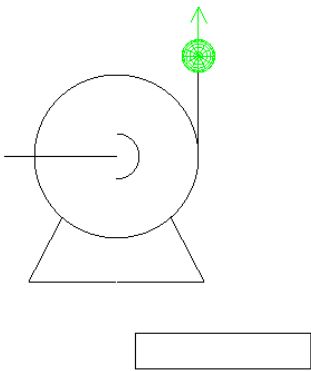
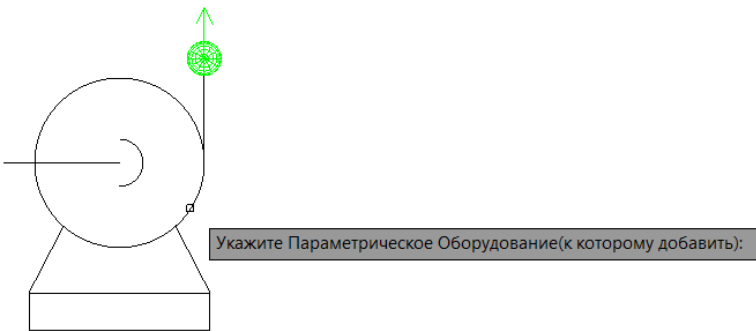
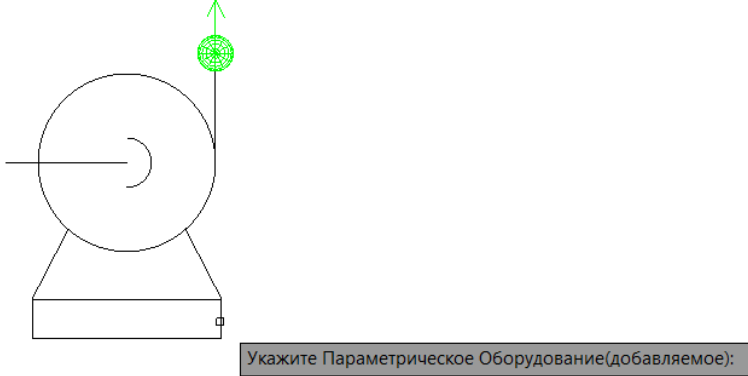
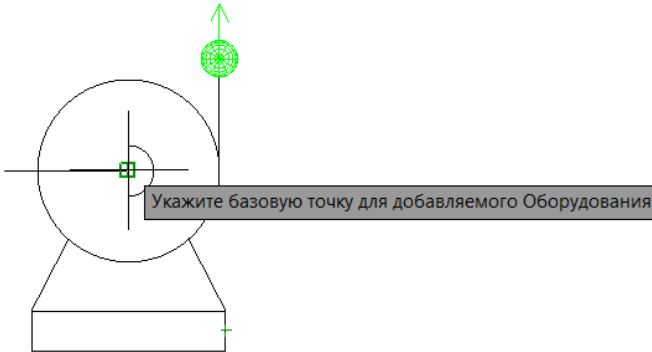
### Доступ к функции Объединить оборудование

Способы вызова функции приведены в таблице:

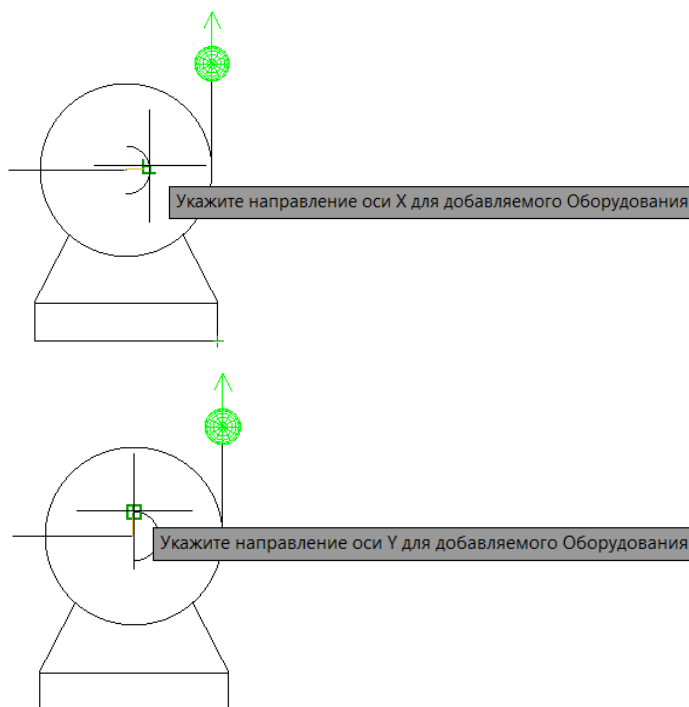
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MergePE</b>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Объединить оборудование</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование оборудования</i> выбрать <i>Объединить оборудование</i> .

## Последовательность действий при работе с функцией Добавить оборудование

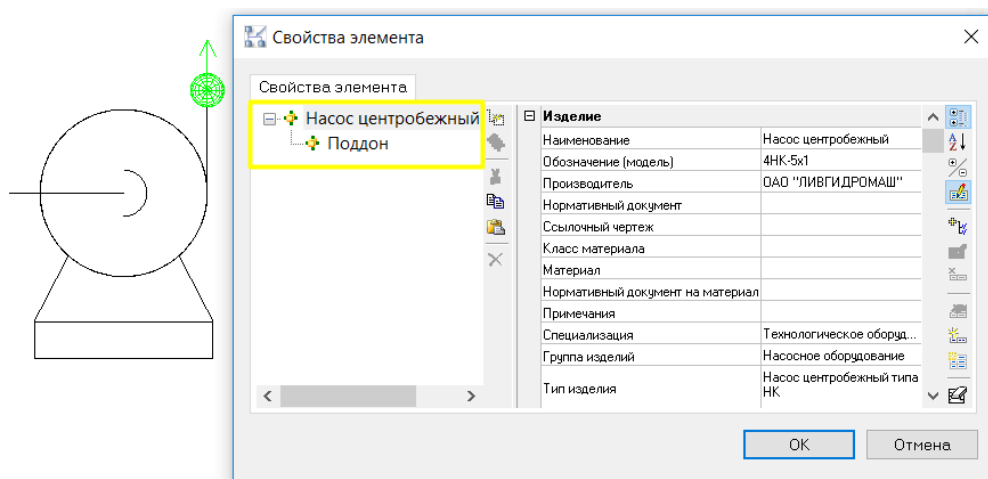
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Добавить оборудование</i> .	
	
2 Укажите параметрическое оборудование, к которому необходимо добавить другие объекты	
	
3 Укажите добавляемое параметрическое оборудование	
	
4 Укажите базовую точку для добавляемого оборудования	
	

- 5 Укажите направление осей X и Y для добавляемого оборудования



- 6 Создан новый параметрический объект: в структуру исходного объекта включён добавляемый объект.



Для сохранения нового параметрического объекта в базу данных необходимо воспользоваться командой *Поместить объект в библиотеку*



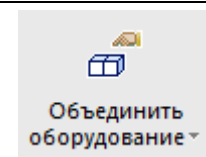
## Последовательность действий при работе с функцией Объединить оборудование

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

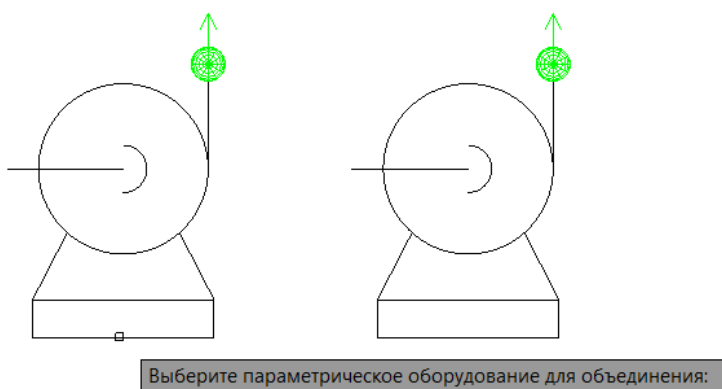
### Последовательность действий

- 1 На ленте *Model Studio CS* в разделе *Редактирование* выбрать *Объединить оборудование*.

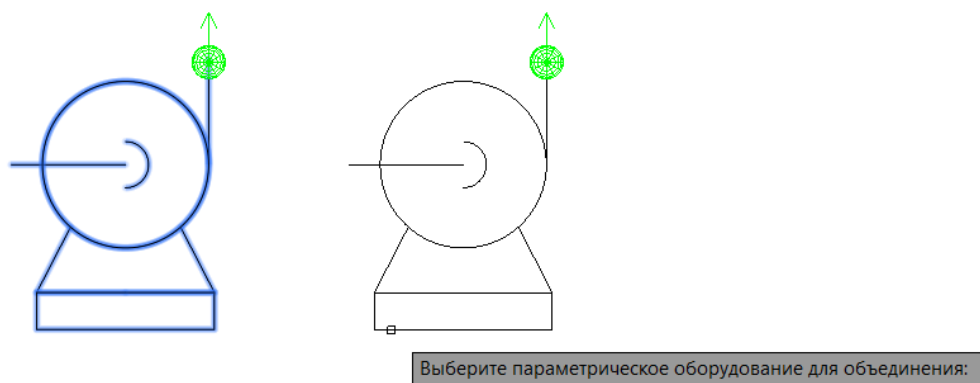
### Примечания



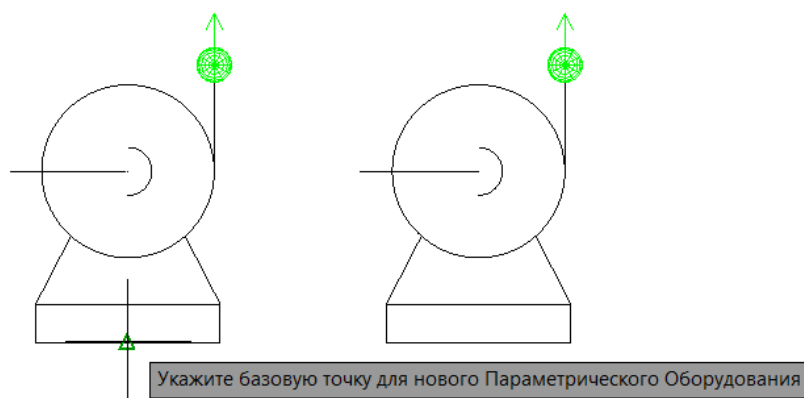
- 2 Укажите параметрическое оборудование для объединения в новый параметрический объект.



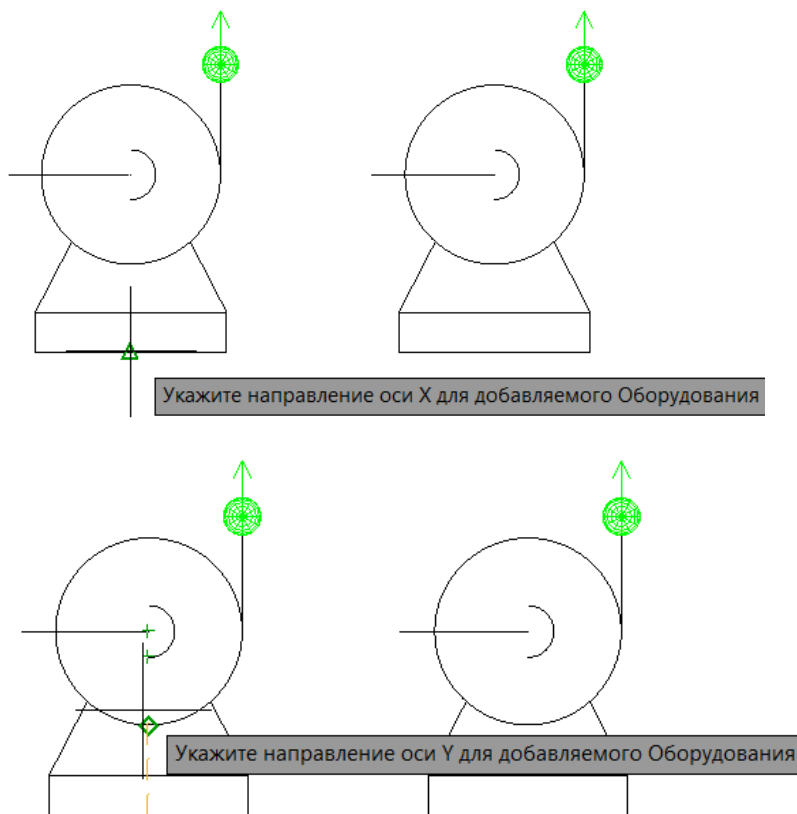
- 3 Укажите следующее параметрическое оборудование для объединения в новый параметрический объект. Нажать *Enter*



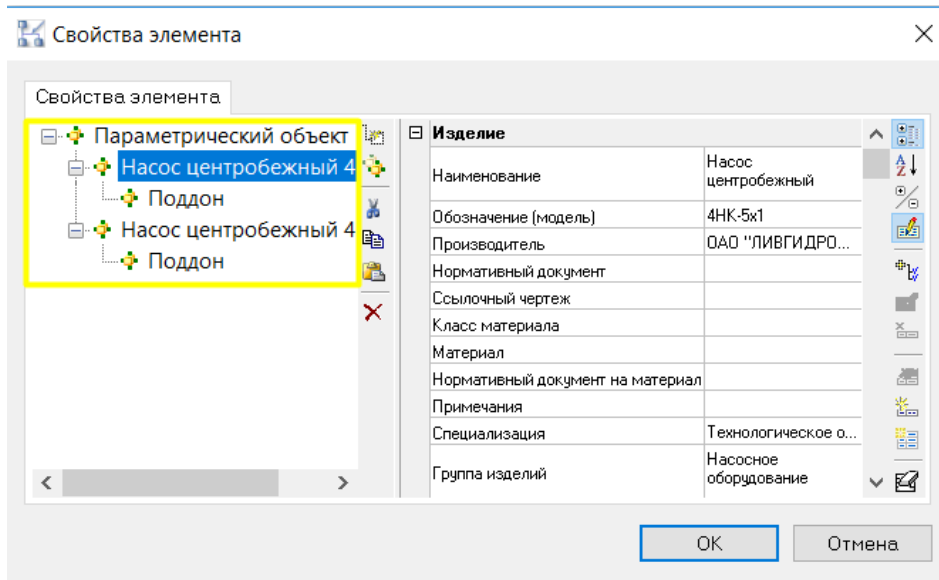
- 4 Укажите базовую точку для нового параметрического оборудования



- 5 Укажите направление осей X и Y для добавляемого оборудования



- 6 Создан новый параметрический объект, в структуре которого объединены исходные параметрические объекты



Для сохранения нового параметрического объекта в базу данных необходимо воспользоваться командой *Поместить объект в библиотеку*



## Преобразовать 3D объект в оборудование / Добавить 3D объект к оборудованию.<sup>[os1]</sup>

Представленные команды позволяют преобразовывать объекты AutoCAD/nanoCAD в оборудование Model Studio CS. Созданные таким образом объекты, будут полностью «отвязаны» от графики AutoCAD/nanoCAD. Данный способ значительно уменьшает объем файла модели.



**Преобразовать 3D объект в оборудование** - команда предназначена создание объектов Model Studio CS на основе графики AutoCAD/nanoCAD.



**Добавить 3D объект к оборудованию** - команда предназначена для объединения нескольких параметрических объектов в один новый объект.

## Доступ к функции Преобразовать 3D объект в оборудование

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_pe_converttoshell</b> .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Оборудование</i> выбрать <i>Преобразовать 3D объект в оборудование</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Преобразовать 3D объект в оборудование</i> .

## Доступ к функции Добавить 3D объект к оборудованию

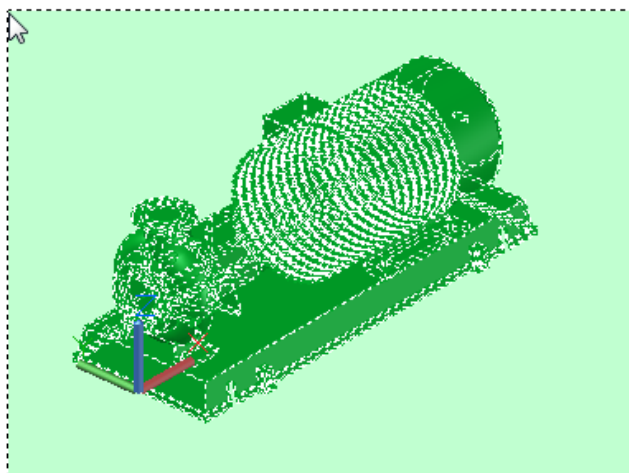
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_pe_addshelltope</b> .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Оборудование</i> выбрать <i>Добавить 3D объект к оборудованию</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Добавить 3D объект к оборудованию</i> .

## Последовательность действий при работе с функцией Преобразовать 3D объект в оборудование

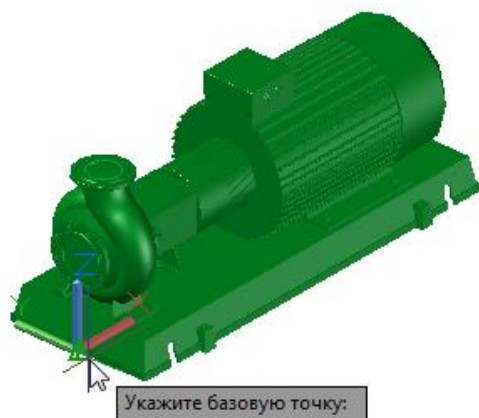
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Преобразовать 3D объект в оборудование</i> . Появится запрос программы <i>Выберите объекты</i> :. Выбираем все объекты, которые необходимо преобразовать в оборудование Model Studio CS.	<p>Для применения команды преобразования необходимо, чтобы объект AutoCAD/nanoCAD состоял из примитивов «3D-тело».</p> <p>Для преобразования объекта AutoCAD/NanoCAD в набор 3D-тел используется стандартная команда AutoCAD/nanoCAD «Расчленить» (_explode).</p>

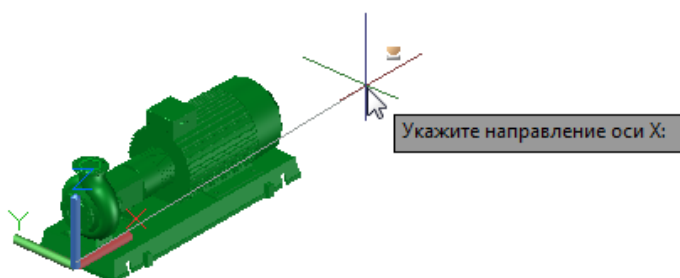


Нажимаем *Enter*, чтобы подтвердить выбор.

- 2 Появится запрос программы *Укажите базовую точку*. Указываем базовую точку объекта и нажимаем *Enter*.

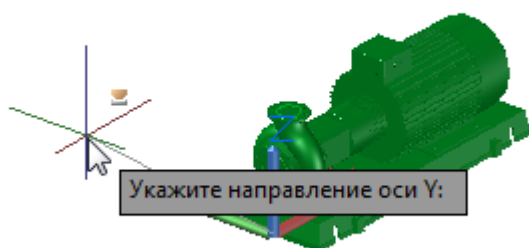


- 3 Появится запрос программы *Укажите направление оси X*.



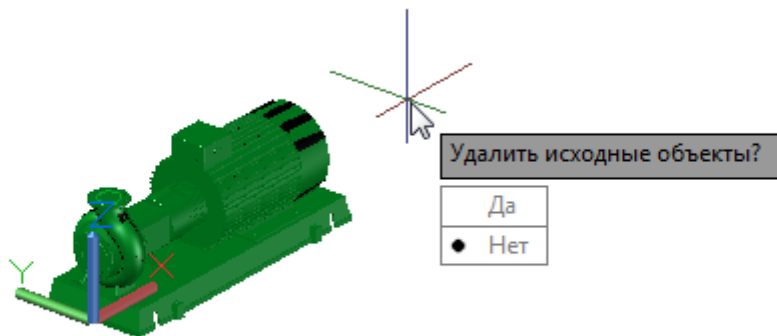
Указываем направление оси X для создаваемого объекта и нажимаем *Enter*.

- 4 Появится запрос программы *Укажите направление оси Y*.



Указываем направление оси Y для создаваемого объекта и нажимаем *Enter*.

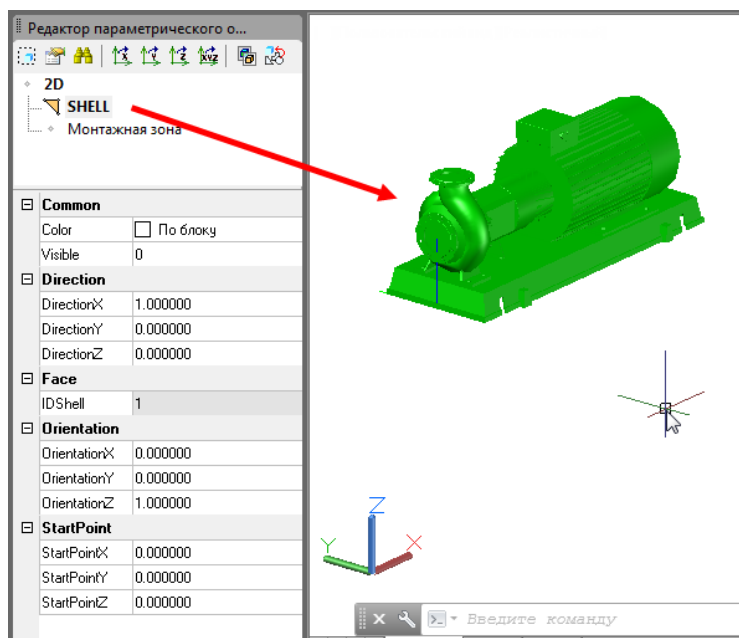
- 5 Появится запрос *Удалить исходные объекты?*



Можно удалить исходные 3D-тела или же оставить их. Выбираем нужный вариант и нажимаем *Enter*.

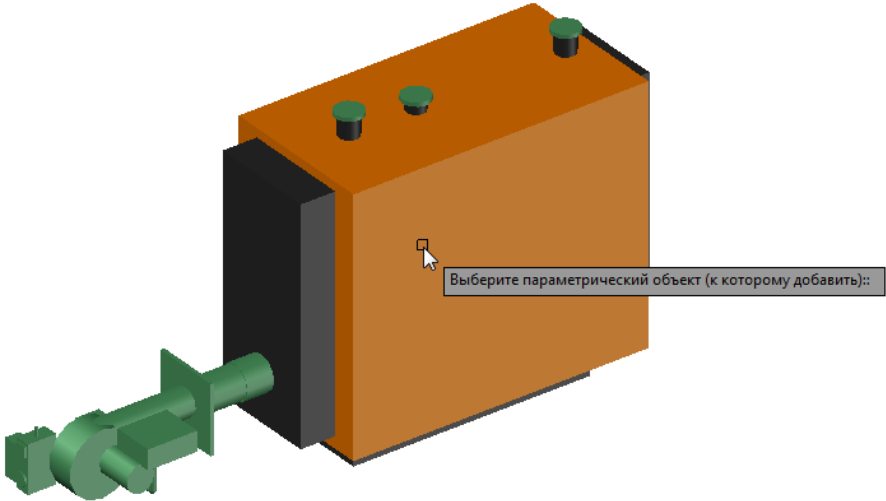
- 6 Созданное оборудование Model Studio CS представляет из себя объект полностью «отвязанный» от графики AutoCAD/nanoCAD. Его можно открыть в «Редакторе параметрического оборудования».

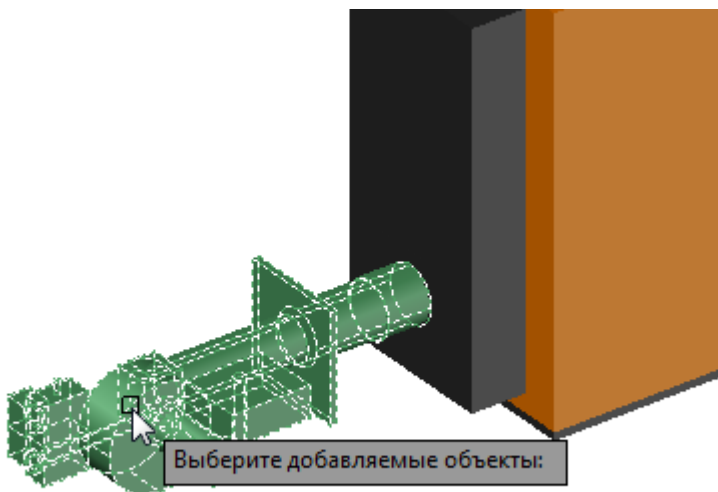
Для сохранения нового параметрического объекта в базу данных необходимо воспользоваться командой *Поместить объект в библиотеку*



## Последовательность действий при работе с функцией Добавить 3D объект к оборудованию

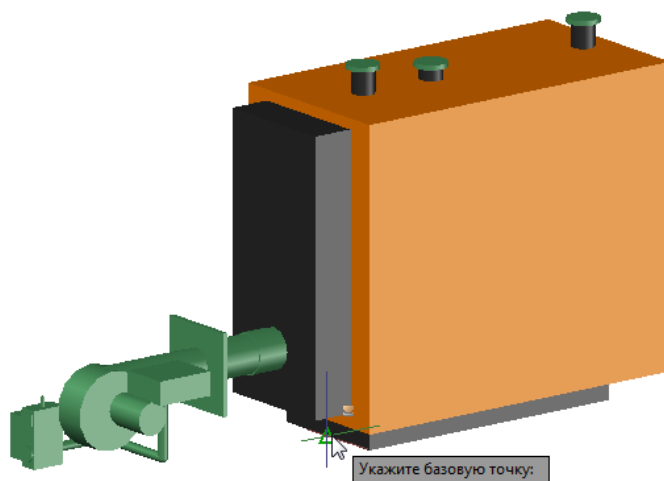
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Добавить 3D объект к оборудованию</i>. Появится запрос программы <i>Выберите параметрический объект (к которому добавить):</i>:</p>	<p>В качестве примера рассматривается присоединение к параметрическому оборудованию «Паровой котел» объекта AutoCAD «Горелка».</p>
	
<p>Нажимаем <i>Enter</i>, чтобы подтвердить выбор.</p>	
<p>2 Появится запрос программы <i>Выберите добавляемые объекты:</i>:</p>	



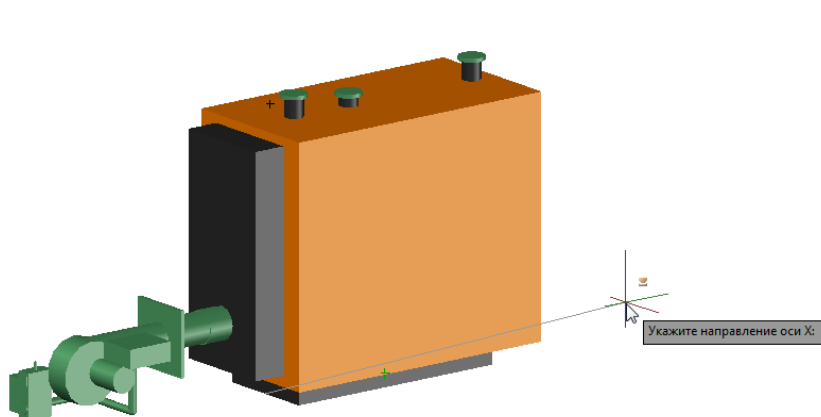
Выбираем все 3D-тела объекта, который необходимо добавить к параметрическому оборудованию. Нажимаем *Enter*, чтобы подтвердить выбор.

- 3 Появится запрос программы *Укажите базовую точку:*



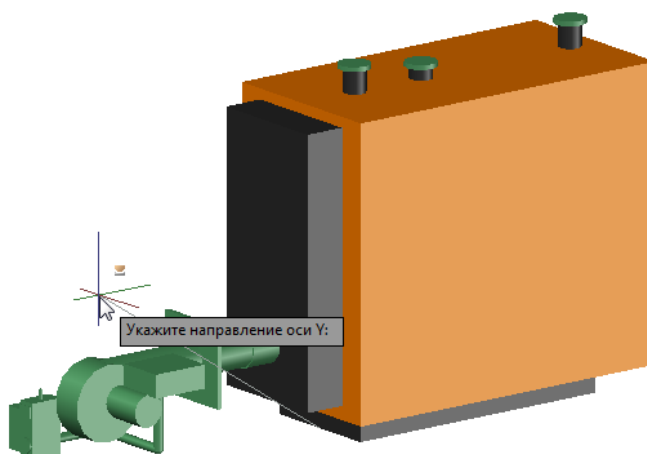
Нажимаем *Enter*, чтобы подтвердить выбор.

- 4 Появится запрос программы *Укажите направление оси X:*



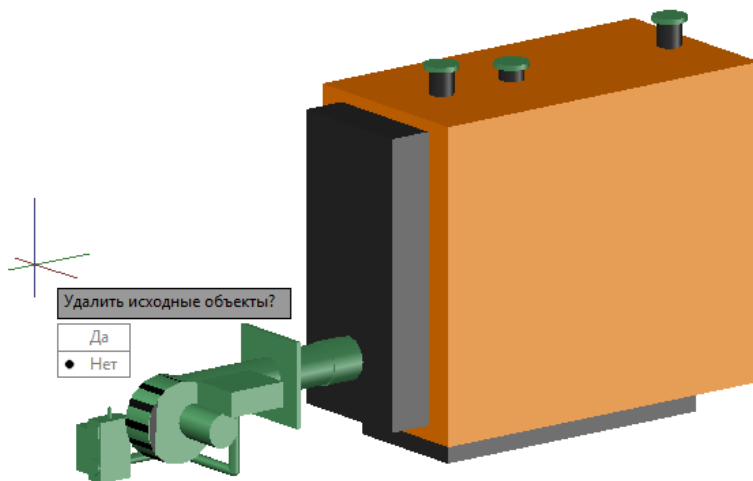
Указываем направление оси X для создаваемого объекта и нажимаем *Enter*.

- 5 Появится запрос программы *Укажите направление оси Y:*



Указываем направление оси X для создаваемого объекта и нажимаем *Enter*.

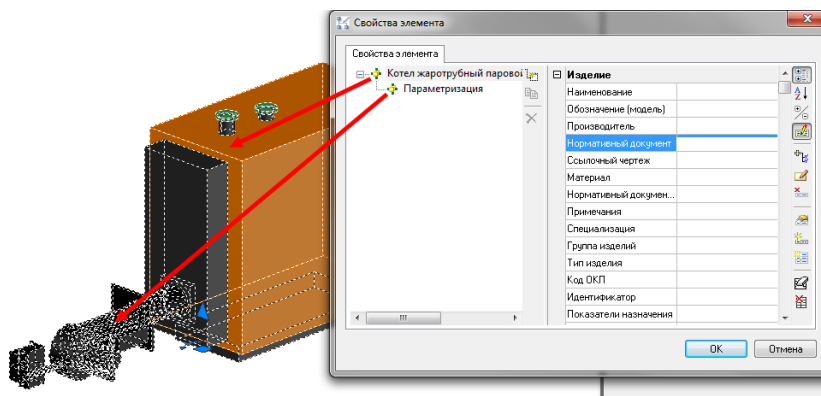
6 Появится запрос *Удалить исходные объекты?*



Можно удалить исходные 3D-тела или же оставить их. Выбираем нужный вариант и нажимаем *Enter*.

Создан новый параметрический объект, в структуре которого объединены исходные параметрический объект и объект AutoCAD.

Для сохранения нового параметрического объекта в базу данных необходимо воспользоваться командой *Поместить объект в библиотеку*



## Добавление УГО к существующему объекту базы данных стандартного оборудования<sup>[os2]</sup>

### Основные положения

- ☐ Команда позволяет добавить УГО к любому существующему объекту базы данных.
- ☐ При ставке такого объекта из БД на чертеж будет сразу размещаться 2D отображение с атрибутикой реально существующего объекта.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

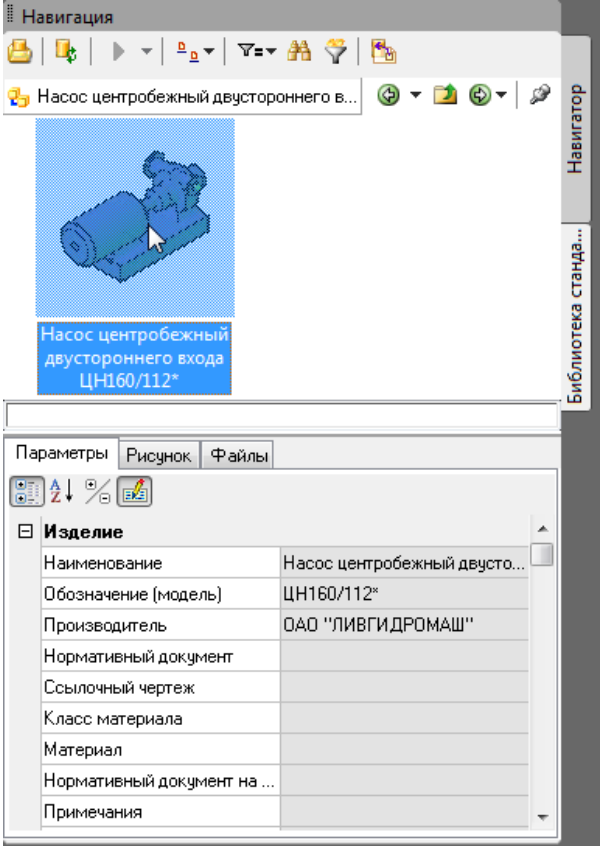
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_LIB_ADD_SYMBOL</code> .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Сохранить элемент схемы к суще-</i>

существующему объекту БД.

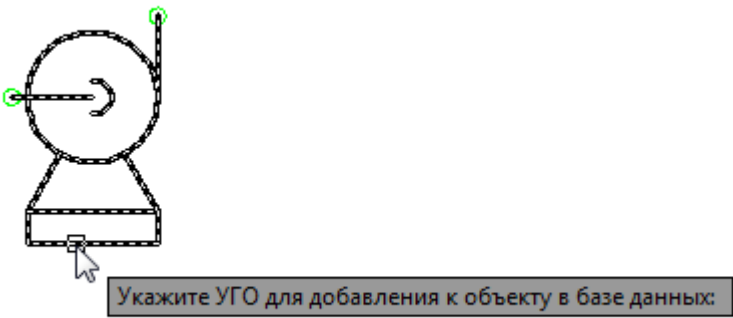
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Сохранить элемент схемы к существующему объекту БД</i> .
---	--------------	--

Последовательность действий

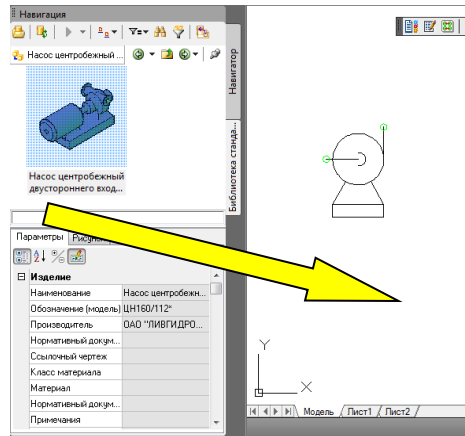
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1	<p>В окне <i>База данных стандартного оборудования</i> выбрать объект, к которому требуется добавить УГО из чертежа.</p> 

2	<p>В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Сохранить элемент схемы к существующему объекту БД</i>.</p> <p>В ответ на запрос программы выбрать УГО на чертеже для добавления.</p>
---	--

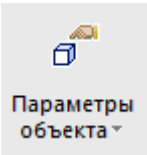


3 В результате к выбранному объекту БД добавиться УГО элемента.



## Редактирование объектов

### Параметры объекта



Команда открывает диалоговое окно параметров объекта. В этом диалоговом окне можно редактировать любые параметры объекта, используемые при составлении спецификаций, экспликаций, аксонометрических схем, расчетах и других документах

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_properties</b>
2 Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .
3 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование</i> → <i>Параметры объекта</i> .
4 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .
5 Контекстное меню	В контекстном меню <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Свойства</i> .

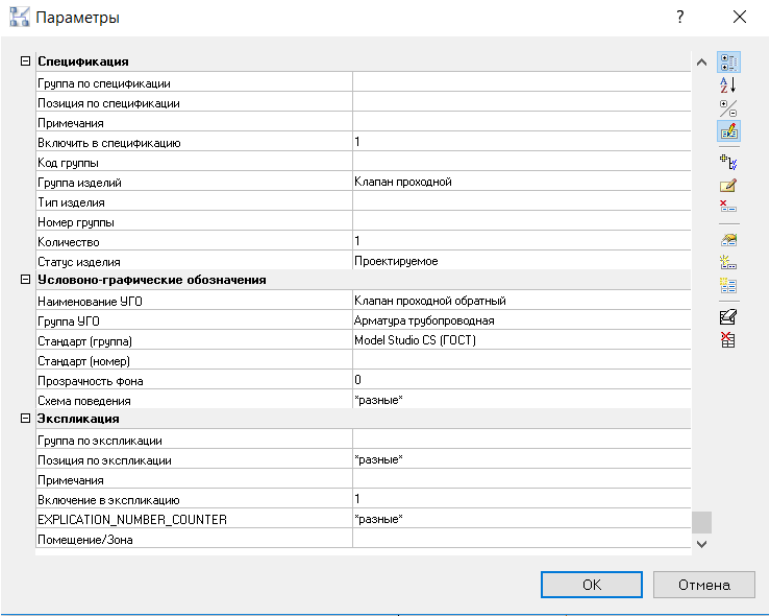
### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

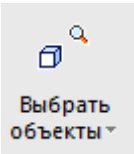
Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .	
2 В командной строке появится запрос «Выберите объекты». Выбрать один или несколько объектов. Нажать <i>Enter</i> .	

- 3 Появится окно свойств объектов. При выборе нескольких объектов в отличающихся параметрах будет значение «\*разные\*». Параметры в данном окне можно редактировать.

Нажать *ОК*



## Выбрать объекты



Команда вызова диалогового окна *Выбор объектов*, позволяющего выделить из общего набора объекты, удовлетворяющий заданным условиям.

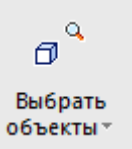
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

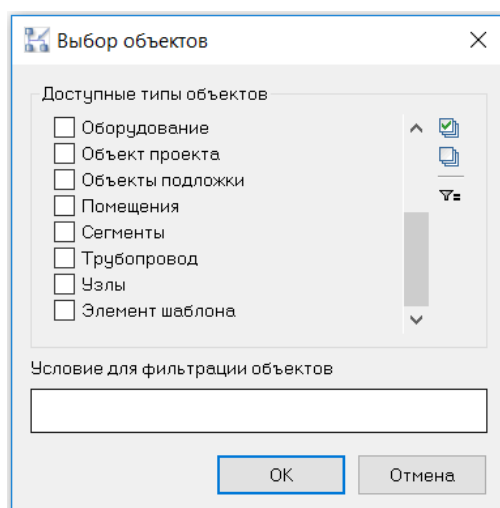
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_select</b>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Выбрать объекты</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование</i> → <i>Выбрать объекты</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> нажать <i>Выбрать объекты</i> .

## Последовательность действий

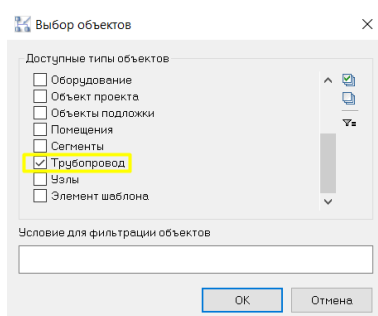
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Выбрать объекты</i>	

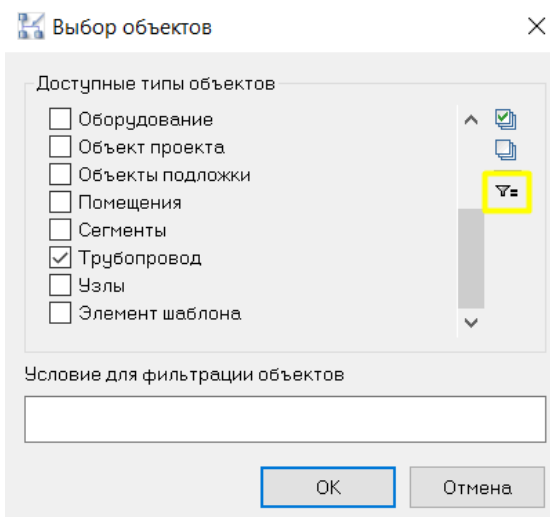
- 2 Появится диалоговое окно «Выбор объектов»



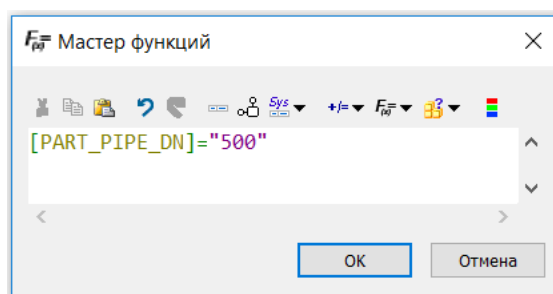
- 3 Указать тип объектов



- 4 Указать условие для фильтрации, нажав на кнопку «Настроить фильтр»

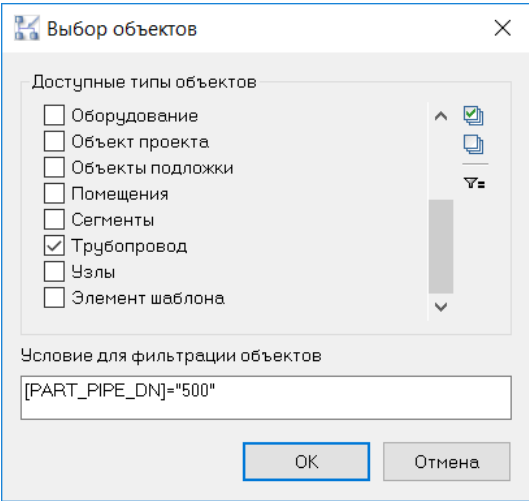


- 5 В появившемся диалоговом окне «Мастер функций» настроить условие для фильтрации

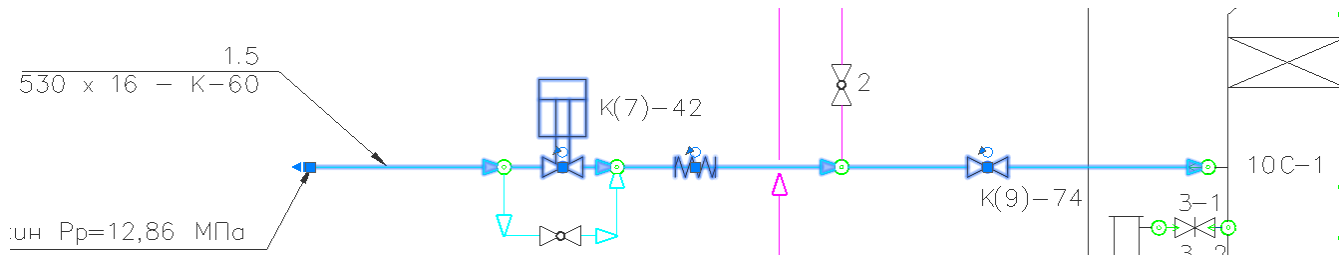


Подробнее данное диалоговое окно описано в разделе *Диалоговые окна (Окно Мастер функций)*

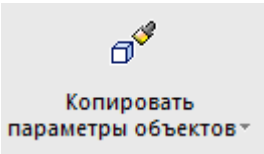
6 Нажать *OK*



7 В модели будут отображены элементы, удовлетворяющие выбранным условиям



## Копировать параметры объектов



Команда, позволяющая скопировать параметры объекта.


### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>lcs_lib_paramsPainter</b>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Копировать параметры объектов</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование</i> → <i>Копировать параметры объектов</i>

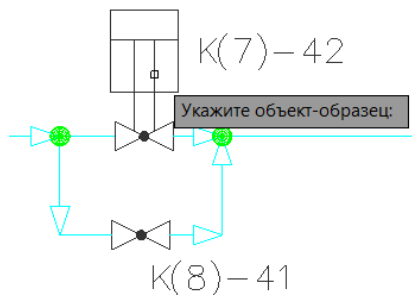
### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Копировать параметры объектов</i>	 Копировать параметры объектов ▾

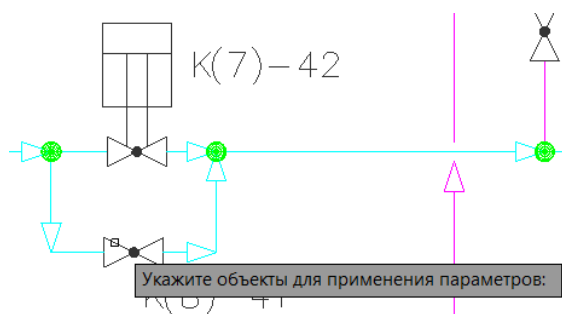
- 2 В командной строке появится запрос «Укажите объект-образец:»

Выбрать объект свойства которого будут копироваться.

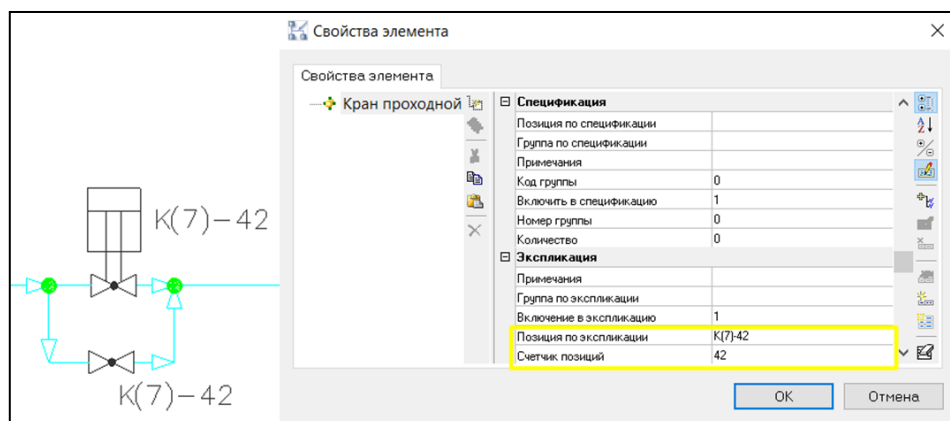


- 3 В командной строке появится запрос «Укажите объекты для применения параметров:»

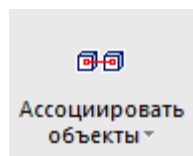
Выбрать объекты, которым будут применены свойства объекта-образца. Нажать Enter.



- 4 Свойства будут применены.



## Ассоциировать объекты



Команда, позволяющая связать объекты.

### Доступ к функции


Способы вызова функции приведены в таблице:

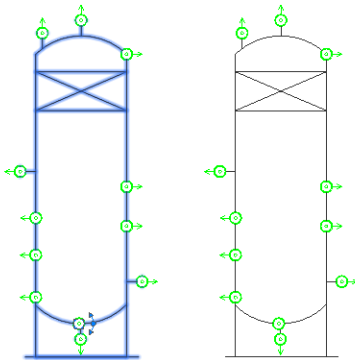
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>pe_associate</b>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Ассоциировать объекты</i>

3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование</i> → <i>Ассоциировать объекты</i>
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> <i>Редактирование</i> выбрать <i>Ассоциировать объекты</i>

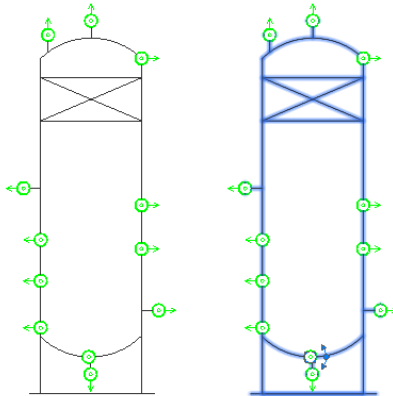
**Последовательность действий**

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

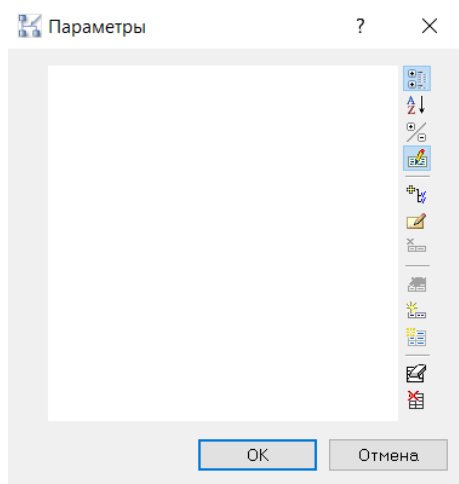
Последовательность действий		Примечания
1	Вызвать команду <i>Ассоциировать объекты</i>	 Ассоциировать объекты
2	В командной строке появится запрос «Укажите параметрический объект для привязки:»	
3	Выбрать элемент, который необходимо привязать	



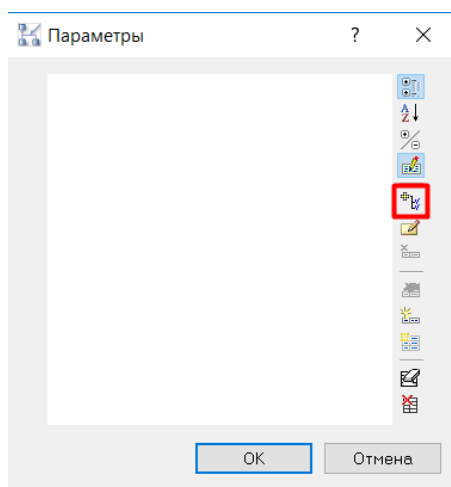
4	В командной строке появится запрос «Укажите, к какому объекту он будет привязан:»
5	Выбрать элемент, к которому он будет привязан



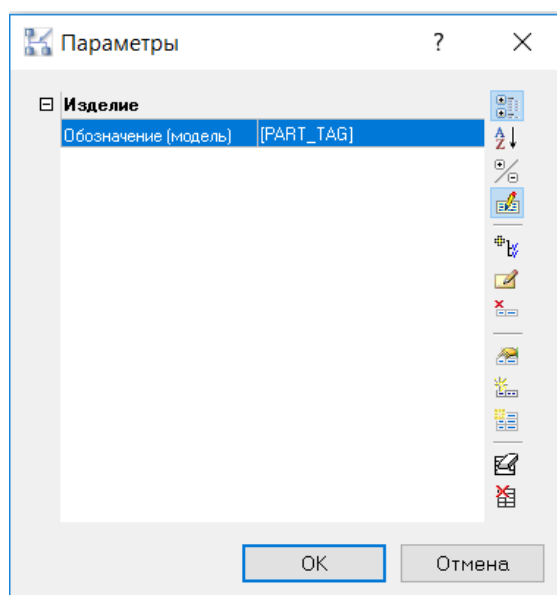
- 6 Появится диалоговое окно «*Параметры*»



- 7 Если помимо привязки по геометрическому положению на чертеже необходимо связать параметры, необходимо добавить параметры кнопкой «*Добавить параметры из списка*»



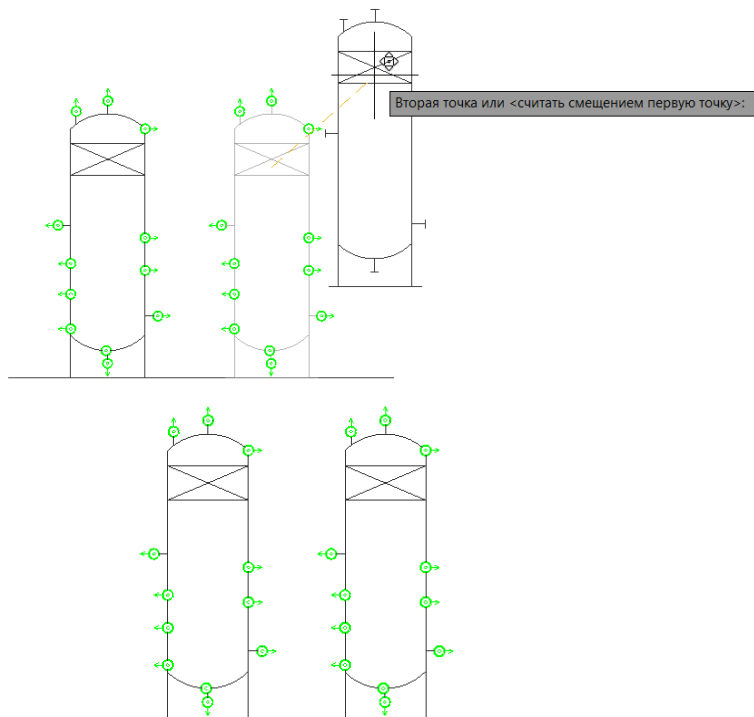
- 8 В появившемся диалоговом окне «*Добавление параметров*» добавить параметры для связи



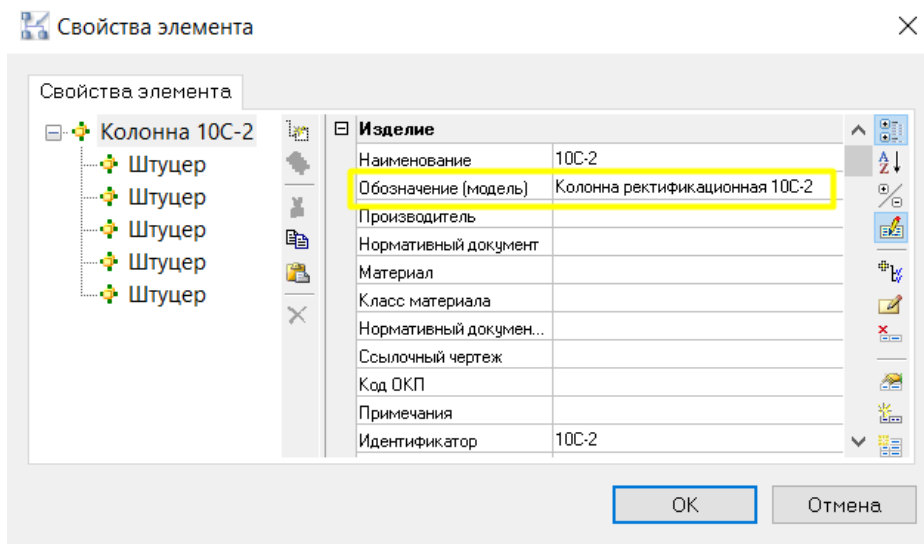
Более подробно данное диалоговое окно описано в разделе *Диалоговые окна (Окно Параметры)*

Если все устраивает, нажать *OK*

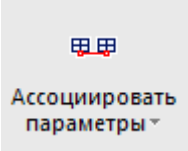
- 9 При изменении геометрического положения (перемещении, повороте и т.д.) корневого объекта, у которого есть связанные объекты, также будут менять положение связанные объекты:



- 10 При изменении параметров корневого объекта, участвующих в связи, также изменятся параметры связанного объекта



# Ассоциировать параметры



Команда, позволяющая редактировать связи параметры объектов.

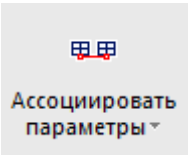
## Доступ к функции

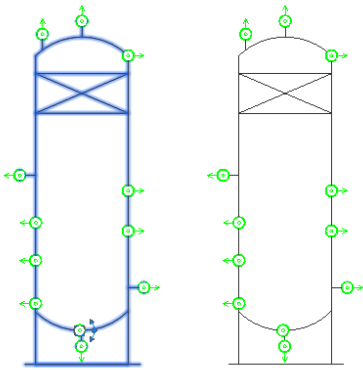
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>pe_association_linkdata</b>
2 Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Ассоциировать параметры</i>
3 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование</i> → <i>Ассоциировать параметры</i>

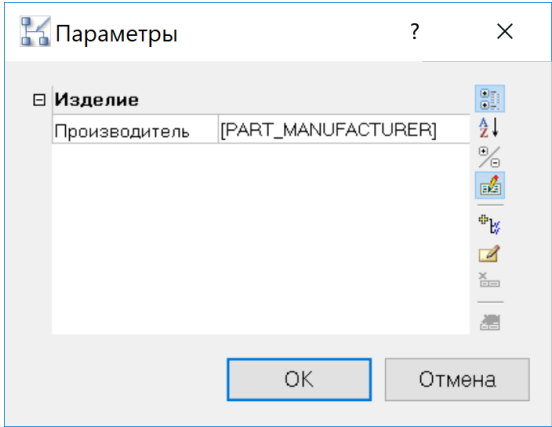
## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

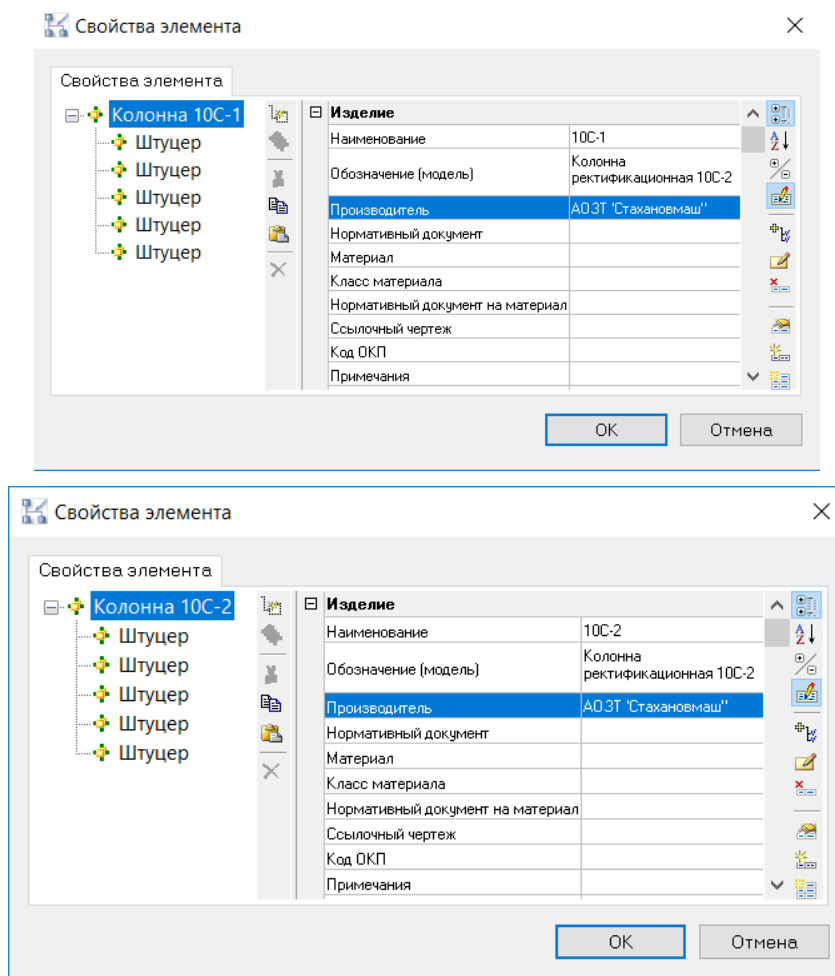
Последовательность действий	Примечания
1 Вызвать команду <i>Ассоциировать параметры</i>	
2 В командной строке появится запрос «Укажите подчиненный объект для редактирования связи параметров:»	
3 Выбрать подчиненный объект, связанный ранее командой <i>Ассоциировать объекты</i>	



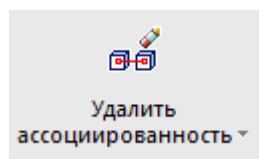
4 Появится диалоговое окно «Параметры».



- 5 В данном окне можно добавлять, удалять, создавать новые параметры для связи.  
Более подробно данное диалоговое окно описано в разделе *Диалоговые окна (Окно Параметры)*
- 6 Если все устраивает, нажать *OK*
- 7 При изменении параметров корневого объекта, участвующих в связи, также изменятся параметры связанного объекта



## Удалить ассоциированность



Команда, позволяющая удалить связь объектов.


## Доступ к функции

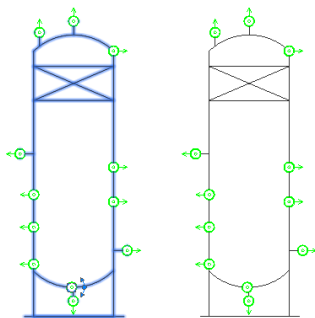
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>pe_association_break</b>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Удалить ассоциировать</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Удалить ассоциировать</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду <i>Удалить ассоциированность</i>	 Удалить ассоциированность ▾
2	В командной строке появится запрос «Укажите подчиненный объект для удаления привязки:»	
3	Выбрать подчиненный объект, связанный ранее командой <i>Ассоциировать объекты</i>	
4	Привязка будет удалена.	



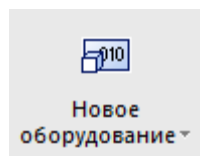
## Создание и редактирование параметрического объекта Model Studio CS

Простота и удобство пополнения базы стандартного оборудования и средства управления этой базой является важнейшей функцией Model Studio CS. Создание и сохранение объектов определяют удобство работы пользователя и возможности накопления баз данных оборудования и материалов для выполнения проекта.

### Основные положения

- ☐ Все символы УГО представляют из себя параметрические объекты.
- ☐ Все параметрические объекты имеют изменяемую графику.
- ☐ Для редактирования состава параметрические объекты необходимо перейти в режим редактирования объекта.
- ☐ Изменяемые объекты не влияют на другие идентичные объекты.
- ☐ Измененные параметрические объекты можно сохранить в базе стандартного оборудования.

## Создание параметрических объектов Model Studio CS



Новое оборудование. Команда предназначена для создания параметрических 3D и 2D объектов.

### Основные положения

- ☐ Команда *Новое оборудование* является основной командой для создания параметрических объектов.
- ☐ Для создания необходимой геометрической формы параметрического объекта нужно воспользоваться *Редактором параметрического оборудования*.
- ☐ Разнообразие предлагаемых примитивов при создании параметрических объектов позволяет получить любую 3D и 2D графику объекта.

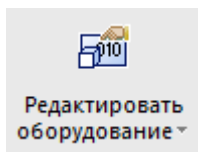
- ❑ Использование *Массивов примитивов* и ручек GRIP позволяет изменять графику объекта, число объектов без прямого редактирования параметров объекта, прямо в модели чертежа.

## Доступ к функции Создать параметрический объект

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CreateParamEquipment</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Новое оборудование</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> выбрать <i>Создать параметрический объект</i> .

## Редактирование параметрических объектов Model Studio CS



Редактировать оборудование. Команда предназначена для создания необходимой параметризованной графики 3D и 2D объектов.

### Основные положения

- ❑ В не редактируемом состоянии параметрический объект позволяет пользователю манипулировать всеми примитивами как единым целым. В этом состоянии поведение параметрического объекта идентично поведению объекта БЛОК AutoCAD/nanoCAD.
- ❑ В режим редактирования параметрического объекта, пользователю позволяет редактировать графику параметрического объекта вне зависимости от того, имеются ли на чертеже другие подобные параметрические объекты.
- ❑ Манипуляции (перемещение, растягивание, параметризация и т.д.) в режиме редактирования параметрического объекта происходят по отдельности для каждого примитива параметрического объекта.
- ❑ Режим не редактируемого состояния параметрического оборудования используется при конструировании модели.

### Доступ к функции

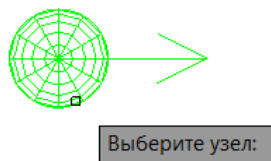
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_EditParamEquipment</b> , вызвав окно редактора параметрического оборудования и командой <i>Выбрать Параметрический объект</i> , указать параметрический объект. И тем самым перейти в режим разблокированного параметрического объекта.
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Редактировать оборудование</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> выбрать <i>Редактировать параметрический объект</i> .

Для выхода из разблокированного состояния параметрического объекта необходимо снять выделения с примитивов в *Редакторе параметрического оборудования*.

## Создание и редактирование узлов

Узел – это объект модели, графически отображающий места подсоединения связей к оборудованию и обладающий собственным набором параметров. На иллюстрации представлено трехмерное графическое обозначение узла, используемое в чертежах:



Как правило, узел используется как обозначение места подключения и потому зачастую не имеет материального исполнения.

Model Studio CS позволяет выполнять все необходимые типы операций с узлами:

- создавать, удалять и редактировать узлы;
- создавать и редактировать параметры узла (Model Studio CS поддерживает произвольный по составу и количеству набор параметров узла);
- сохранять узел как часть объекта;
- устанавливать геометрическую зависимость положения узлов и связей;

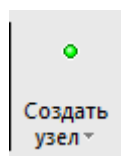
Для работы с узлами предусмотрен набор удобных в использовании функций. При этом команд для работы с узлами всего две: *Создать узел*, *Добавить узел к объекту*.

## Вставка узлов в чертеж и редактирование модели

### Основные положения

- ☐ Создание и размещение узла осуществляется командой *Создать узел*.
- ☐ Размещенный на чертеж узел может обладать любым набором параметров, но не будет ассоциирован ни с каким объектом или трубопроводом.
- ☐ Необходимо добавление узла к объекту.
- ☐ Для редактирования положения узла на чертеже используются стандартные средства AutoCAD/nanoCAD (функции *Копировать*, *Удалить*, *Переместить* и т.д.).
- ☐ Название или номер узла отображаемый на чертеже предназначены для помощи при работе с чертежом и не предназначены для оформления чертежа. Поэтому эти надписи не имеют настроек стилей и их положение относительно точки вставки узла не изменяется.

### Создать узел



Команда предназначена для создания и размещения узла на чертеже.

После создания узла рекомендуется указать его номер (в стандартном окне свойств AutoCAD/nanoCAD) и задать его параметры (команда *Свойства узла*).

Если узел является дополнением к существующему объекту, выполните команду *Добавить узел к объекту*.

### Основные положения

- ☐ Команда используется для добавления узлов.

- ☐ Добавляемый узел обладает собственным набором параметров.
- ☐ Узел должен быть ассоциирован с объектом или линией связи.
- ☐ Алгоритм вставки узла на чертеж управляется настройками Model Studio CS. От опций в настройках зависит количество вводимой информации.
- ☐ В приведенной ниже последовательности действий рассматривается полный алгоритм вставки узла.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

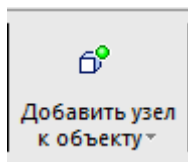
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_node_new</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Создать узел</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Создать узел</i> .

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Создать узел</i>	
2	Указать на чертеже место вставки узла.	
3	Нажать «Enter».	

## Добавить узел к объекту



Команда предназначена для добавления ранее созданного узла к объекту чертежа.

Добавление существующего узла к существующему объекту осуществляется при помощи команды *Добавить узел к объекту*. При этом узел сохраняет собственные параметры.

После создания узла рекомендуется указать его номер (в стандартном окне свойств AutoCAD/nanoCAD) и задать его параметры (команда *Свойства узла*).

## Основные положения

- ☐ Команда используется для добавления уже созданного ранее узла объекту чертежа.
- ☐ Добавляемый узел обладает собственным набором параметров.
- ☐ Узел должен быть ассоциирован с объектом.
- ☐ Алгоритм вставки узла на чертеж управляется настройками Model Studio CS. От опций в настройках зависит количество вводимой информации.
- ☐ В приведенной ниже последовательности действий рассматривается полный алгоритм добавления узла объекту.

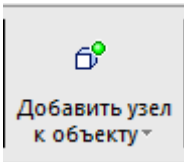
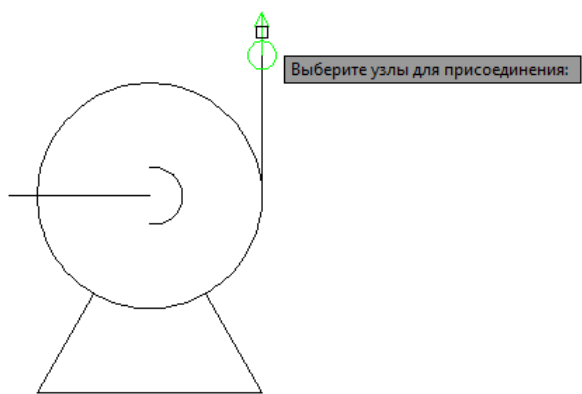
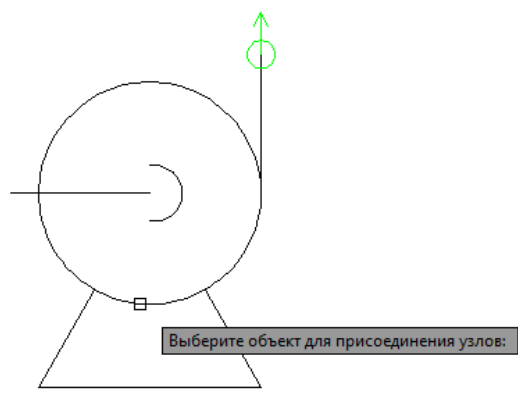
# Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_node_attach</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Добавить узел к объекту</i> .

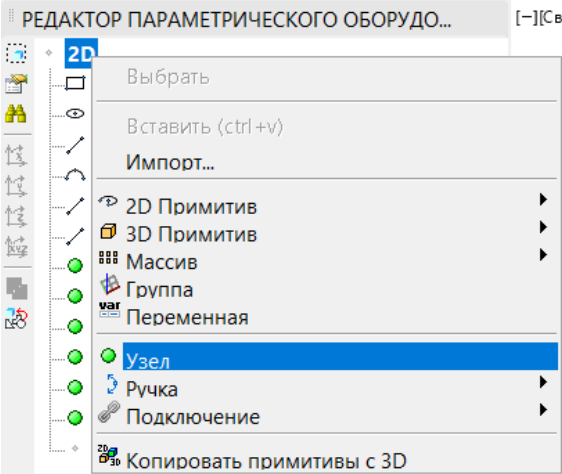
# Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Добавить узел к объекту</i>	
2	Выбрать узлы для присоединения.	<p>На запрос в командной строке: <i>Выберите узлы для присоединения</i>, указать узел, который необходимо добавить к объекту. Выбор узла для присоединения производится курсором мыши, указав нужный узел, щелкнуть один раз левой кнопкой мыши.</p> <p>Далее <i>Ввод</i> или один раз щелкнуть правой кнопкой мыши.</p> 
3		<p>На запрос в командной строке: <i>Выберите объект для присоединения узлов</i>, указать объект, к которому необходимо добавить узел. Выбор объекта для присоединения производится курсором мыши, указав нужный узел, щелкнуть один раз левой кнопкой мыши.</p> <p>Далее <i>Ввод</i> или один раз щелкнуть правой кнопкой мыши.</p> 

# Добавить узел к параметрическому объекту

Добавление узла к параметрическому объекту осуществляется в диалоговом окне *Редактора параметрического оборудования*.



Команда предназначена для добавления узла к параметрическому объекту.

После создания узла рекомендуется указать его номер (в стандартном окне свойств AutoCAD/nanoCAD) и задать его параметры (команда *Свойства узла*).

## Основные положения

- ☐ Команда используется для добавления узла к параметрическому объекту.
- ☐ Добавляемый узел обладает собственным набором параметров.
- ☐ Узел ассоциирован с параметрическим объектом.
- ☐ Алгоритм вставки узла на чертеж управляется настройками Model Studio CS. От опций в настройках зависит количество вводимой информации.
- ☐ В приведенной ниже последовательности действий рассматривается полный алгоритм добавления узла к объекту.

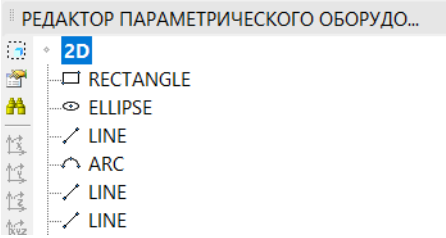
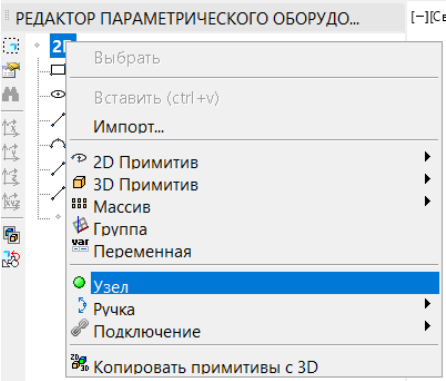
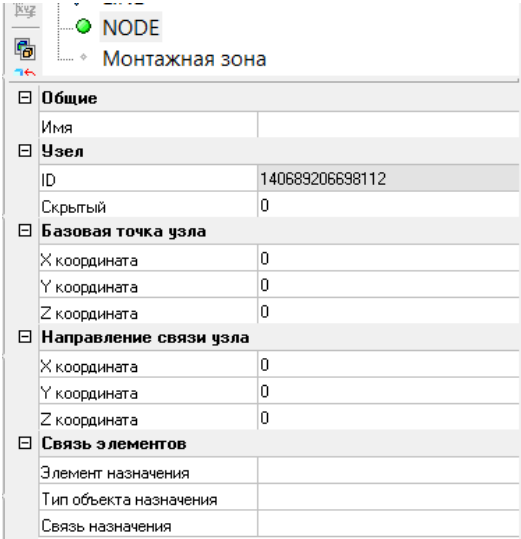
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1	<div> <div> <p>Окно <i>Редактора параметрического оборудования</i>.</p> </div> <div> </div> </div>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<div>1</div> <div>Выделить элемент <b>2D</b> или элемент <b>GROUP</b> в дереве примитивов в окна <i>Редактора параметрического оборудования</i>.</div> <div></div>	
<div>2</div> <div>Щелкнуть правой кнопкой мыши и в падающем меню выбрать <i>Узел</i>.</div> <div></div>	
<div>3</div> <div>После создания узла, указать координаты точки вставки вручную, в окне <i>Редактора параметрического объекта</i>. По умолчанию точка вставки узла имеет нулевые координаты</div> <div></div>	<div>Точку вставки можно указать и средствами AutoCAD. См. раздел «Переместить узел»</div>

### Переместить узел

Узлы можно перемещать без изменения их ориентации и размеров. Для точного перемещения используются ввод координат и режимы объектной привязки. Для перемещения используются стандартные средства AutoCAD/nanoCAD.

Переместить узел стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD можно двумя способами:

- вызвать команду ПЕРЕНЕСТИ;
- использовать «ручки» (grip) узла.

	Последовательность действий («ручка» узла)	Примечания
1	Выбрать узел для перемещения.	
2	Выбрать «ручку» на объекте. «Ручка» подсвечивается, включается режим редактирования.	
3	Переместить устройство указания (курсор) и щелкнуть левой клавишей мыши.	

	Последовательность действий (ПЕРЕНЕСТИ)	Примечания
1	Из меню <i>Редакт</i> выбрать <i>Перенести</i> .	
2	Выбрать объекты для перемещения.	
3	Указать базовую точку перемещения.	
4	Указать вторую точку перемещения. Выбранные объекты переместятся в направлении и на расстояние, определяемые двумя заданными точками.	

Объект можно также переместить путем ввода относительных координат (вместо указания базовой точки) с последующим нажатием клавиши ENTER на запрос второй точки перемещения. В этом случае AutoCAD/nanoCAD считает, что указанные координаты определяют не базовую точку, а величину смещения копии объекта. Выбранные объекты перемещаются на заданную величину смещения. Перед значениями координат не следует вводить знак @ для указания относительных координат, так как здесь уже предполагается ввод именно относительных координат.

## Удалить узел

Узел можно удалить из чертежа стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD.

### Удаление стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD

Удаление объектов из чертежа стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD можно выполнять различными способами, включая:

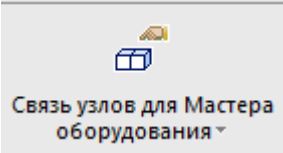
- вызов команды СТЕРЕТЬ;
- вырезание в буфер обмена;
- нажатие клавиши DELETE.

Команда СТЕРЕТЬ поддерживает все доступные режимы выбора объектов.

	Последовательность действий (СТЕРЕТЬ)	Примечания
1	Из меню <i>Редакт</i> выбрать <i>Стереть</i> .	
2	В ответ на подсказку «Выберите объекты» следует указать объекты любым способом или задать одну из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввести <b>п</b> (Последний) для стирания последнего созданного объекта;</li> <li>• ввести <b>т</b> (Текущий) для стирания объектов из текущего набора;</li> <li>• ввести <b>все</b> для стирания всех объектов чертежа;</li> <li>• ввести <b>?</b> для получения информации обо всех методах выбора.</li> </ul>	
3	Нажать клавишу ENTER.	

	Последовательность действий (клавиша DELETE)	Примечания
1	Выбрать удаляемые объекты.	
2	Нажать <b>DELETE</b> для завершения команды.	

## Связь узлов для Мастера оборудования



При использовании Мастера оборудования для указания соответствия друг другу узлов, отображаемых в режиме модели 2D и в режиме 3D. Применяется в тех случаях, когда есть существующий графический компонент. Для создания «с нуля» нового оборудования необходимо пользоваться инструментами создания параметрического оборудования.


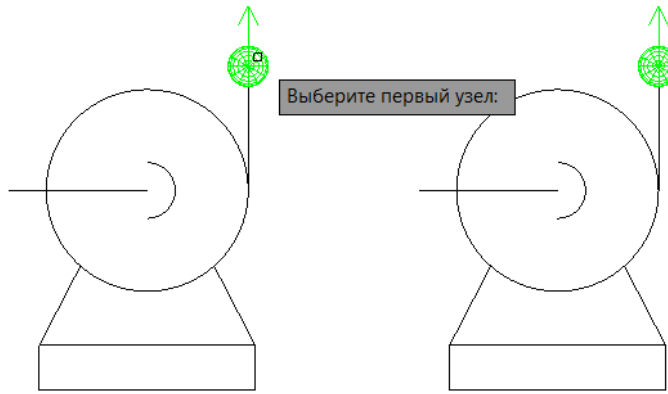
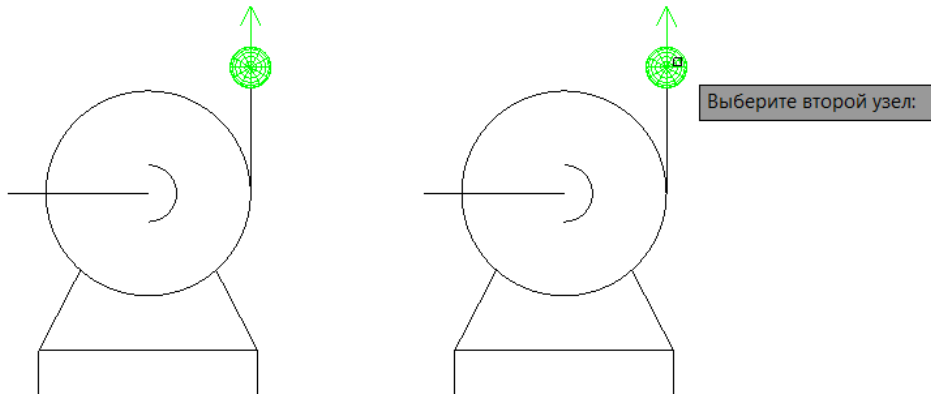
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

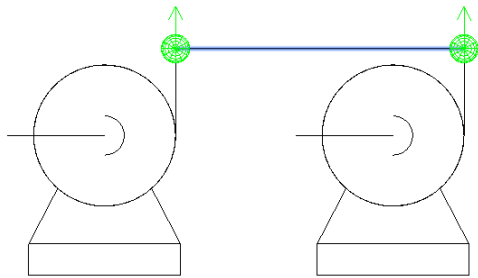
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_linkForNodes_XBlockWiz</code>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Связь узлов для мастера оборудования</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактирование объектов</i> → <i>Связь узлов для мастера оборудования</i>

### Последовательность действий

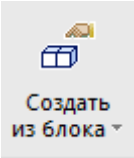
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду <i>Связь узлов для мастера оборудования</i>	 <p>Связь узлов для Мастера оборудования ▾</p>
2	В командной строке появится запрос «Выберите первый узел:» 	
3	В командной строке появится запрос «Выберите второй узел:» 	

4 Между узлами образуется связь:



## Создать объект из блока



Команда позволяет создать оборудование из стандартных блоков и примитивов. Применяется в тех случаях, когда есть существующий графический компонент. Для создания «с нуля» нового оборудования необходимо пользоваться инструментами создания параметрического оборудования.

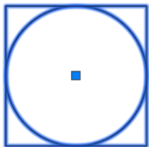
### Доступ к функции

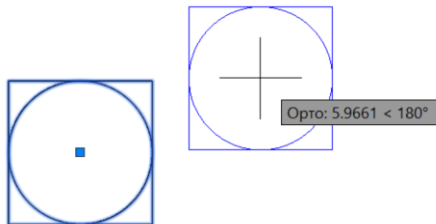
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_xblock_new</code>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Создать из блока</i>
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактирование объектов</i> → <i>Создать объект</i>

### Последовательность действий

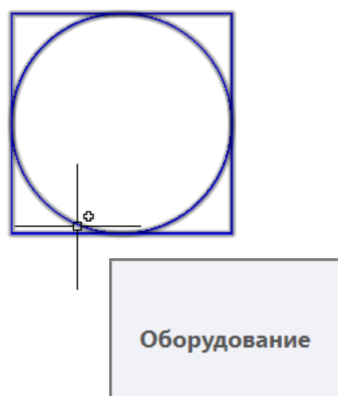
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать 2D-блок AutoCAD/nanoCAD	
		
2	Вызвать команду <i>Создать из блока</i>	
3	В командной строке появится запрос «Укажите имя объекта:»	
4	Ввести имя, нажать <i>Enter</i>	
5	Появится запрос «Укажите точку привязки:» и «Укажите угол поворота»	



Указать курсором место вставки, задать угол поворота.

## 6 Создано оборудование



## Параметры узлов

Как уже сказано, каждый узел может обладать параметрами. При этом параметры узлов делятся на две группы:

- параметры узла как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD;
- параметры узла как объекта Model Studio CS.

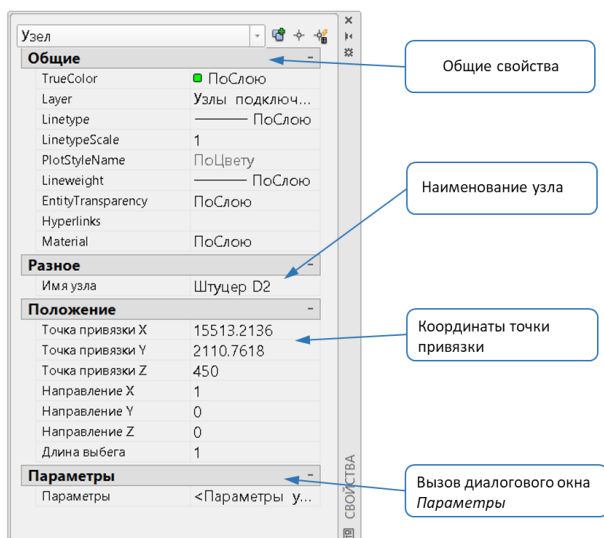
Первый комплект параметров – обязательная и неотъемлемая часть узла, второй комплект является необязательным и может иметь произвольный состав. При этом все параметры, вне зависимости от принадлежности к категории, могут редактироваться на любом этапе работы.

Каждый комплект параметров имеет собственные функции доступа и редактирования:

- параметры узла как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD редактируются в диалоговом окне *Свойства* (стандартное окно AutoCAD/nanoCAD);
- параметры узла как объекта Model Studio CS редактируются в диалоговом окне *Параметры*, вызываемом командой *Свойства узла*, или на закладке *Свойства узла* главного меню Model Studio CS.

## Параметры узла как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD

Для редактирования параметров узла используются стандартные средства AutoCAD/nanoCAD – диалоговое окно (палитра) *Свойства*. Внешний вид окна и все доступные для редактирования параметры приведены на иллюстрации:



## Свойства узла

Наименование параметра	Пояснения
<b>Группа «Общие»</b>	
TrueColor	Цвет выбранных объектов.
Layer	Слой выбранных объектов.
Linetype	Тип линии выбранных объектов.
LinetypeScale	Масштаб типа линии выбранных объектов.
PlotStyleName	Стиль печати выбранных объектов. Стиль печати – это набор свойств объектов, назначаемых им при печати и сохраняемых в таблицах стилей. Эта опция доступна только при использовании именованных стилей печати.
Lineweight	Вес линий выбранных объектов. Вес линий должен иметь значения из стандартного ряда. При вводе значения, отсутствующего в этом ряду, оно приводится к ближайшему стандартному.
EntityTransparency	Прозрачность выбранных объектов
Hyperlinks	Гиперссылки. Гиперссылки в чертежах – это указатели переходов на логически связанные файлы.
Material	Материал. Информация о материале примененного для данного объекта.
<b>Группа «Разное»</b>	
Имя узла	Наименование узла
<b>Группа «Положение»</b>	
Точка привязки X	Координата X точки вставки узла.
Точка привязки Y	Координата Y точки вставки узла.
Точка привязки Z	Координата Z точки вставки узла.
Направление X	Направление присоединения связи по оси X.
Направление Y	Направление присоединения связи по оси Y.
Направление Z	Направление присоединения связи по оси Z.
Длина выбега	Длина вектора направления.
<b>Группа «Параметры»</b>	
Параметры	Вызов диалогового окна <i>Свойства элемента</i> .

В диалоговом окне *Свойства элемента* указаны текущие свойства выбранного объекта или набора объектов. Любое свойство объекта может быть изменено путем задания нового значения.

- В случае, когда выбраны несколько объектов, диалоговое окно *Свойства* отображает только свойства, характерные для всех выбранных объектов.
- В случае, когда не выбран ни один объект, диалоговое окно *Свойства* отображает общие свойства текущего слоя, название стиля печати, свойства вида и данные о ПСК.

Просмотр и редактирование текущих значений свойств любого объекта чертежа осуществляются следующим образом:

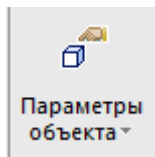
- открыть диалоговое окно *Свойства*, просмотреть свойства объекта и при необходимости внести в них изменения;
- просмотреть список панели *Слои* и внести требуемые изменения. При необходимости – изменить цвет, тип линий, вес линий и стиль печати в списках панели *Свойства*;
- вызвать команду СПИСОК для просмотра данных в текстовом окне;
- вызвать команду КООРД для просмотра координат объектов.

Подробности о диалоговом окне *Свойства* AutoCAD/nanoCAD см. в руководстве пользователя AutoCAD/nanoCAD.

## Параметры узла как объекта Model Studio CS

Параметры узла как объекта Model Studio CS могут редактироваться командой *Свойства* или по команде главного меню *Model Studio CS* → *Параметры объекта*.

### Свойства узла



Команда вызывает появление окна *Свойства элемента*, в котором можно редактировать атрибутивные параметры узла.

### Основные положения

- ☐ Команда позволяет редактировать значения параметров узла.
- ☐ Команда позволяет добавлять новые и удалять существующие параметры.

### Доступ к функции

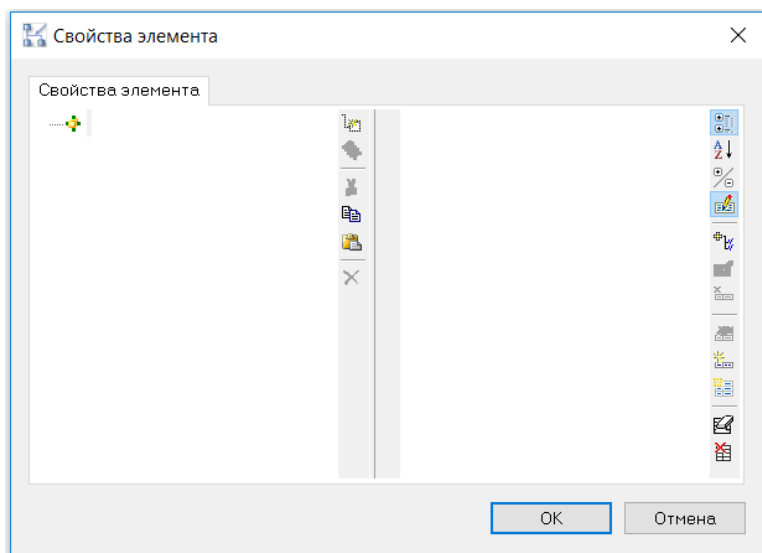
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_properties</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i>
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Параметры объекта</i> .
5	Окно <i>Свойств</i> AutoCAD/nanoCAD	В окне свойств AutoCAD/nanoCAD закладка <i>Параметры</i> .

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .	
2	Выбрать узел.	
3	Появится диалоговое окно <i>Свойства элемента</i> :	



- |   |  |  |
|---|--|--|
| 4 | В диалоговом окне задать значения параметров, а также добавить или удалить параметры. Нажать <i>OK</i> . | Работа с параметрами подробно описана в разделе «Элементы и их параметры». |
|---|--|--|

## Сохранение объектов в базе данных стандартного оборудования

### Сохранение объектов в базе данных стандартного оборудования Model Studio CS



По команде *Поместить объект в библиотеку* выбрать объект в модели, который необходимо сохранить в библиотеку.

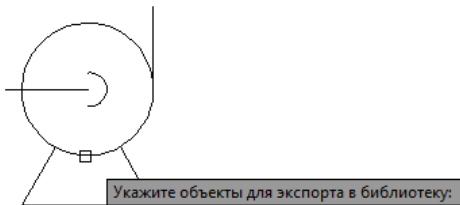
#### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

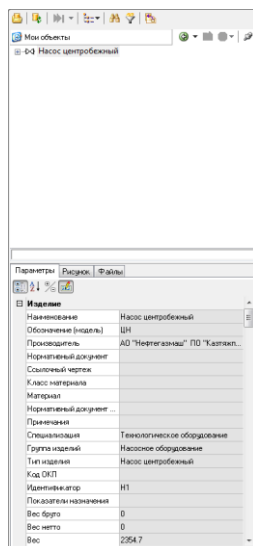
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_lcs_lib_export</b> .
2	Команды управления в Базе данных стандартного оборудования.	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .

### Последовательность действий при сохранении полноценных 3D объектов

	Последовательность действий	Примечания
1	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .	
2	В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку».	



3	Указать объект, который необходимо поместить в библиотеку, щелчком левой кнопки мыши.
4	Объект с его параметрами будет сохранен в базе данных.



## Связи

Раздел содержит информацию об основных функциях при работе с технологическими линиями Model Studio CS. Функции для работы со связями можно разделить на следующие основные группы:

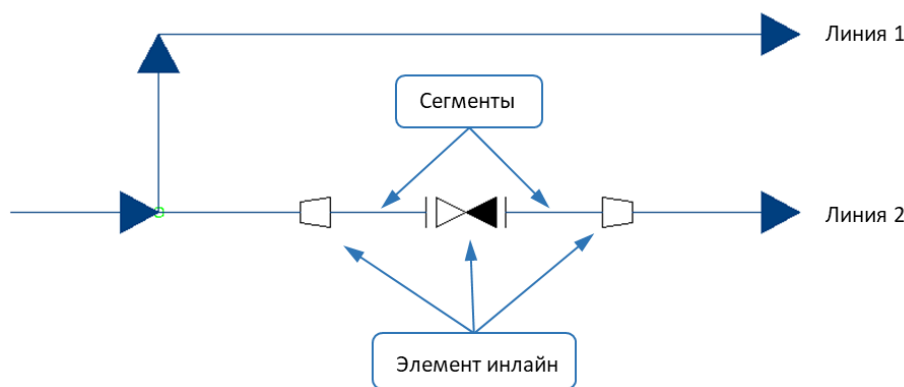
- трассирование линий связи и редактирование созданных трасс;
- присвоение атрибутивной информации линиям связи, сохранение получившихся линий в базе данных в виде шаблонов для дальнейшего использования.

## Общие положения и термины

**Линия** – объект, создаваемый командами создание трубопроводной линии и соединение оборудования. Имеет определенный набор атрибутивной информации (технологические параметры линии).

**Сегмент** – часть линии, имеющая собственный набор параметров в дополнении к параметрам линии.

**Элемент инлайн (инлайн)** – элемент принадлежащий линии (арматура, переход и другие детали располагаемые на линии).



Как правило, при вставке элемента инлайн на трубопроводную линию, последняя условно делится на два сегмента, которые обладают своими параметрами отличными от параметров линии. Например, такие параметры *линии* как *Номер линии* и *Наименование среды* будут считаться общими для всех сегментов, из которых она состоит, но у каждого *сегмента* будут собственные параметры, например – *Диаметр трубопровода* и *Диаметр условный (Ду)*.

## Отрисовка связей

### Создание связей.

Model Studio CS позволяет выполнять все необходимые типы операций с технологическими линиями:

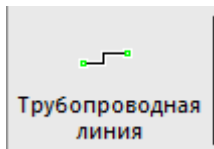
- создавать технологические линии, как произвольной формы, так и между узлами оборудования (программа предлагает варианты расположения связей);
- редактировать геометрию получившейся линии;
- отслеживать места соединения связей и осуществлять изменение формы линии при перемещении узла (оборудования), с которым она соединена;
- отслеживать изменение параметров линии и соответственно изменять параметры объектов, связанных с этой линией;
- размещать на линии УГО арматуры, переходов.

Для создания и редактирования связей предусмотрен широкий набор функций, позволяющий выполнять все необходимые операции. Вызвать команду для работы с линиями связей можно из панели инструментов *Model StudioCS* или из главного меню *Model StudioCS*, а также из командной строки.

## Основные положения

- ☐ Параметры линии неизменны в любой точке.
- ☐ В любой момент можно изменить любой параметр линии.
- ☐ Для изменения положения линии в пространстве модели необходимо переместить один из объектов, с которым соединена линия, для чего используются стандартные средства AutoCAD/nanoCAD (*Удалить*, *Переместить* и т.д.).
- ☐ При врезке одной линии в другую автоматически создается стык (при перемещении одной из линий стык линий будет сохраняться);
- ☐ Значки УГО (оборудование, арматура) можно брать из базы данных.

## Трубопроводная линия



Команда отрисовки трубопроводной линии.

Команда *Трубопроводная линия* может работать в 2 режимах трассировки:

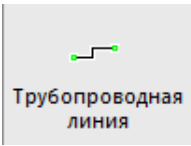
- Ручной режим трассировки (последовательное задание участков трассы);
- Интеллектуальный режим трассировки (можно указать начальный и конечный узел, после чего система самостоятельно нарисует линию).

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_INSERT.</b>
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Трубопроводная линия</i>
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Создать трубопроводную линию.</i>
4	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Создать трубопроводную линию.</i>

## Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Трубопроводная линия</i>	
2	<b>Ручной режим трассировки.</b> Необходимо указать точку начала трассы. При необходимости можно отредактировать значения привязки точки вставки, установленные по умолчанию.	

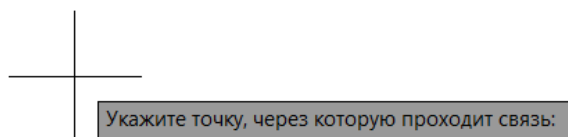
- 3 После активации команды *Трубопроводная линия*, программа выводит окно *Параметры трубопровода*.

<b>Изделие</b>	
Материал	20
Класс материала	Углеродистая сталь
Нормативный документ на материал	ГОСТ 1050
<b>Параметры линии</b>	
Номер линии	34
Номер участка	1
<b>Трубопровод</b>	
Давление условное (Ру)	16
Диаметр трубопровода	219
Диаметр условный (Ду)	200
Толщина стенки	4

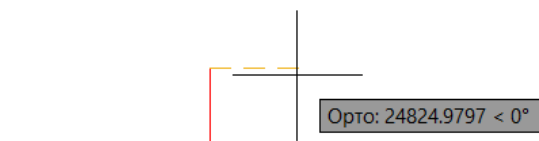
Набор параметров, который присваивается линии после создания может быть изменен пользователем.

Эти параметры определяют атрибутивную часть линии связи и могут быть отредактированы пользователем после создания трубопроводной связи.

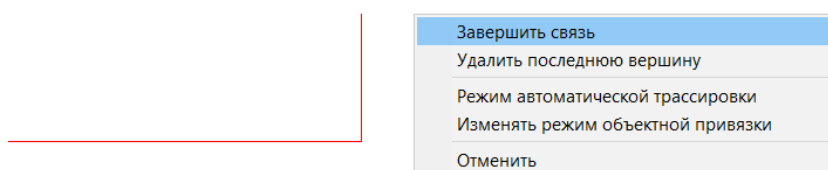
- 4 Появится запрос программы *Укажите точку, через которую проходит связь*:



В качестве начальной точки линии можно указать *Узел* оборудования или любую другую точку чертежа. Затем указываем следующую точку линии на чертеже, и программа построит участок линии:



- 5 Для облегчения трассировки линии можно воспользоваться дополнительными функциями, доступ к которым осуществляется через контекстное меню, вызываемое правым кликом мыши во время отрисовки связи:



#### Завершить связь

Команда позволяет завершить трассировку связи.

#### Удалить последнюю вершину

Команда позволяет удалить участок линии до последней отрисованной вершины, не прерывая процесс трассировки.

#### Режим автоматической трассировки

Команда включает/выключает функцию автоматического построения линии.

#### Изменять режим объектной привязки

Команда включает/выключает функцию изменения режима объектной привязки.

#### Отменить

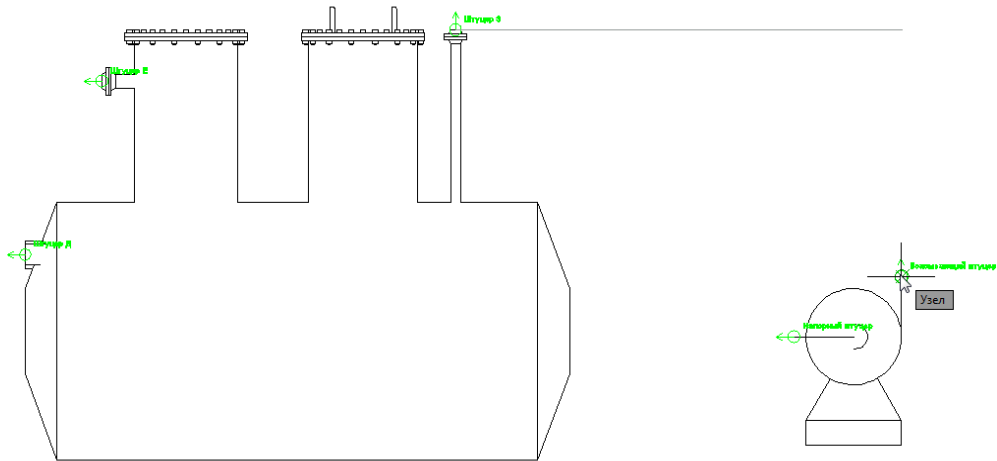
Команда отменяет трассировку линии.

6 Интеллектуальный режим трассировки.

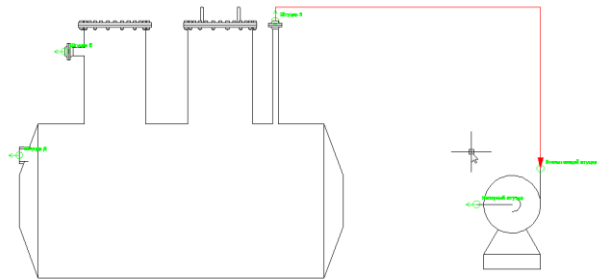
Автоматическая трассировка линии между двумя узловыми точками оборудования. Для привязки к узлам оборудования необходимо использовать привязку *Узел*:

Последовательность действий:

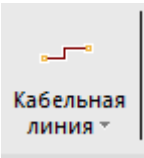
- а) В качестве начальной точки трассы трубопровода выбрать узел первого оборудования (с включенным режимом объектной привязке «Узел»);
- б) В качестве следующей точки трассы выбираем узел второго оборудования (привязка по узлу);



- в) Программа автоматически создает линию между узловыми точками оборудования;



Кабельная линия



Команда отрисовки нетрубопроводной линии.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_COMMON_LINK_INSERT.</b>
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Кабельная линия</i>
3	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Создать нетрубопроводную линию</i>

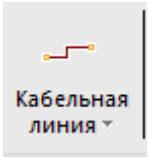
Последовательность действий

Примечания

Последовательность действий

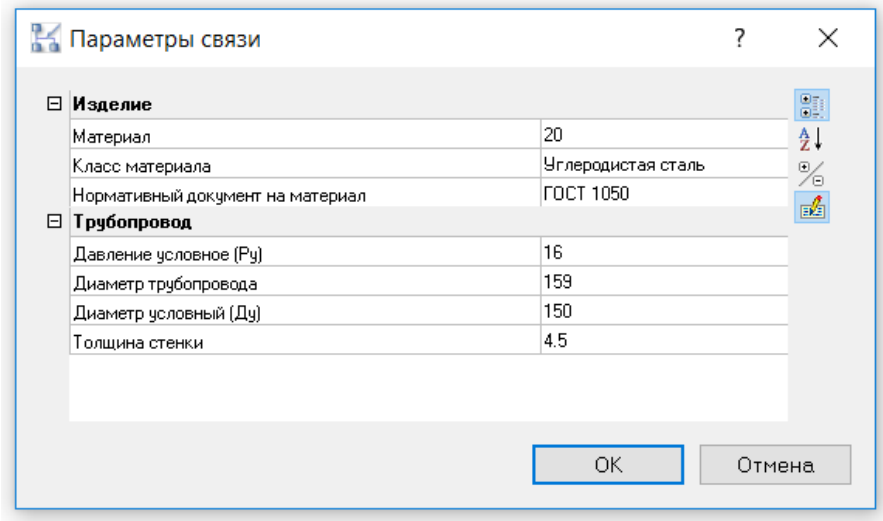
1 На ленте Технологические схемы в разделе Схема выбрать *Кабельная линия*.

Пиктограмма



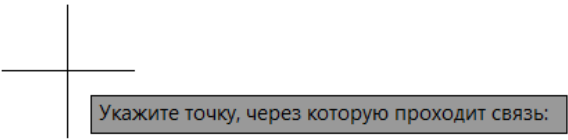
2 После активации команды программа выводит окно *Свойства элемента*.

Набор параметров, который присваивается линии после создания может быть изменен пользователем.

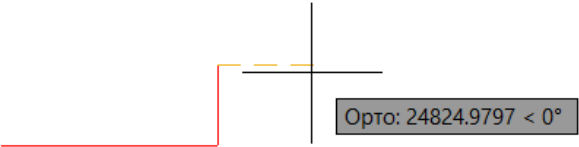


Эти параметры определяют атрибутивную часть нетрубопроводной линии связи и могут быть заполнены пользователем после создания трубопроводной связи.

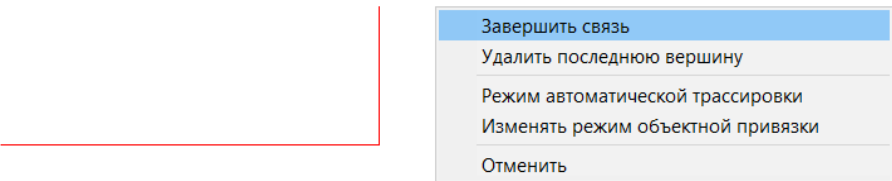
3 Появится запрос программы *Укажите точку, через которую проходит связь*:



В качестве начальной точки линии можно указать любую точку чертежа. Затем указываем следующую точку линии на чертеже и программа построит участок линии:



4 Для облегчения трассировки линии можно воспользоваться дополнительными функциями, доступ к которым осуществляется через контекстное меню, вызываемое правым кликом мыши во время отрисовки связи:



Завершить связь

Команда позволяет завершить трассировку связи.

### Удалить последнюю вершину

Команда позволяет удалить участок линии до последней отрисованной вершины, не прерывая процесс трассировки.

### Режим автоматической трассировки

Команда включает/выключает функцию автоматического построения линии.

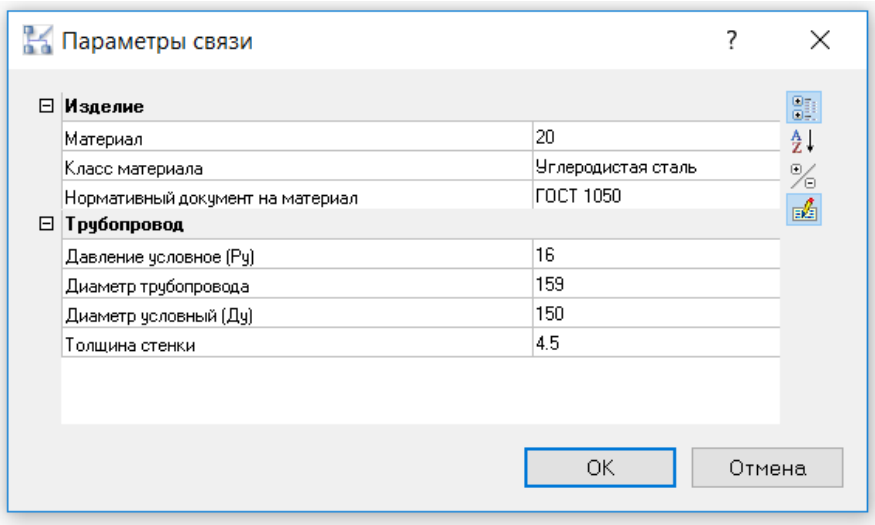
### Изменять режим объектной привязки

Команда включает/выключает функцию изменения режима объектной привязки.

### Отменить

Команда отменяет трассировку линии.

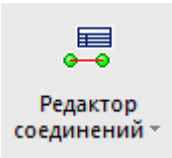
5 После активации команды *Завершить связь*, программа выводит окно *Свойства элемента*.



Эти параметры определяют атрибутивную часть нетрубопроводной линии связи и могут быть заполнены пользователем сразу после создания трубопроводной связи.

Набор параметров, который присваивается линии после создания может быть изменен пользователем.

## Соединить оборудование



Команда позволяет соединить узлы оборудования линиями связей.

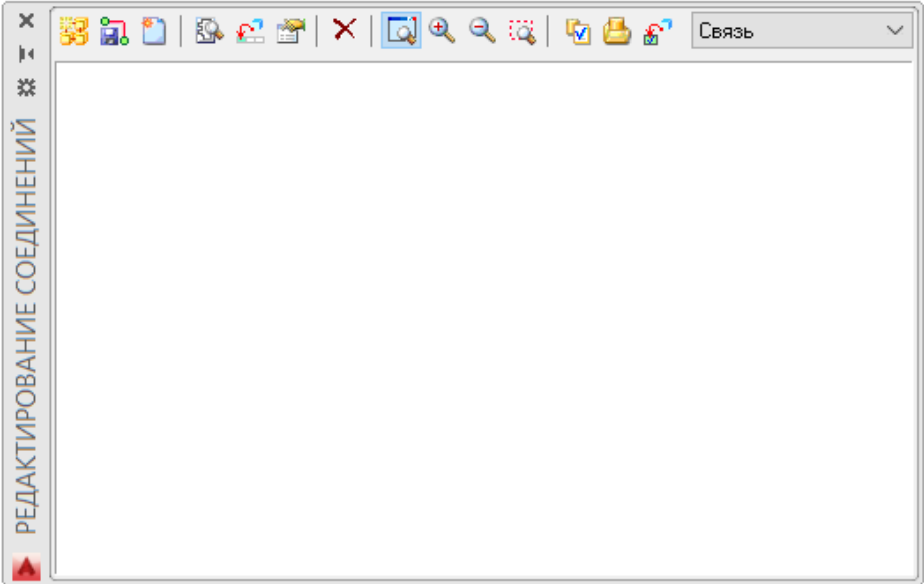



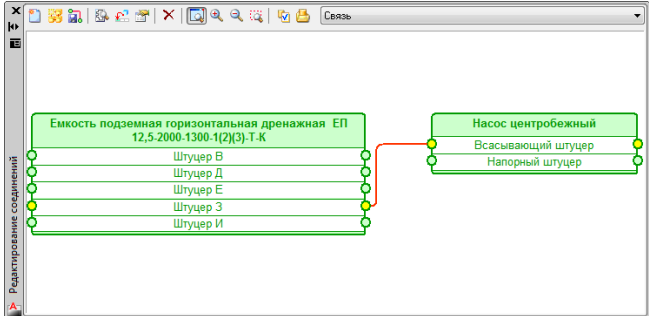
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

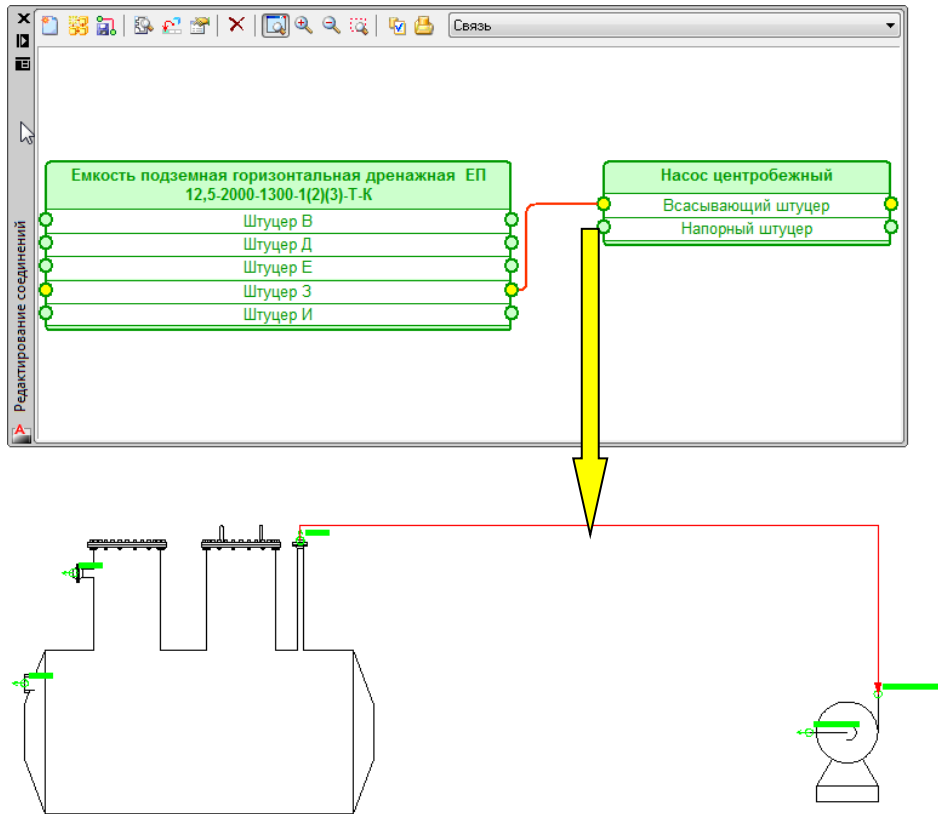
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_connector_show</code> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Редактор соединений</i>
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Редактор соединений</i> .

# Последовательность действий

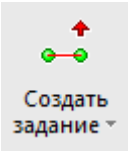
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Редактор соединений</i> .	Подробное описание настроек дано в разделе <i>Диалоговые окна</i> → <i>Окно «Редактор соединений»</i> настоящего руководства пользователя.
	
2 В редакторе соединений выбрать команду  <i>Выбрать объекты</i> .	Выбрать оборудование, которое необходимо соединить. Нажать <i>Enter</i> или правую кнопку мыши.
3 Появится запрос программы <i>Укажите объекты для добавления в редактор соединений</i> :	Выбрать оборудование, которое необходимо соединить. Нажать <i>Enter</i> или правую кнопку мыши.
 <div data-bbox="528 1406 1200 1447">Укажите объекты для добавления в редактор соединений:</div>	
4 В окне редактора соединений появится схематичное изображение выбранных на чертеже объектов.  Связываем точки подключения оборудования линиями связи. Затем используем команду  <i>Применить изменение</i> .	В окне отображается информация по штуцерам (узлам) оборудования. Перед использованием функции у каждого соединяемого узла оборудования должен быть задан параметр <i>Имя узла</i> .  Связи можно редактировать, удалять. Для этого нужно выделить связь, щелкнув на ней указателем мыши. Затем можно менять узлы связи или удалять связи.
	

5 В результате линия связи свяжет две указанные точки на чертеже схемы.



## Создать задание на трассировку



Команда позволяет сохранить задание на трассировку в формате XML.

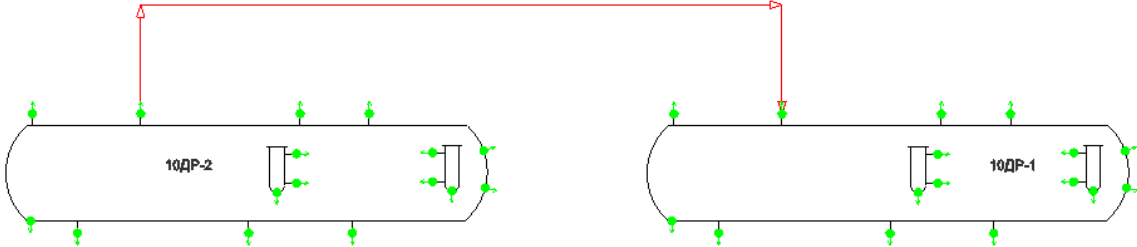

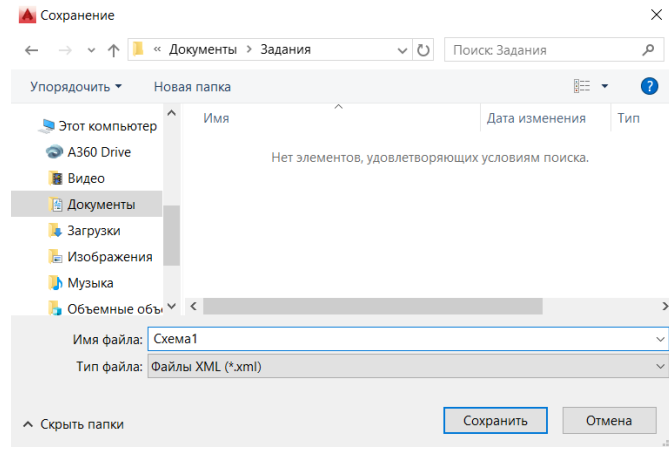
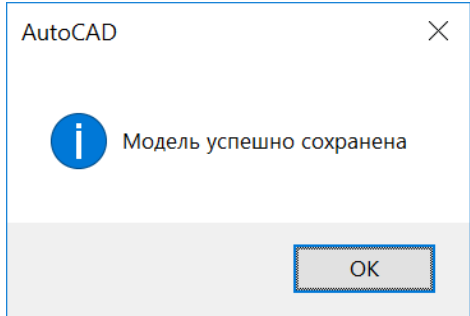
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_connector_xml_out</b> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Создать задание</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактирование соединений</i> выбрать <i>Создать задание на трассировку</i> .

# Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функциями приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Открыть модель, содержащую, хотя бы одну линию, соединяющую оборудование.	
	
2 Вызвать команду <i>Создать задание</i> .	 Создать задание ▾
3 В появившемся диалоговом окне «Сохранение» выбрать папку, ввести имя файла и нажать <i>Сохранить</i> .	
4 При успешном сохранении файла появится сообщение «Модель успешно сохранена».	

## Выполнить задание на трассировку



Команда позволяет выполнить задание на трассировку, сохраненное ранее в формат XML.

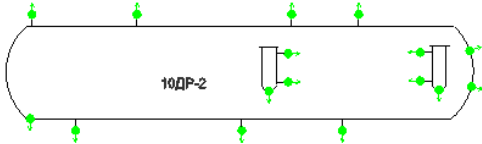

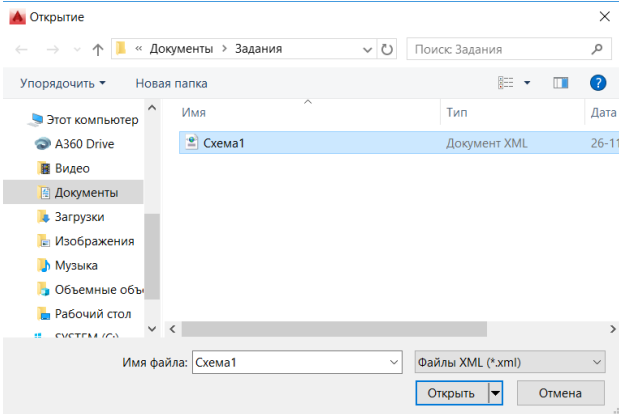
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

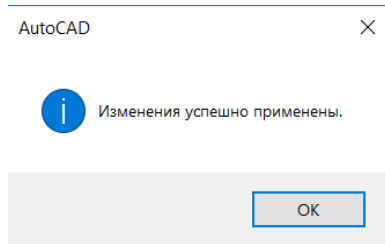
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_connector_xml_out</code> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Выполнить задание</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактирование соединений</i> выбрать <i>Выполнить задание на трассировку</i> .

### Последовательность действий

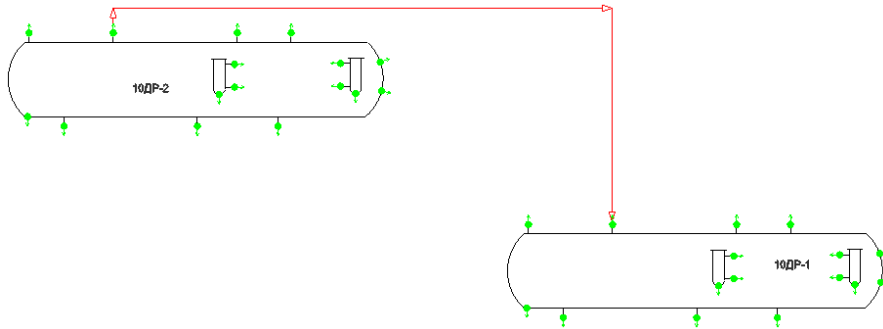
Последовательность действий при работе с функциями приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 	
2 Вызвать команду <i>Выполнить задание на трассировку</i> .	
3 В появившемся диалоговом окне «Открытие» выбрать файл задания на трассировку и нажать <i>Открыть</i>	

4 При успешной загрузке появится сообщение «Изменения успешно применены».



5 Все сохраненные ранее связи будут восстановлены независимо от расположения оборудования



# Создать линию, используя шаблоны базы данных

В базе данных Model Studio CS включен набор стандартных линий, которые могут быть использованы как шаблоны для использования при создании технологической схемы.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

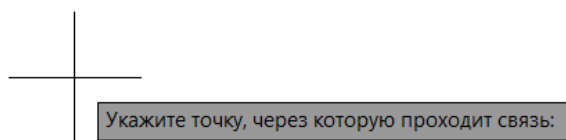
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_mss_lib_insert_link</code> .
2 Панель Библиотека стандартных компонентов	Выделить объект, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Вставить объект в чертеж</i> .

## Последовательность действий

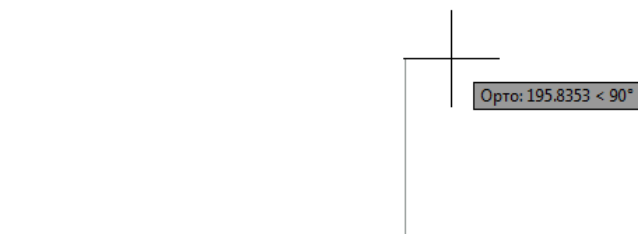
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 В окне Базы данных стандартного оборудования найти миникаталог <i>Линии</i> . Выделить один из представленных шаблонов, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Вставить объект в чертеж</i> .	

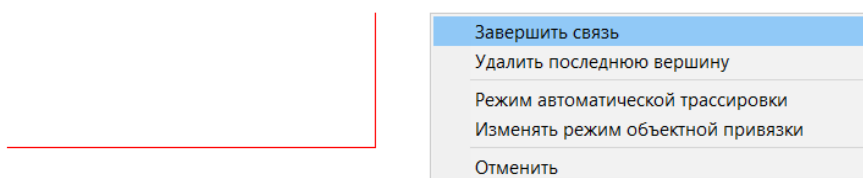
- 2 Появится запрос программы *Укажите точку, через которую проходит связь:*



В качестве начальной точки линии можно указать *Узел* оборудования или любую другую точку чертежа. Затем указываем следующую точку линии на чертеже и программа построит участок линии:



- 3 Для облегчения трассировки линии можно воспользоваться дополнительными функциями, доступ к которым осуществляется через контекстное меню, вызываемое правым кликом мыши во время отрисовки связи:



#### **Завершить связь**

Команда позволяет завершить трассировку связи.

#### **Удалить последнюю вершину**

Команда позволяет удалить участок линии до последней отрисованной вершины, не прерывая процесс трассировки.

#### **Режим автоматической трассировки**

Команда включает/выключает функцию автоматического построения линии.

#### **Изменить режим объектной привязки**

Команда включает/выключает функцию изменения режима объектной привязки.

#### **Отменить**

Команда отменяет трассировку линии.

4 После активации команды *Завершить связь*, программа выводит окно *Параметры трубопровода*.

Параметры трубопровода	
<b>Трубопровод</b>	
PART_PIPE_PN	16
PART_PIPE_DN	200
PART_PIPE_DIAMETER	219
PIPE_THICKNESS	4
<b>Параметры линии</b>	
Номер линии	34
Номер участка	1
<b>Детали трубопроводные</b>	
PIPE_THICKNESS	4
<b>Изделие</b>	
PART_MATERIAL_CLASS	Углеродистая сталь
PART_MATERIAL	20
Нормативный документ на материал	ГОСТ 1050
<b>Общие</b>	
Номер линии	34
PIPE_THICKNESS	4

Набор параметров, который присваивается линии после создания может быть изменен пользователем.

Эти параметры определяют атрибутивную часть линии связи и могут быть заполнены пользователем сразу после создания трубопроводной связи.

## Применение атрибутов к отрисованным связям

В Model Studio CS существует возможность присваивания атрибутивной информации существующих объектов базы данных линиям схемы.

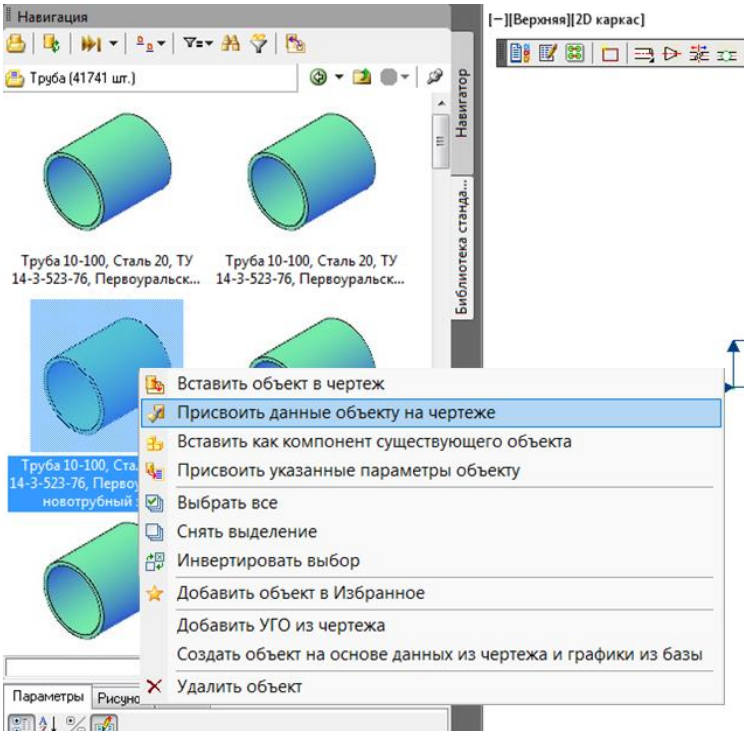
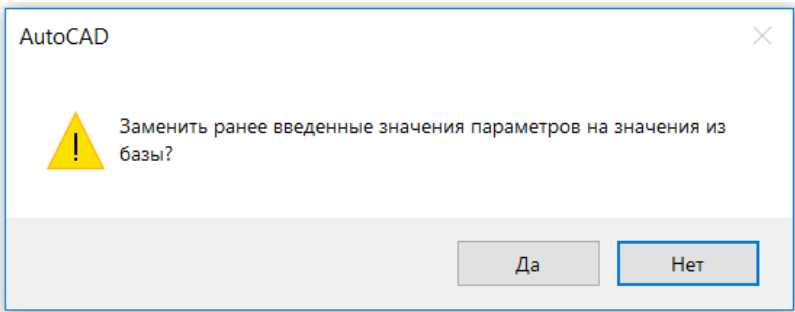
### Доступ к функции

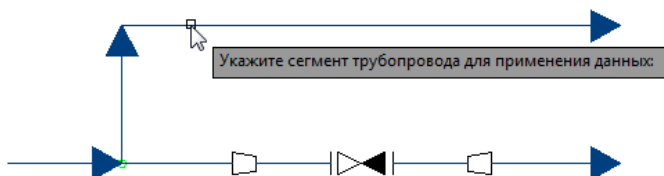
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_mss_lib_insert_link</code> .
2	Панель Библиотека стандартных компонентов	Выделить объект, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Вставить объект в чертеж</i> .

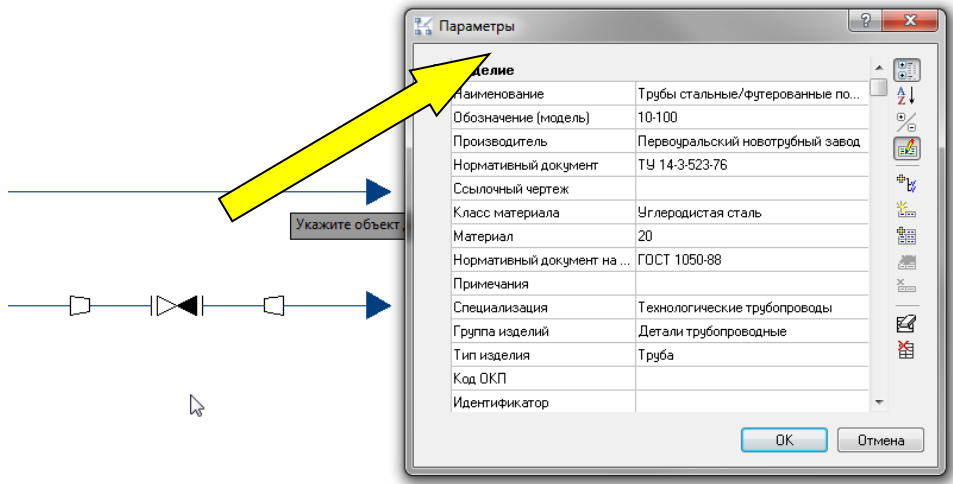
## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 В окне Базы данных стандартного оборудования найти миникаталог <i>Трубы</i>. Выделить один из типоразмеров миникаталога, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Присвоить данные объекту на чертеже</i>.</p>	
	
<p>2 Появится запрос программы:</p>	
	
<p>Если нажать <i>Да</i>, то при совпадении параметров типоразмера БД и линии схемы, будут заменены значения этих параметров на значения типоразмера. При нажатии <i>Нет</i> при параметрах линии останутся неизменными при совпадении их значений с значениями элемента БД.</p>	
<p>3 Появится запрос программы <i>Укажите сегмент трубопровода для применения данных</i>.</p>	



4 В результате линии связи будут присвоены значения параметров типоразмера из БД.



Следует помнить, что параметры будут присвоены именно сегменту, а не линии, поэтому для их просмотра необходимо воспользоваться командой *Свойства сегмента*.

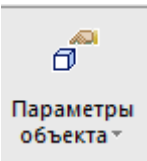
## Редактирование связей

Раздел включает в себя информацию по редактированию геометрии и атрибутивной информации созданных линий связи.

## Редактирование атрибутивной информации связи

Model Studio CS имеет широкий функционал в плане создания и редактирования атрибутивной модели создаваемых линий связи. Пользователю доступны функции, которые позволяют добавлять, редактировать и создавать новые параметры для объекта *линия*.

### Свойства



Команда вызывает диалоговое окно *Свойства элемента* с набором параметров линии. Позволяет просматривать и редактировать параметры линии.

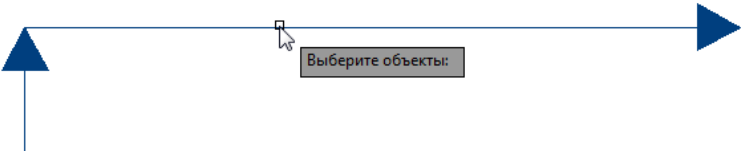
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

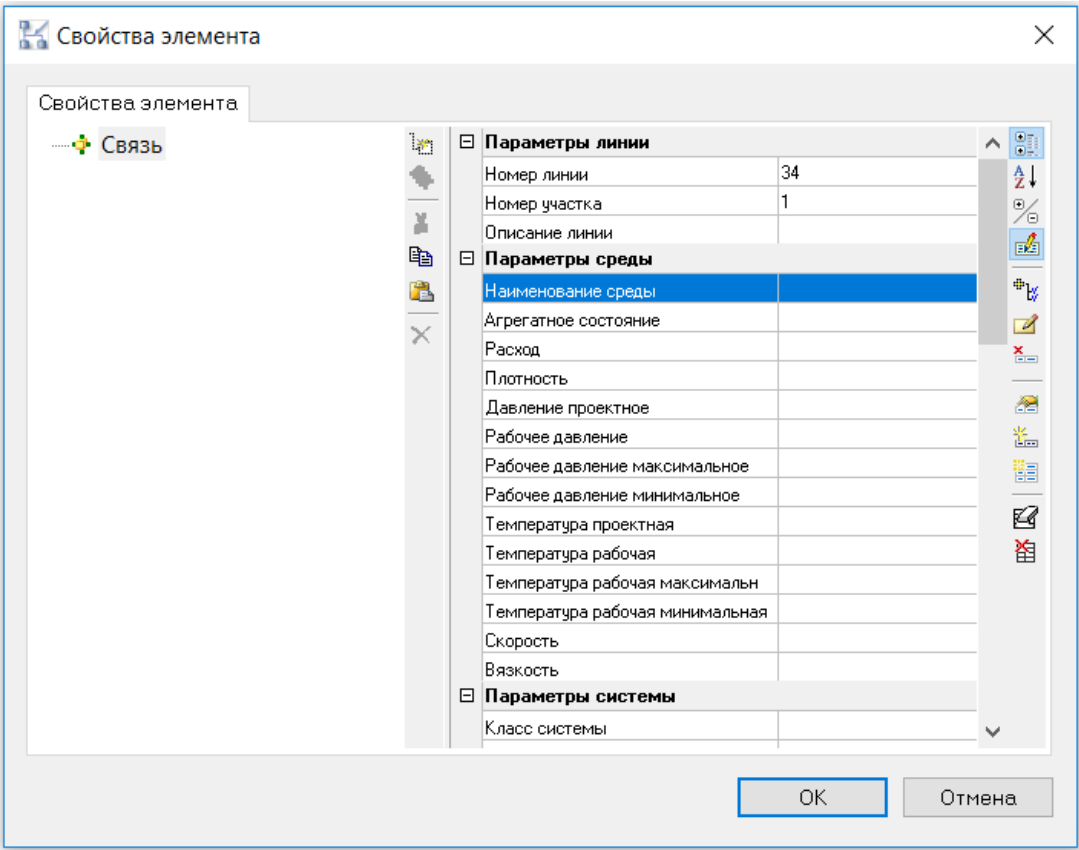
Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_properties</b> .
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i>
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Параметры объекта</i> .
5	Окно <i>Свойств</i> AutoCAD/nanoCAD	В окне свойств AutoCAD/nanoCAD закладка <i>Параметры</i> .

Последовательность действий

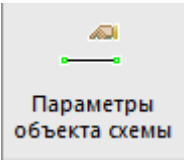
Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .	
2 В командной строке появится запрос <i>Выберите объекты</i> . Указать точку на линии схемы.	



- 3 В результате откроется окно *Свойства элемента* для текущей линии.



Свойства сегмента



Команда вызывает диалоговое окно *Свойства элемента* с набором параметров сегмента линии. Позволяет просматривать, редактировать параметры сегмента линии.

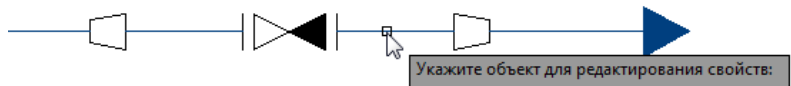
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

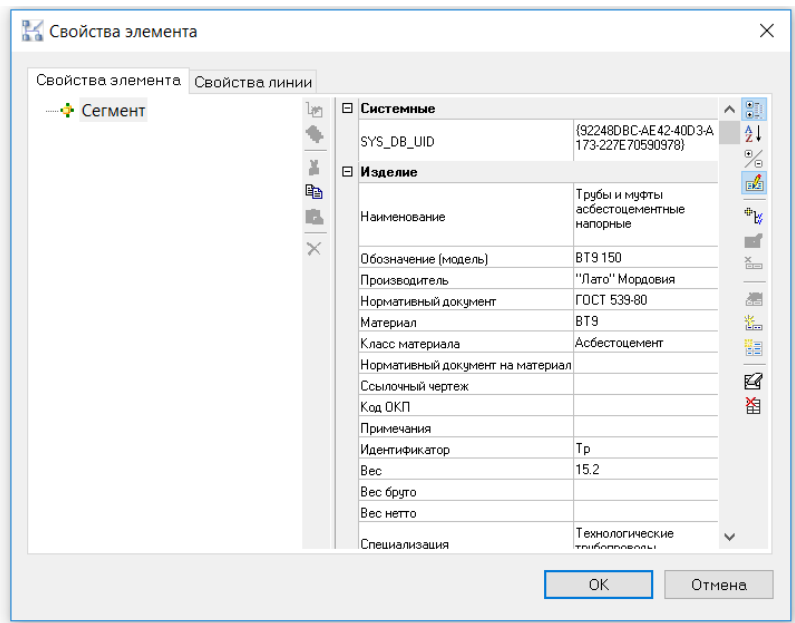
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_SEGMENT_PROPERTIES.</b>
2 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Свойства сегмента.</i>
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Свойства сегмента.</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Свойства сегмента</i>	
2 В командной строке появится запрос <i>Укажите объект для редактирования свойств.</i> Указать точку на сегменте линии схемы.	

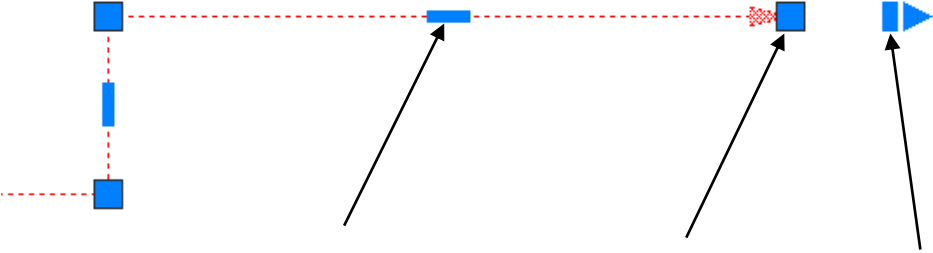


- 3 В результате откроется окно *Свойства элемента* для текущего сегмента линии.

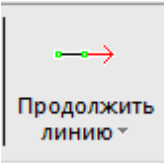


# Редактирование геометрии связи

## Изменение геометрии линии

Последовательность действий		Примечания
1	Левой кнопкой мыши выделить линию связи. Появятся ручки grip для редактирования положения линии связи.	
2	<div></div>	<div><div>Редктирование положения сег- мента линии</div><div>Растягивание сегмента линии</div><div>Продолжение линии связи</div></div>
Пользуясь стандартными ручками grip меняется положение линии и ее участков.		

## Продолжить линию



Команда позволяет продолжить трассировку ранее созданной линии.

### Доступ к функции

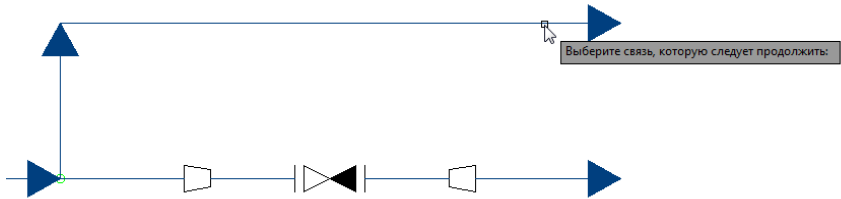
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_LINK_CONTINUE.</code>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Продолжить линию</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Продолжить линию</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Продолжить линию</i> .

### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Продолжить линию</i> .	

2 В командной строке появится запрос *Выберите связь, которую необходимо продолжить.*



Необходимо указать линию, трассирование которой необходимо продолжить.

3 В результате можно продолжить трассирование линии стандартными средствами.



# Объединить линии



Команда позволяет объединить два отдельных связи в одну линию.

## Доступ к функции

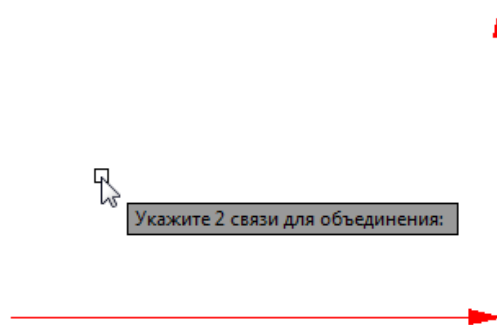
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_ MSS_LINK_MERGE.</b>
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Объединить линии</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Объединить линии</i> .
4	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Объединить линии</i> .

## Последовательность действий

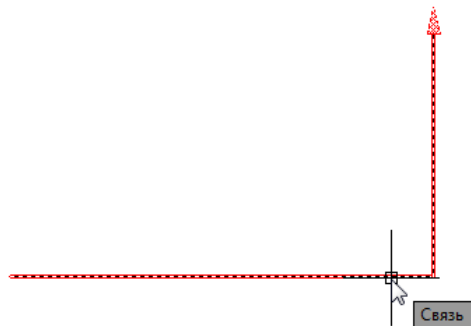
Последовательность действий		Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Объединить линии</i> .	

2 В командной строке появится запрос *Укажите 2 связи для объединения.*

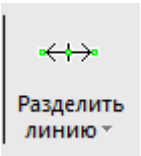


Указать две связи, которые необходимо объединить в одну линию схемы и подтвердить выделение нажатием кнопки *Enter*.

3 В результате две связи объединятся в одну линию схемы:



# Разделить линию



Команда позволяет разделить одну линию схемы на две независимых линии.

## Доступ к функции

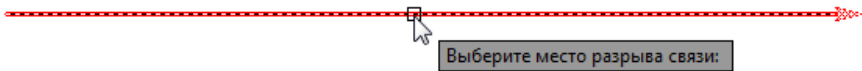
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_SPLIT</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Разделить линию</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Разделить линию на две</i> .

## Последовательность действий

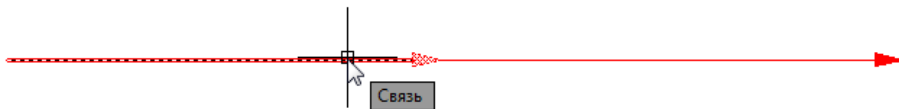
Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Разделить линию</i> .	

2 В командной строке появится запрос *Выберите место разрыва связи.*

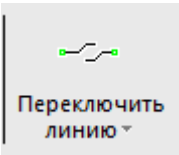


Указать точку, в которой необходимо разорвать трубопровод.

3 В результате линия разделится на две независимых связи.



# Переключить линию



Команда позволяет изменить узел подключения линии схемы.

## Доступ к функции

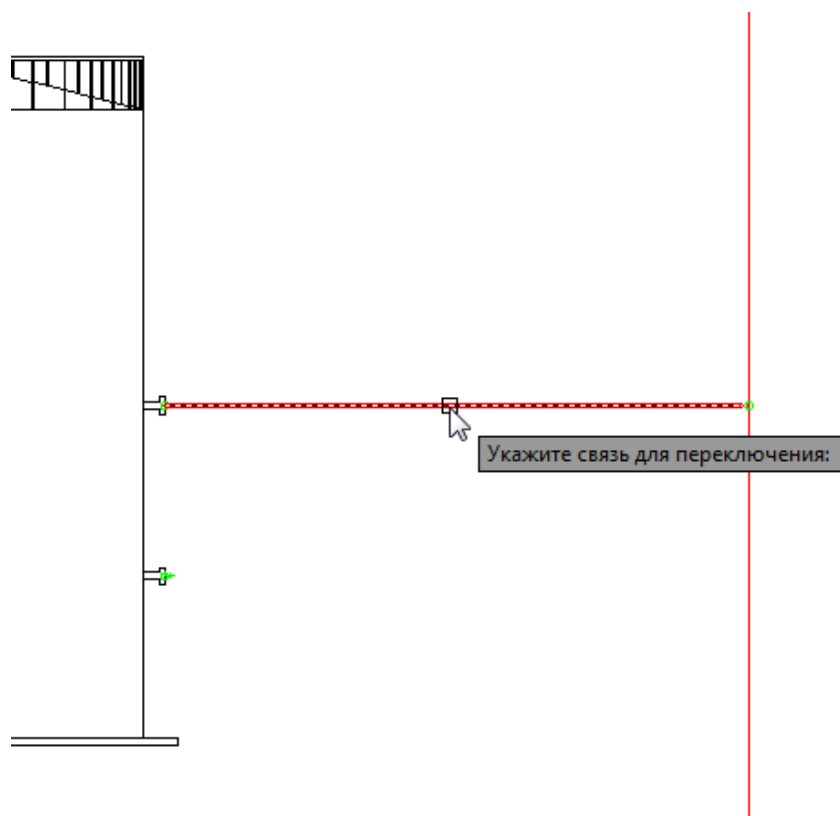
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_ MSS_LINK_SWITCH.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Переключить линию</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Переключить линию</i> .

## Последовательность действий

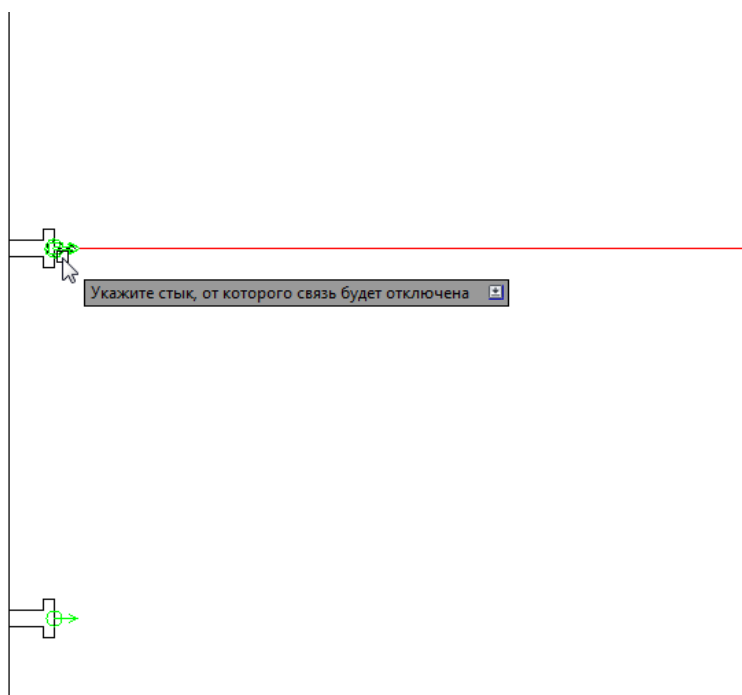
Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Переключить линию</i> .	

- 2 В командной строке появится запрос *Укажите связь для переключения.*



Указать связь, которую необходимо переподключить.

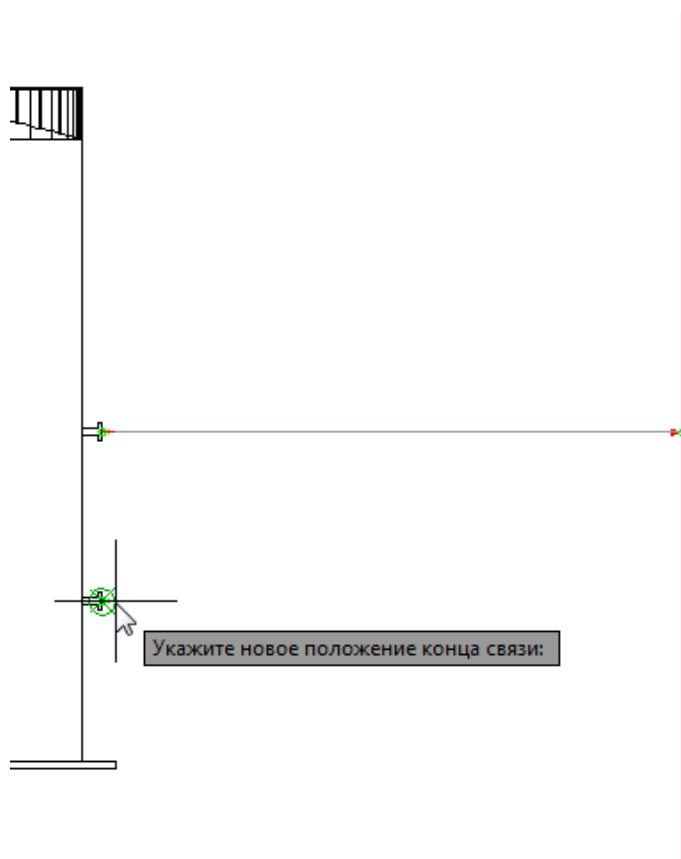
- 3 В командной строке появится запрос *Укажите стык, от которого связь будет отключена.*



Указать узел, от которого необходимо отключить линию схему.

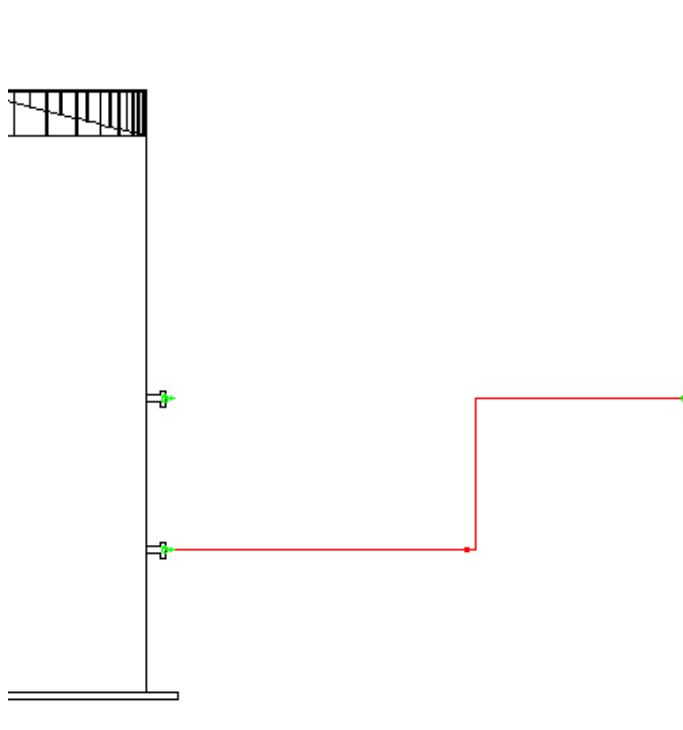
4 В командной строке появится запрос *Укажите новое положение конца связи.*

Используя привязку *Узел*.

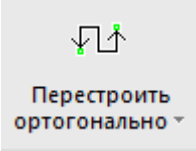


Указать узел, к которому будет переподключена связь.

5 В результате связь будет переподключена к другому узлу.



# Перестроить ортогонально



Команда позволяет ортогонально выровнять сегменты линии схемы.

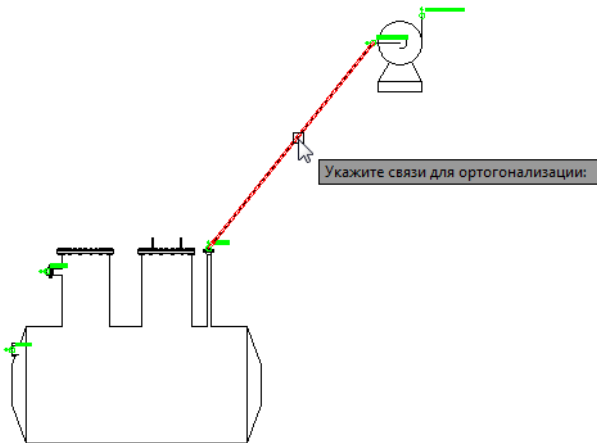
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_STRAIGHTEN</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Перестроить ортогонально</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Перестроить ортогонально</i> .

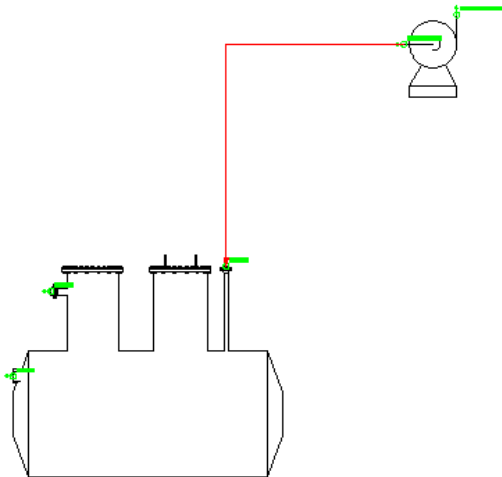
## Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Перестроить ортогонально</i> .	
2 Появится запрос <i>Укажите связи для ортогонализации</i> .	

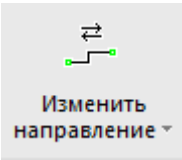


Указать связи, которые необходимо ортогонально выровнять. Подтвердить выбор нажатием кнопки *Enter*.

3	В результате произойдет ортогональное выравнивание линии.
---	---



## Изменить направление потока



Команда позволяет изменить направление потока линии.

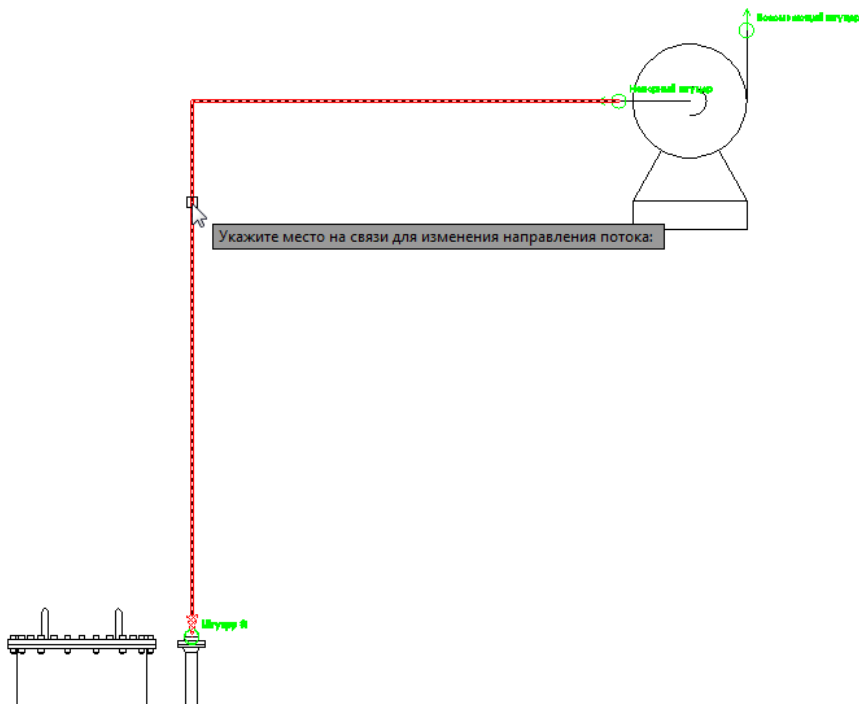
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_FLOW_REVERSE</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Изменить направление</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Изменить направление потока</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Изменить направление потока</i> .

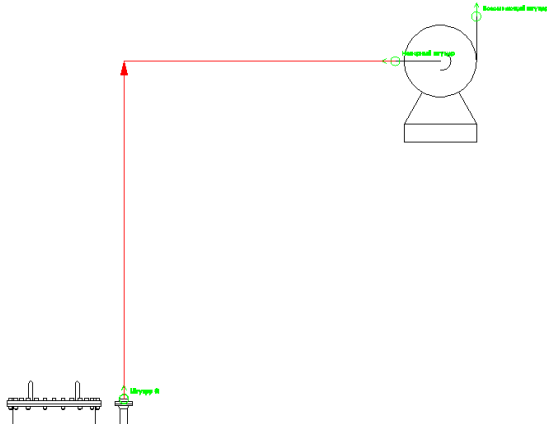
### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Изменить направление</i> .	
2 Появится запрос <i>Укажите место связи для изменения направления потока</i> .	

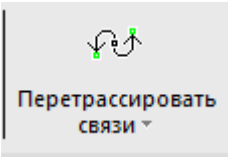


Указать место на линии, где необходимо перевернуть стрелку обозначения потока.

3 В результате стрелка обозначения потока изменит свое направление на противоположное.



### Перетрассировать связи



Команда позволяет перетрассировать линию с учетом механизма автоматической трассировки.

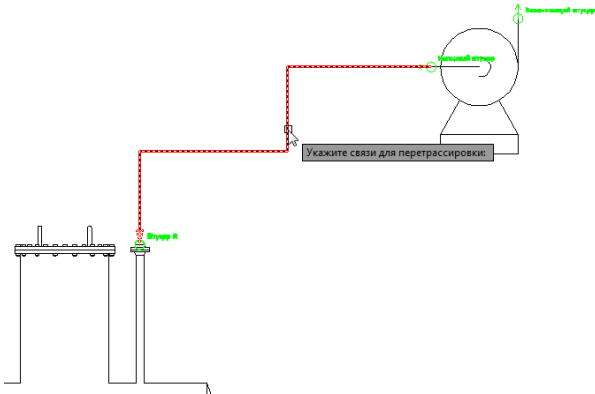
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_RETRACE.</b>
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Перетрассировать связи</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Перетрассировать связи</i> .
4	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Перетрассировать связи</i> .

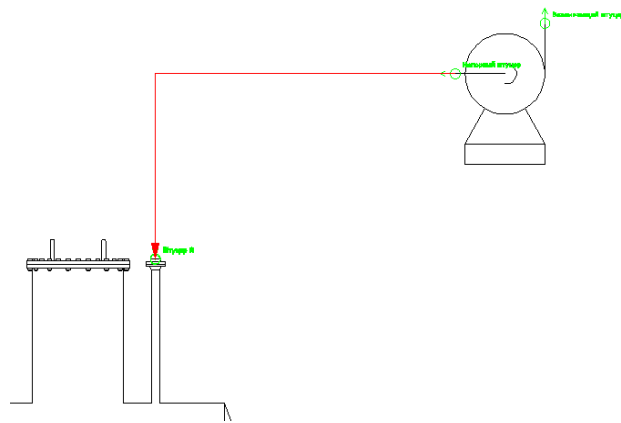
### Последовательность действий

Последовательность действий		Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Перетрассировать связи</i> .	
2	Появится запрос <i>Укажите связи для перетрассировки</i>	

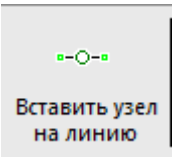


Выделить участок линии, который необходимо перетрассировать. Нажать *Enter*.

3 В результате линия будет перетрассирована по механизму автоматической трассировки.



## Вставить узел на линию



Команда позволяет разместить узел на линии схемы, к которому может присоединиться другая линия.

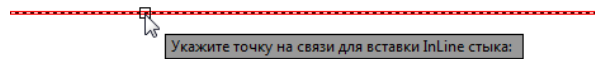
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_ MSS_INSERT_NODE_INLINE.</code>
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Вставить узел на линию</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Вставить узел на линию</i> .
4	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Вставить узел на линию</i> .

### Последовательность действий

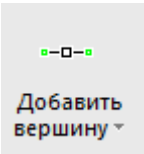
Последовательность действий		Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Вставить узел на линию</i> .	
2	В командной строке появится запрос <i>Укажите точку на связи для вставки InLine стыка</i> . Указать точку, обозначающую место вставки стыка.	



3 В указанном месте будет вставлен узел. К этому узлу можно подключать другие линии схемы.



# Добавить вершину



Команда позволяет разместить вершину на линии схемы.

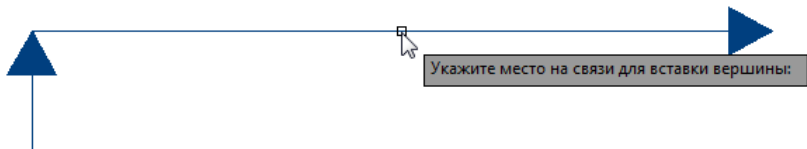
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

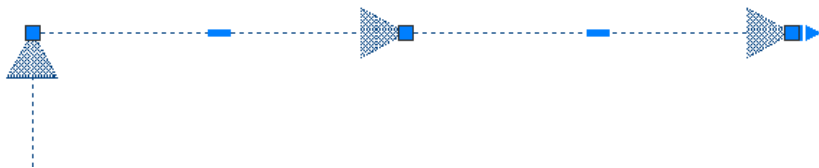
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_INSERT_VERTEX</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Добавить вершину</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Добавить вершину</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Добавить вершину</i> .

## Последовательность действий

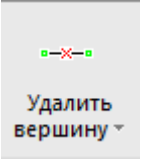
Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Добавить вершину</i> .	
2 В командной строке появится запрос <i>Укажите место на связи для вставки вершины</i> . Указать точку, обозначающую место вставки вершины.	



- 3 В указанном месте будет вставлена вершина. Пользуясь ручками grip можно будет поменять направление линии в этой точке.



# Удалить вершину



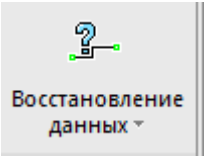
Команда позволяет удалить ранее созданную вершину на линии схемы.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_INSERT_VERTEX.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Удалить вершину</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Удалить вершину</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Удалить вершину</i> .

# Восстановление данных схемы



Команда позволяет восстановить, исправить данные схемы.

## Доступ к функции

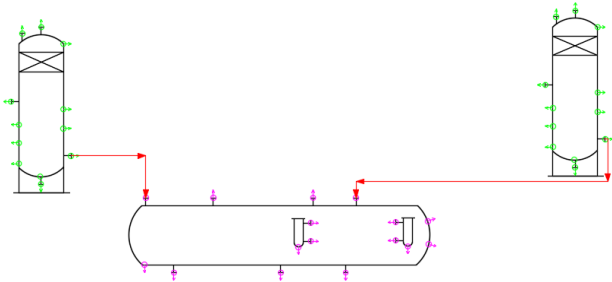
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_SCHEMA_REPAIR.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Восстановление данных</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Восстановление данных схемы..</i>
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Восстановление данных схемы..</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Восстановление данных</i> .	
2 В командной строке появится информация о восстановлении схемы и исправлении ошибок.	

Восстановление схемы...  
завершено успешно.  
Исправлено ошибок в связях: 0.



## Линейные элементы схем (объекты инлайн)

### Арматура

Вставка арматуры может осуществляться 2 способами:

- С помощью команды *Вставить объект в чертеж* на панели библиотека стандартных компонентов . Необходимо выбрать подходящий символ УГО арматуры из представленных в базе данных;
- Вставка определенного типоразмера (3D объект базы данных) арматуры непосредственно из базы данных стандартного оборудования. Параметры и графика размещенной арматуры берется из базы данных.

### Вставка УГО арматуры из Базы стандартного оборудования

Для размещения объекта из базы данных на чертеже необходимо воспользоваться командой *Вставить объект в чертеж* диалогового окна *База стандартного оборудования*.

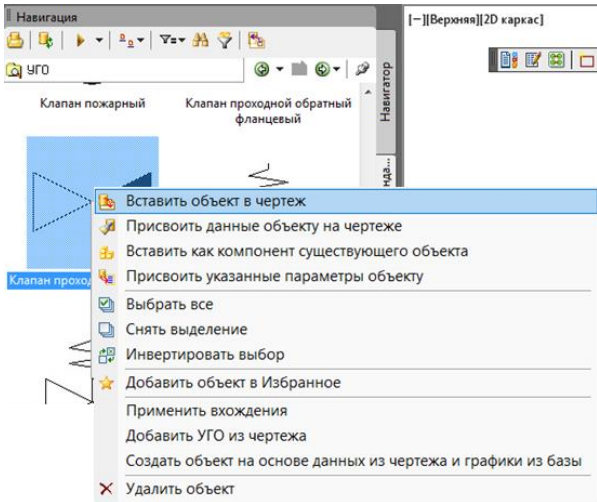
### Доступ к функции Вставить объект в чертеж

Способы вызова функции приведены в таблице:

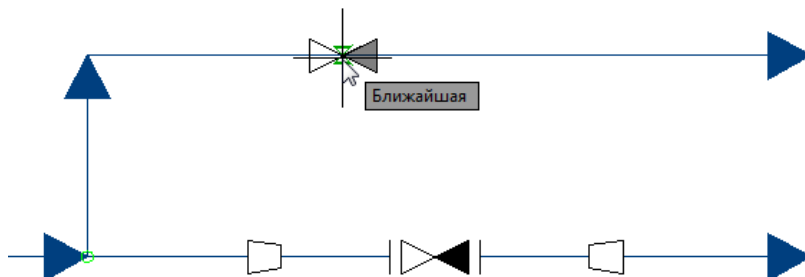
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_mss_lib_insert_symbol</code> .
2	Диалоговое окно <i>База стандартного оборудования</i>	Команда <i>Вставить объект в чертеж</i> .

### Последовательность действий Вставить объект в чертеж

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

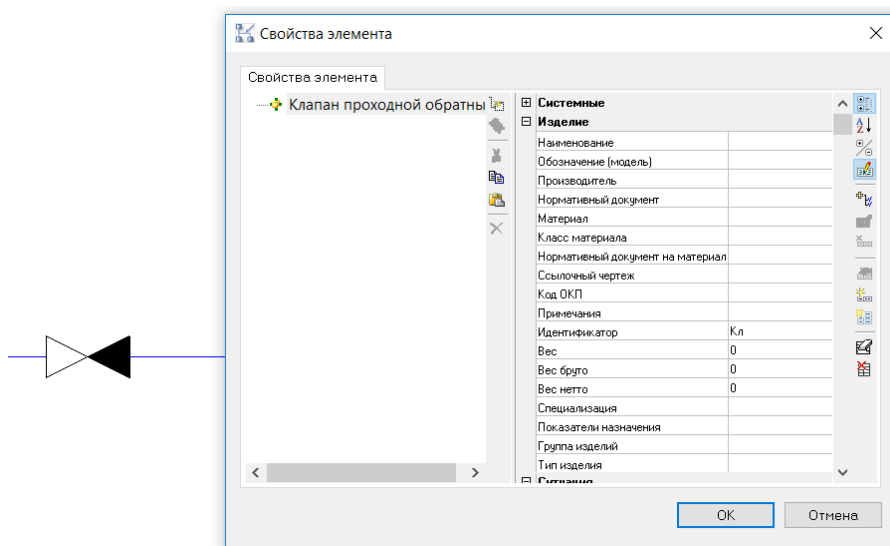
	Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать нужное УГО арматуры в базе данных стандартного оборудования.	
2	Щелкнуть правую кнопку мыши на названии объекта.	
		
3	Выбрать команду <i>Вставить объект в чертеж</i>	
	В командной строке появится команда: <code>_mss_lib_insert_symbol</code>	

- 4 Указать точку вставки объекта на линии схемы. Для точного позиционирования на линии воспользоваться стандартными привязками AutoCAD/panoCAD.



В результате на линии появится объект инлайн арматура. При редактировании положения линии, арматура будет корректно отрисовываться на ней.

- 5 Для внесения атрибутивной информации к УГО арматуры необходимо воспользоваться командой *Свойства* инструментальной палитры *Редактирование*. В результате будет выведено окно *Свойства элемента*, в котором можно поменять атрибутивную информацию элемента.



## Применение атрибутов к УГО арматуры

В Model Studio CS существует возможность присваивания атрибутивной информации существующих объектов базы данных УГО схемы.

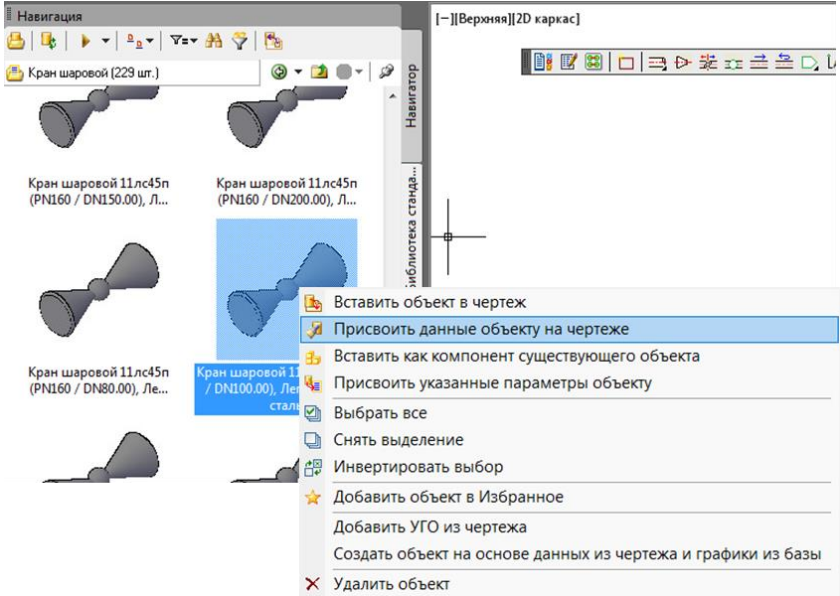

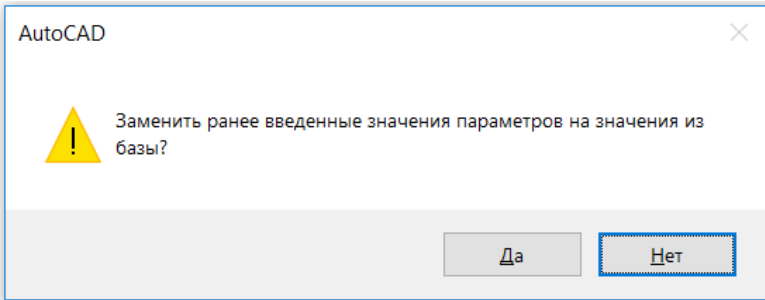
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

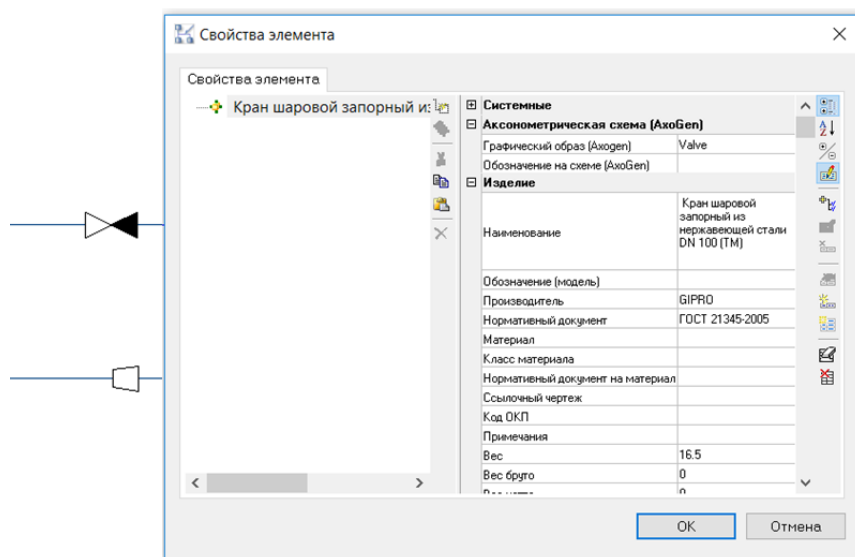
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_mss_lib_insert_link</b> .
2 Панель Библиотека стандартных компонентов	Выделить объект, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Вставить объект в чертеж</i> .

## Последовательность действий

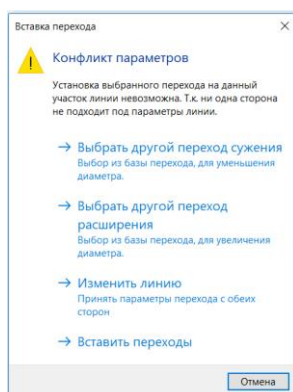
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 В окне Базы данных стандартного оборудования найти миникаталог <i>Арматура</i>. Выделить один из типов-размеров миникаталога, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Присвоить данные объекту на чертеже</i>.</p>	
	
<p>2 Появится запрос программы <i>Укажите сегмент трубопровода для применения данных</i>.</p>	
	
<p>Необходимо выбрать соответствующий УГО на линии схемы и подтвердить выбор нажатием кнопки <i>Enter</i>.</p>	
<p>3 Появится запрос программы:</p>	
	
<p>Если нажать <i>Да</i>, то при совпадении параметров типоразмера БД и линии схемы, будут заменены значения этих параметров на значения типоразмера. При нажатии <i>Нет</i> при параметры линии останутся неизменными при совпадении их значений с значениями элемента БД.</p>	

- 4 В результате выбранному УГО будут присвоены значения параметров типоразмер арматуры из БД.



- 5 Следует помнить, что так как мы работаем с арматурой, у которой уже существуют параметры, например *Диаметр трубопровода* и *Диаметр условный (Ду)*, то может случиться несовпадение значений этих параметров арматуры с аналогичными параметрами линии, на которую эта арматура вставляется. В таком случае после операции, описанной в пункте 4, программа выдаст предупреждающее окно *Вставка элемента*.



На выбор будут предложены три варианта разрешения конфликта параметров:

- **Принять параметры элемента.** В данном случае значения конфликтных параметров будут заменены на значения размещаемой арматуры.
- **Принять параметры линии.** В данном случае значения конфликтных параметров будут заменены на значения линии.
- **Вставить переходы.** В данном случае будут размещены УГО переходов, соответствующих изменению диаметра линии.



# Сохранение УГО арматуры в базе данных стандартного оборудования Model Studio CS



По команде *Поместить объект в библиотеку* выбрать объект в модели, который необходимо сохранить в библиотеку.

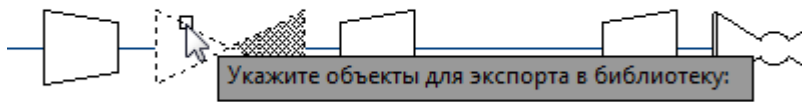
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

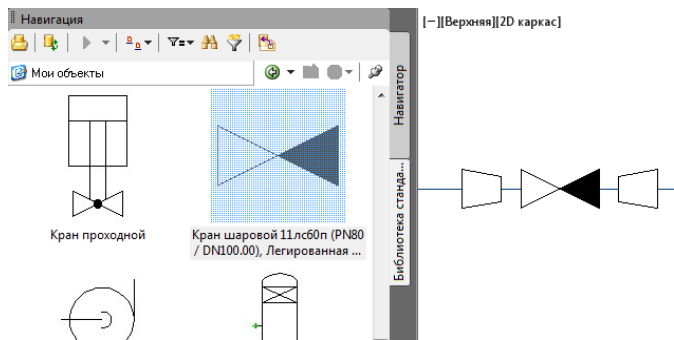
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_lcs_lib_export</b> .
2	Команды управления в Базе данных стандартного оборудования.	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .

## Последовательность действий при сохранении полноценных 3D объектов

	Последовательность действий	Примечания
1	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .	
2	В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку».	



3	Указать объект, который необходимо поместить в библиотеку, щелчком левой кнопки мыши и подтвердить операцию нажатием кнопки <i>Enter</i> .
4	Выбранный УГО арматуры будет сохранен в базе данных.

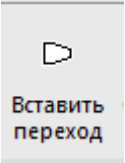


## Переходы

Вставка перехода может осуществляться 2 способами:

- С помощью команды *Вставка перехода*. Производится вставка УГО объекта «переход» с привязкой к диаметру трубопровода;
- Вставка определенного типоразмера перехода непосредственно из базы данных стандартного оборудования. Параметры берутся из базы данных.

## Вставить переход



Команда *Вставить переход* позволяет расположить УГО перехода на линии схемы.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_INSERT_REDUCER</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Вставить переход</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Вставить переход</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Вставить переход</i> .

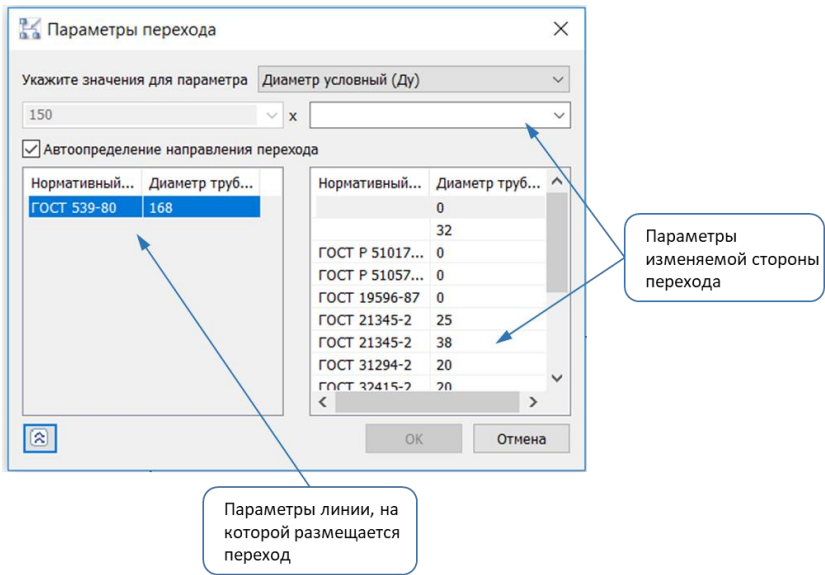
### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Вставить переход</i> .	
2 В командной строке появится запрос <i>Укажите точку на связи</i> .	
3 Указать точку на линии, на которой необходимо разместить переход.	

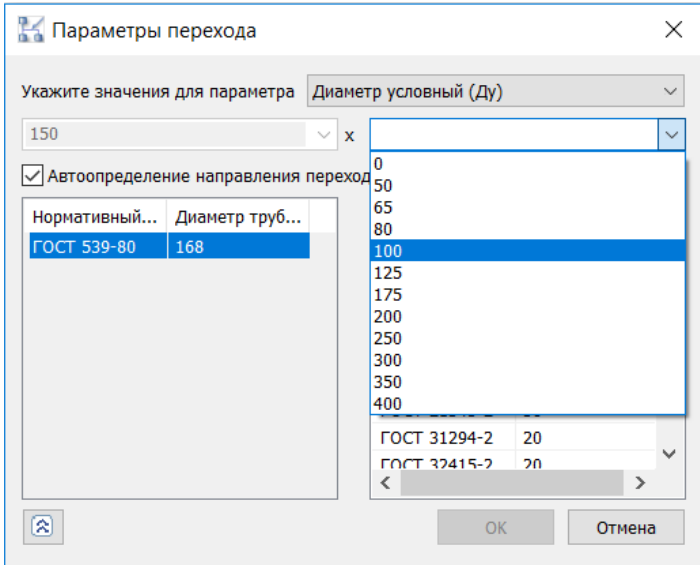


Подтвердит выбор нажатием кнопки *Enter*.

- 4 В результате появится диалоговое окно *Параметры перехода*.

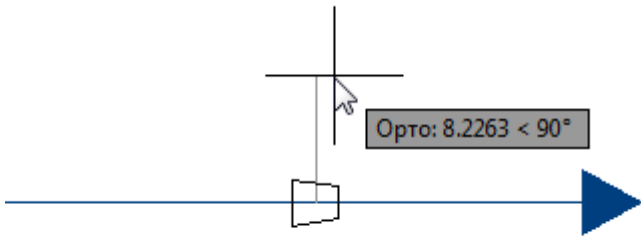


- 5 В появившемся окне *Параметры перехода* выбираем значения изменяемого диаметра, затем нажимаем «ОК».



Выпадающий список изменяемых параметров программа формирует исходя из элементов, присутствующих в текущей базе данных.

- 6 Далее программы выдаст запрос на указание стороны изменения диаметра.



Подтверждаем направление перехода, нажатием левой кнопки мыши. В результате линия будет разделена на два сегмента. Свойства сегментов можно посмотреть по команде *Свойства сегмента* инструментальной палитры *Редактирование*.

## Применение атрибутов к УГО переход

В Model Studio CS существует возможность присваивания атрибутивной информации существующих объектов базы данных УГО схемы.

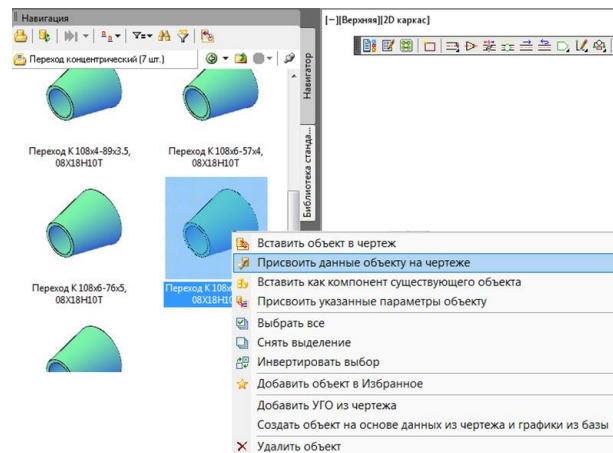
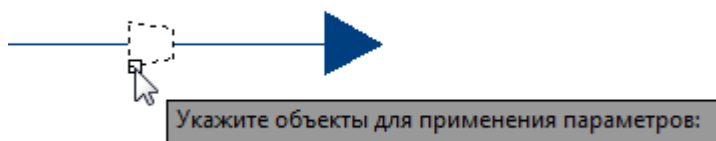
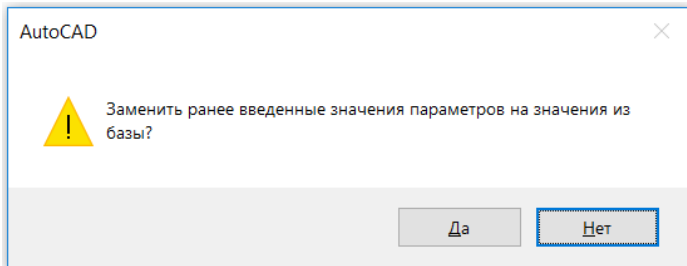
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

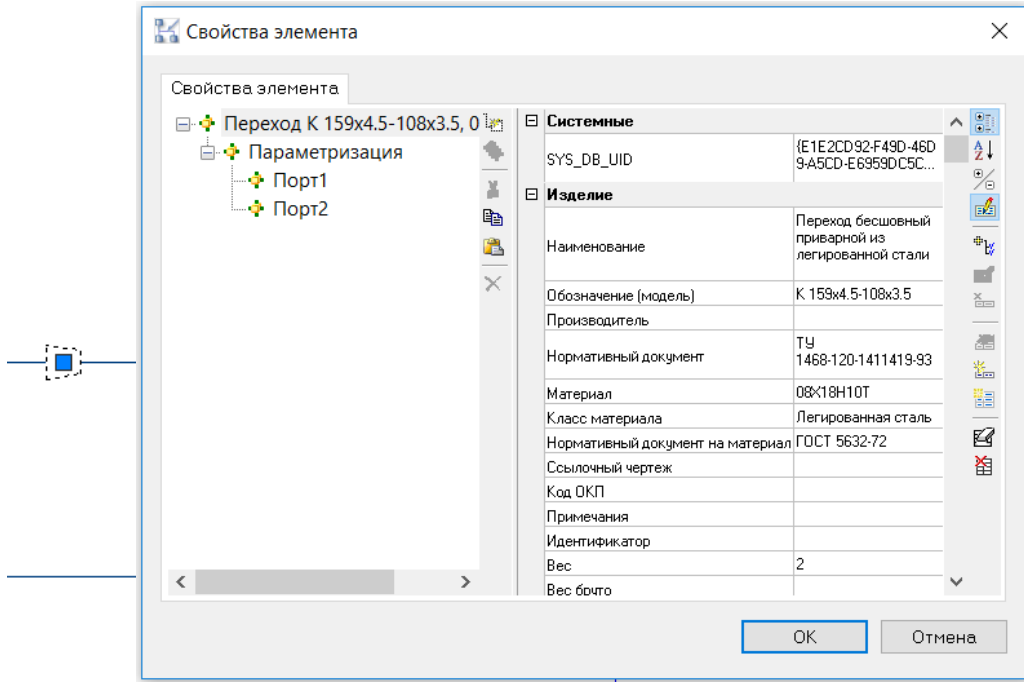
Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_mss_lib_insert_link</code> .
2	Панель Библиотека стандартных компонентов	Выделить объект, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Вставить объект в чертеж</i> .

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 В окне Базы данных стандартного оборудования найти миникаталог <i>Арматура</i>. Выделить один из типов-размеров миникаталога, активировать контекстное меню правой кнопкой мыши → <i>Присвоить данные объекту на чертеже</i>.</p>	
<p>2 Появится запрос программы <i>Укажите объекты для применения данных</i>.</p>	
<p>Необходимо выбрать соответствующий УГО перехода на линии схемы и подтвердить выбор нажатием кнопки <i>Enter</i>.</p>	
<p>3 Появится запрос программы:</p>	
<p>Если нажать <i>Да</i>, то при совпадении параметров типоразмера БД и линии схемы, будут заменены значения этих параметров на значения типоразмера. При нажатии <i>Нет</i> при параметры линии останутся неизменными при совпадении их значений с значениями элемента БД.</p>	

4 В результате выбранному УГО будут присвоены значения параметров типоразмер арматуры из БД.



## Сохранение УГО перехода в базе данных стандартного оборудования Model Studio CS



По команде *Поместить объект в библиотеку* выбрать объект в модели, который необходимо сохранить в библиотеку.

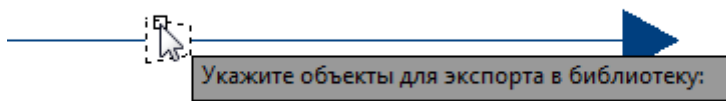
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_lcs_lib_export</code> .
2	Команды управления в Базе данных стандартного оборудования.	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .

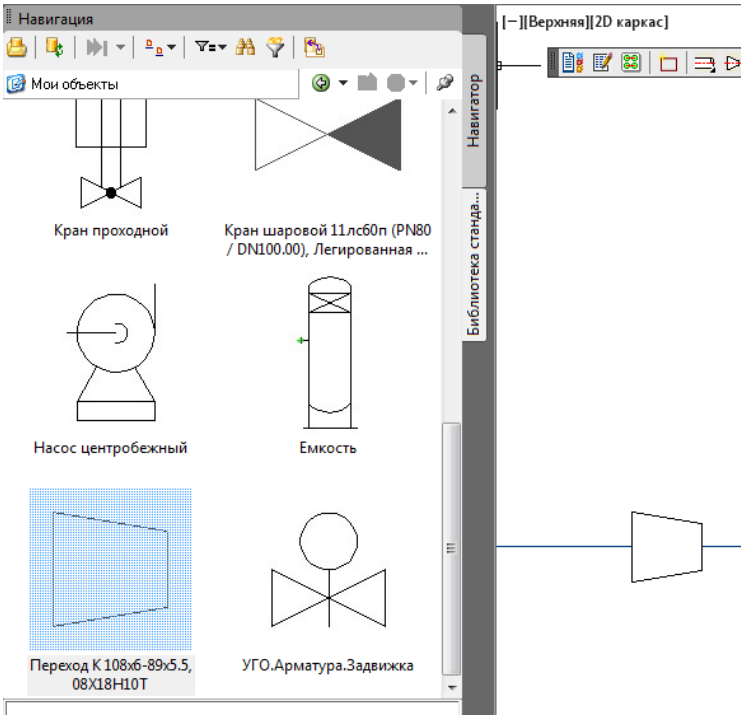
### Последовательность действий при сохранении полноценных 3D объектов

	Последовательность действий	Примечания
1	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .	
2	В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку».	



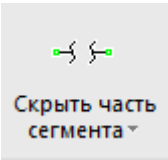
3 Указать объект, который необходимо поместить в библиотеку, щелчком левой кнопки мыши и подтвердить операцию нажатием кнопки *Enter*.

4 Выбранный УГО арматуры будет сохранен в базе данных.



## Аннотации и обозначения

### Скрыть часть сегмента



Команда *Скрыть часть сегмента* позволяет скрывать участок линии схемы.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

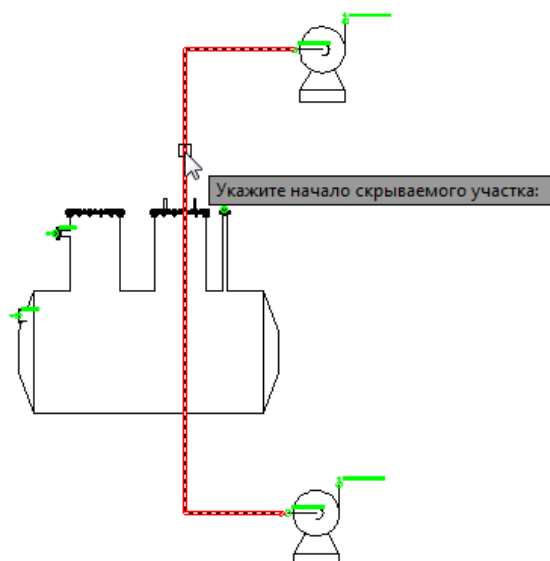
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_GAP</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Скрыть часть сегмента</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Вставить разрыв линии</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Вставить разрыв линии</i> .

### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Скрыть часть сегмента</i> .	Команда позволяет скрывать только прямолинейные участки линии схемы.

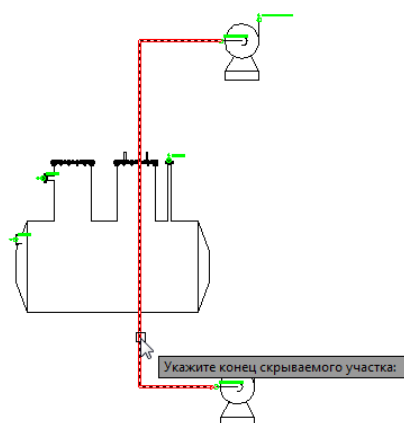
- 2 В командной строке появится запрос *Укажите начало скрываемого участка.*

Указать точку, обозначающую начало скрываемого участка линии схемы.

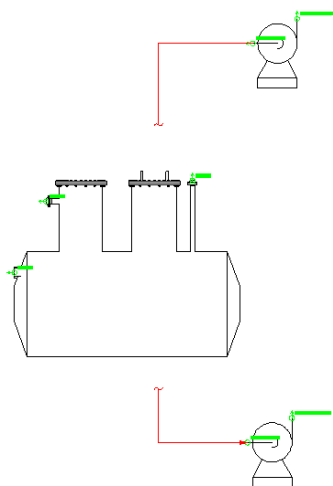


- 3 В командной строке появится запрос *Укажите конец скрываемого участка.*

Указать точку, обозначающую конец скрываемого участка линии схемы.

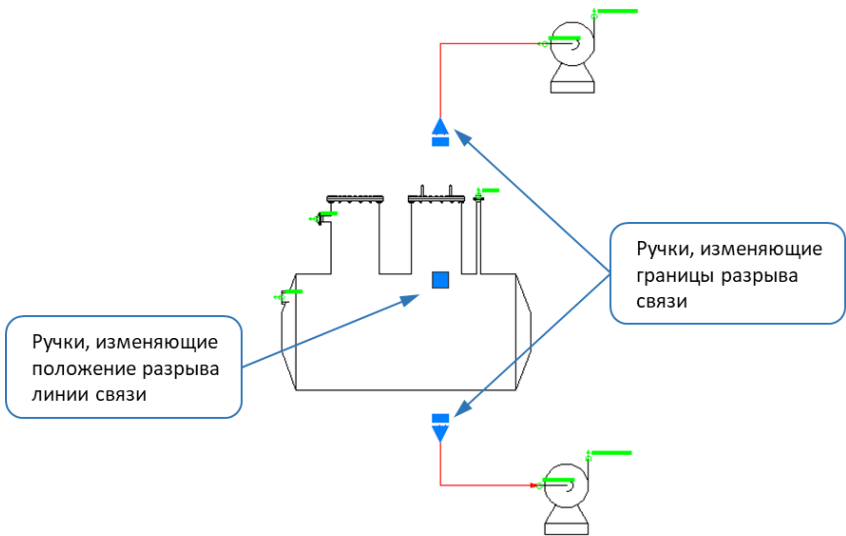


- 4 Обозначенный участок линии будет скрыт, границы участка будут обозначены волнистыми линиями.

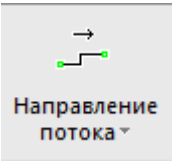


5 **Редактирование разрыва линии связи.**

Левой кнопкой мыши выделить одну из волнистых линий, обозначающих границы разрыва.  
Появятся ручки grip для редактирования размеров и положения разрыва связи.



## Вставить направление потока



Команда *Направление потока* позволяет разместить на линии схемы элемент, показывающий направления потока, в виде стрелки.

### Доступ к функции

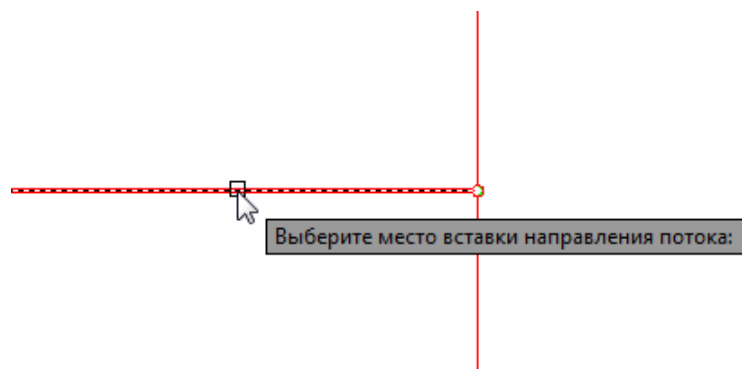
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_LINK_FLOW_DIRECTION.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Направление потока</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Вставить направление потока</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Вставить направление потока</i> .

### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Направление потока</i> .	

- 2 В командной строке появится запрос *Выберите место вставки направления потока*.  
Указать точку, обозначающую место вставки значка направления потока на линии.

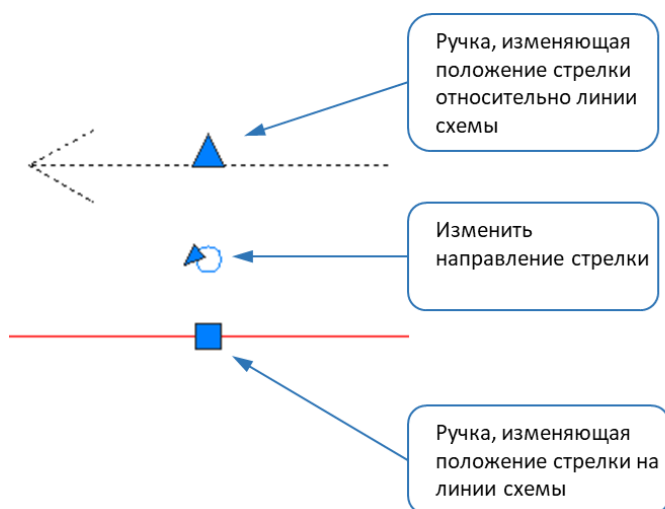


- 3 На линии схемы будет добавлена стрелка, обозначающая направление потока.

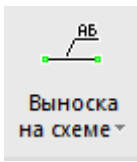


- 4 **Редактирование стрелки направления потока.**

Левой кнопкой мыши выделить стрелку направления потока. Появятся ручки grip для редактирования стрелки направления потока.



## Выноска на схеме



Команда *Выноска на схеме* позволяет разместить выноску к объектам чертежа схемы.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_URS_DATA LINK_ALEADER</b> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Выноска на схеме</i> .
3	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Документирование</i> → <i>Выноска на схеме</i> .

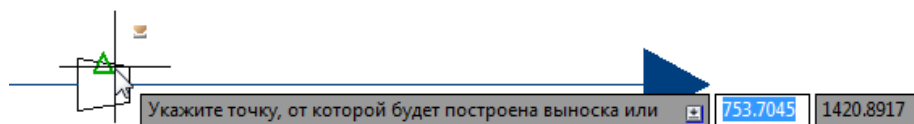
### Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Выноска на схеме</i> .	
2	В командной строке появится запрос <i>Выберите место вставки направления потока..</i> Появится запрос <i>Укажите тип элемента оформления:</i>	

Укажите тип элемента оформления

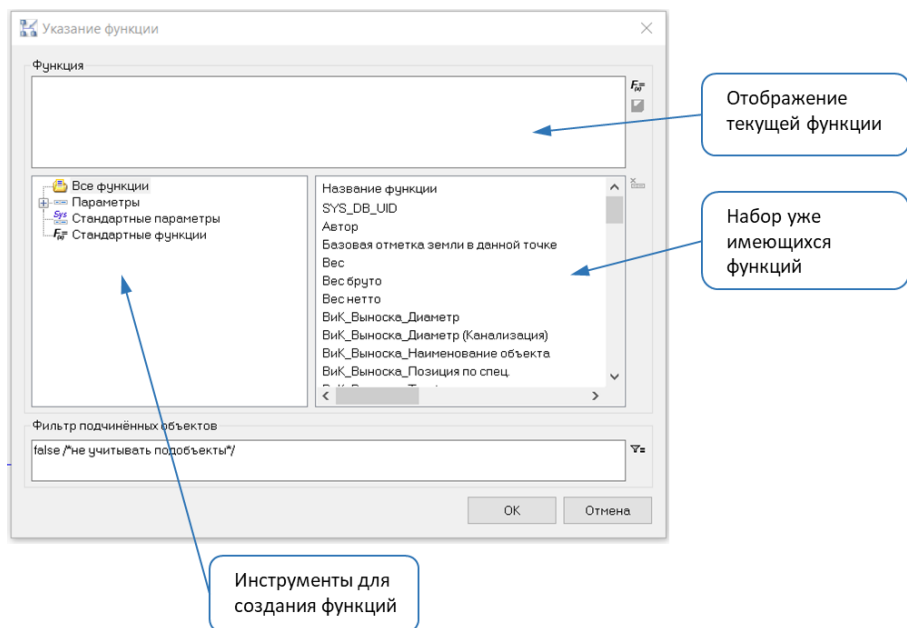
Текст
Выноска

Далее требуется указать объект, к которому необходимо разместить выноску.

3 **Тип элемента оформления ТЕКСТ:**

Выделить объект, к которому необходимо добавить выноску.

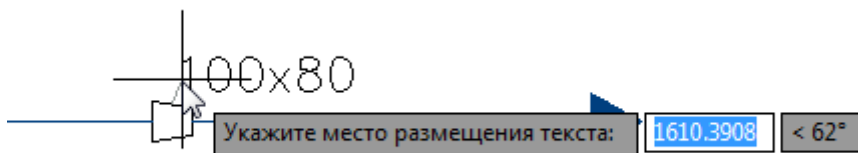
Появится окно *Выбор функции*. В данном окне формируется или выбирается (из уже имеющихся) правила формирования выноски для элементов схемы.



Подробное описание настроек дано в разделе *Диалоговые окна* → *Окно «Выбор функции»* настоящего руководства пользователя.

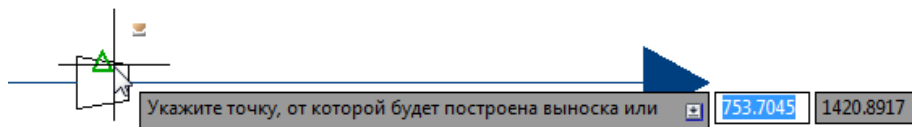
Из поля *Название функции* выберем функцию «DNxDN (для перехода)». Затем нажать кнопку *ОК*.

Программа попросит разместить выноску к объекту в поле чертежа.



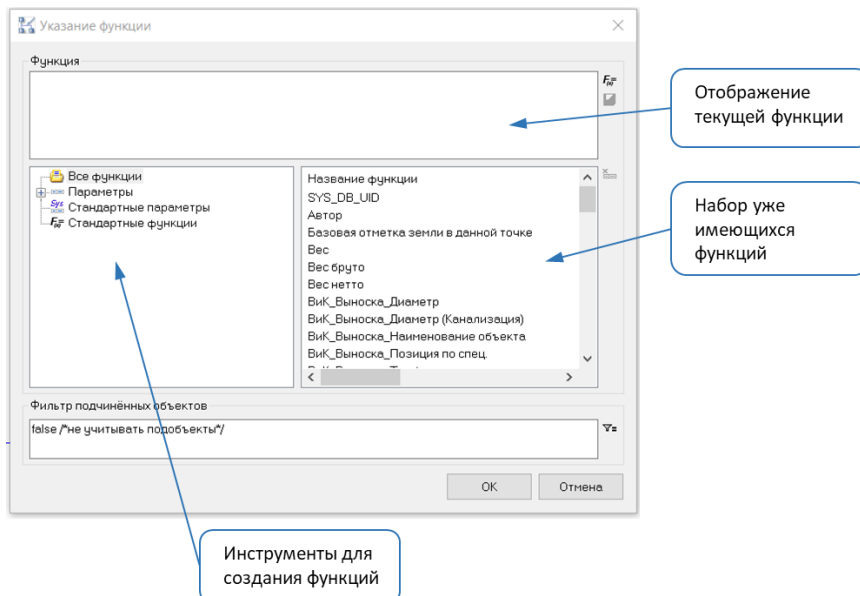
В результате к объекту чертежа будет добавлена выноска:



4 **Тип элемента оформления ВЫНОСКА:**

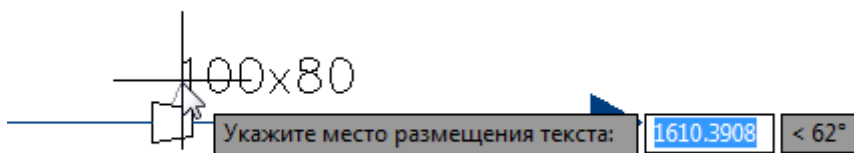
Выделить объект, к которому необходимо добавить выноску.

Появится окно *Выбор функции*. В данном окне формируется или выбирается (из уже имеющихся) правила формирования выноски для элементов схемы.

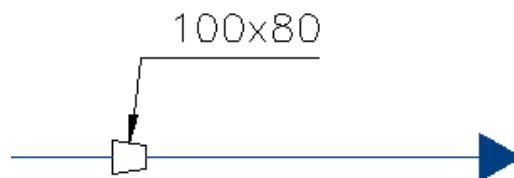


Из поля *Название функции* выберем функцию «*DNxDN (для перехода)*». Затем нажать кнопку *ОК*.

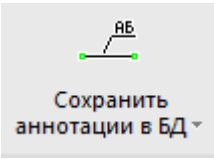
Программа попросит разместить выноску к объекту в поле чертежа.



В результате к объекту чертежа будет добавлена выноска:



# Сохранить аннотации в БД



Команда *Сохранить аннотации в БД* позволяет сохранить выноску в виде шаблона для дальнейшего использования в виде объекта БД.

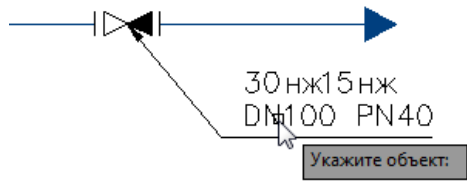
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_LCS_LIB_SAVE_ANNOTATION.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Сохранить аннотации в БД</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Разное</i> → <i>Сохранить аннотации в БД</i> .

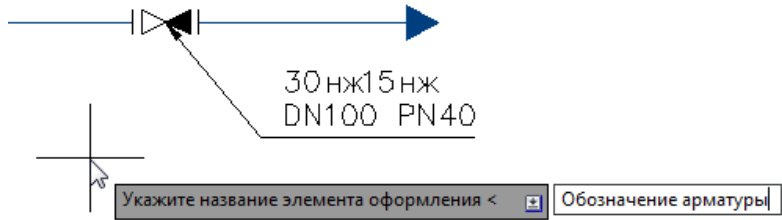
## Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Сохранить аннотации в БД</i> .	
2 Появится запрос <i>Укажите объект</i> .	



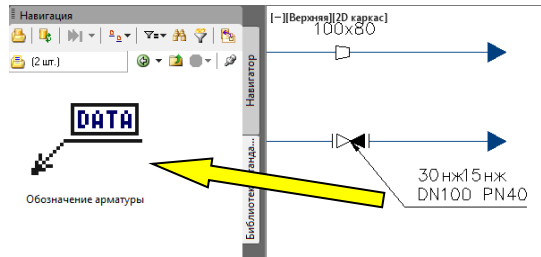
Далее требуется выделить обозначение для объект, которое необходимо сохранить в БД.

3	Программа выдаст запрос <i>Укажите название элемента оформления</i> .
---	---



Необходимо ввести название, которое будет определять объект в базе данных.

4 В базу данных будет сохранен шаблон нанесения аннотаций.



# Простановка аннотаций методом «сечения»

Команда *Сечение* позволяет проставлять аннотации для линий схемы, арматуры и других элементов, принадлежащих линии.

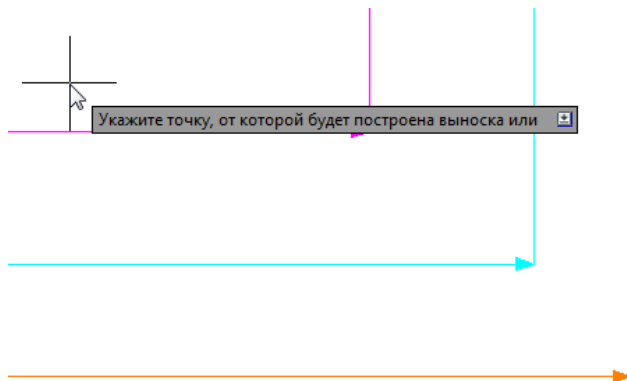
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

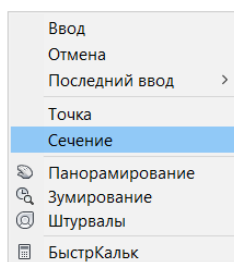
Доступ к функции	Способ вызова функции
	<p>Вызывается из контекстного меню простановки или вставки выноски.</p> <p>Метод сечения позволяет проставлять аннотация только для линий и элементов инлайн.</p>

## Последовательность действий

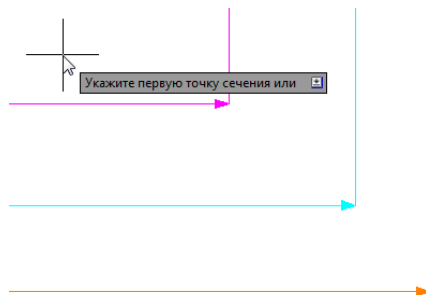
Последовательность действий	Примечания
1 Вызвать команду создания выноски «Выноска на схеме». В запросе команды указать тип выноски.	Метод <i>Сечения</i> также работает с аннотациями, ранее сохраненными в базе данных.
2 Появится запрос программы:	



- 3 Правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню и выбрать команду *Сечение*.

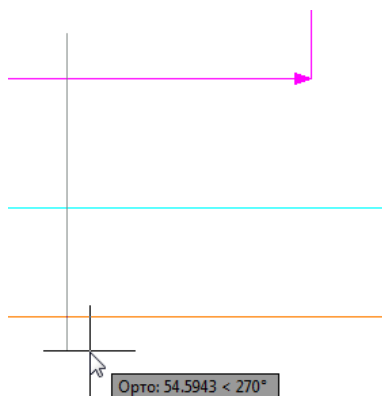


- 4 Появится запрос программы:

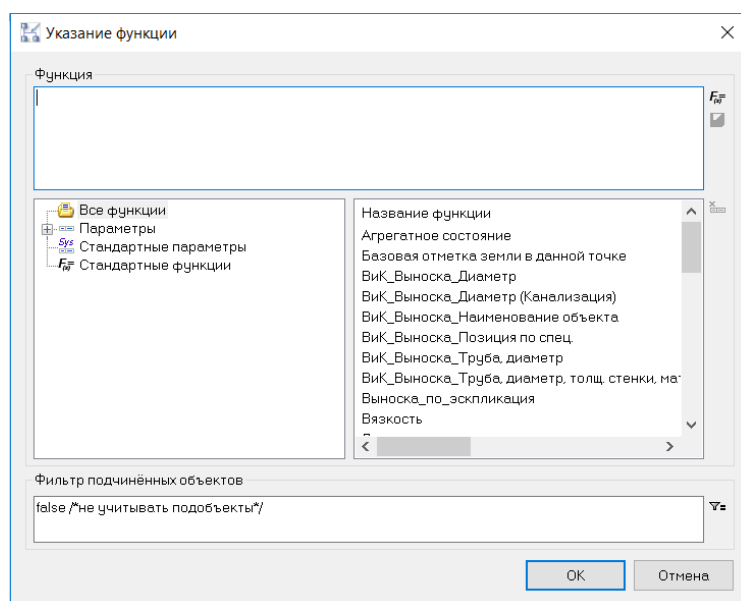


Указывается первая точка отрезка.

Далее указывается вторая точка отрезка.

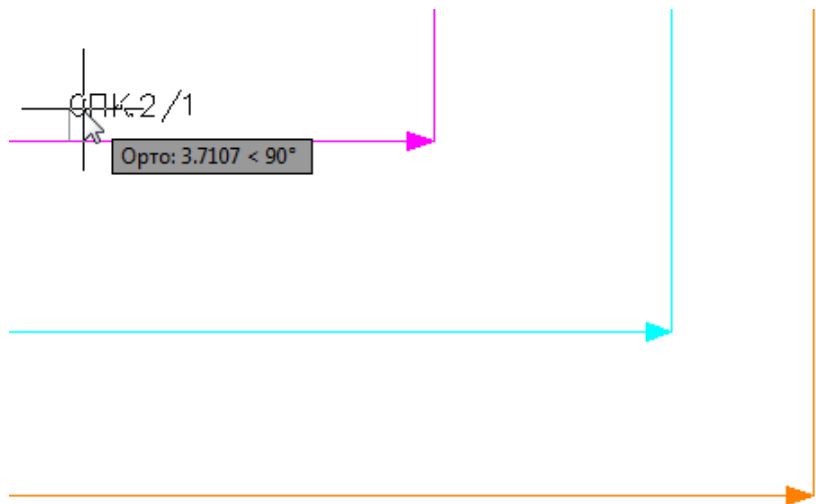


- 5 Появится окно *Выбор функции*. В этом окне определяются правила создания выноски.



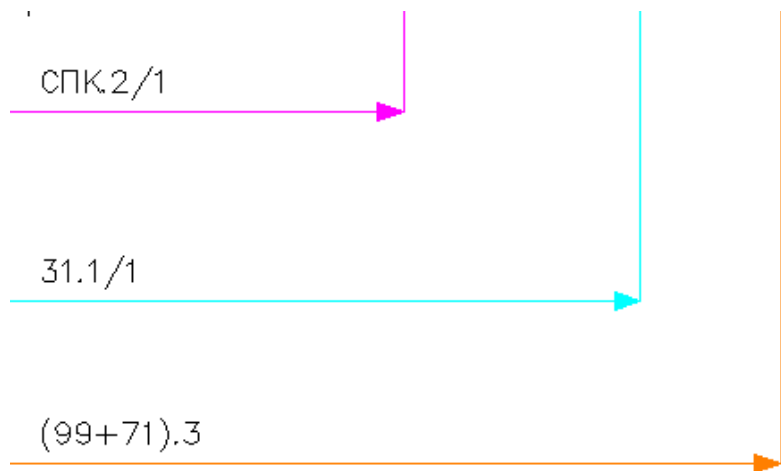
Нажимаем *ОК*.

6 Далее указывается на чертеже место расположение текста, относительно линии схемы.

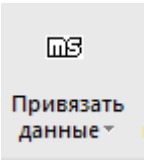


Подтверждаем операцию нажатием левой кнопки мыши.

7 В результате программа проставит аннотации ко всем элементам, которые будут пересекаться с отрезком сечения.



# Привязать данные



Команда *Привязать данные* позволяет привязать к обозначению данные объекта.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_datalink</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Привязать данные</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Данные</i> → <i>Привязать данные</i>

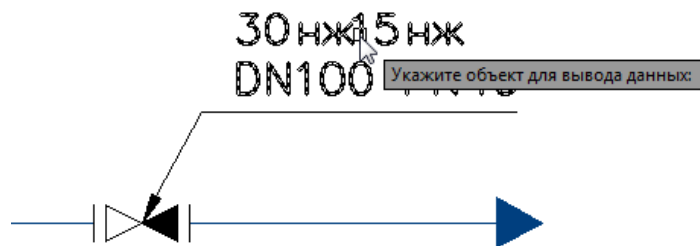
Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Привязать данные</i> .	
2 Появится запрос <i>Укажите объект источник данных</i> .	



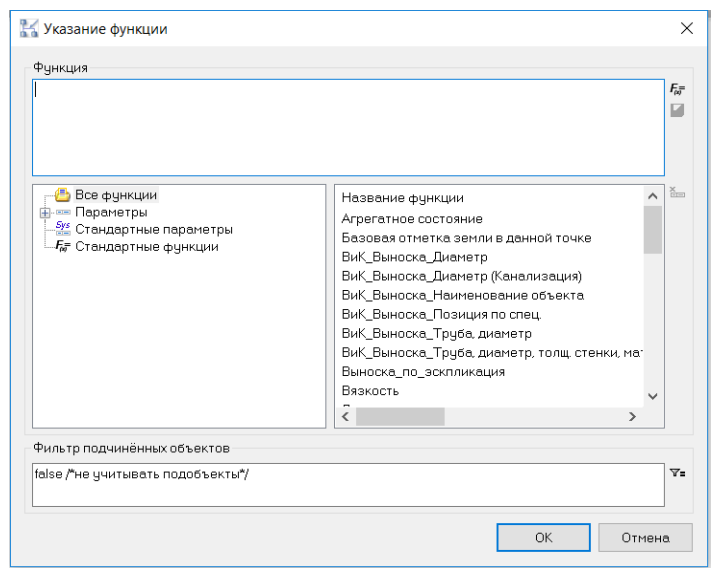
Далее требуется выделить обозначение для объект, к которому необходимо привязать данные.

3 Программа выдаст запрос <i>Укажите объект для вывода данных</i> .
---



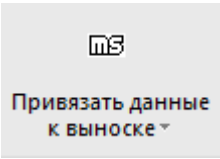
Далее требуется выделить объект для вывода данных.

4 Появится окно <i>Выбор функции</i> .
--



После создания функции, в соответствии с которой будут получаться обозначения, необходимо нажать кнопку *OK*.

# Привязать данные к выноске



Команда *Привязать данные к выноске* позволяет привязать к обозначению данные объекта.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_datalink_autobind.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Привязать данные к выноске</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Данные</i> → <i>Привязать данные к выноске</i>

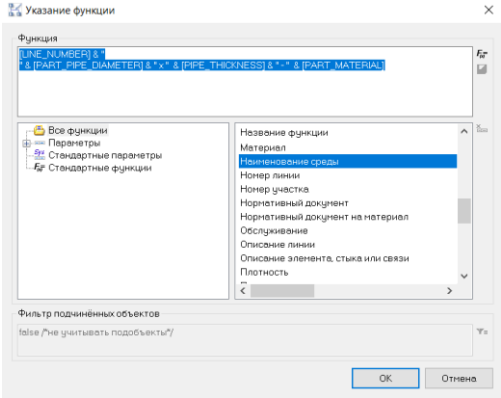
## Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Привязать данные к выноске</i> .	
2 Появится запрос <i>Выберите выноску</i> .	



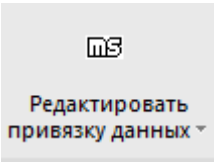
Далее требуется выделить выноску, к которой необходимо привязать данные.

- 3 Появится окно *Выбор функции*.



После создания функции, в соответствии с которой будут получаться обозначения, необходимо нажать кнопку *ОК*.

# Редактировать привязку данных



Команда *Редактировать привязку данных* позволяет отредактировать правила, в соответствии с которыми строится аннотация к объекту.

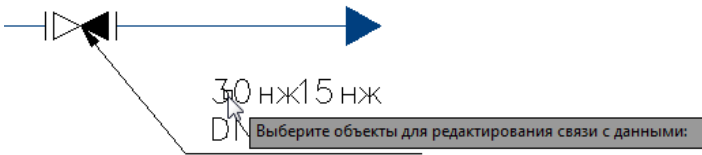
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_urs_datalink_edit</code> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Редактировать привязку данных</i> .
3 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Данные</i> → <i>Редактировать привязку данных</i>

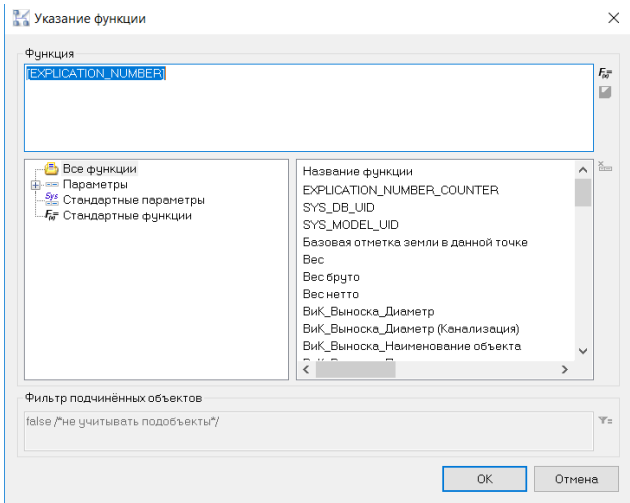
## Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Редактировать привязку данных</i> .	
2 Появится запрос <i>Выберите объекты для редактирования связи с данными</i> .	



Далее требуется выделить обозначение, которое необходимо отредактировать.

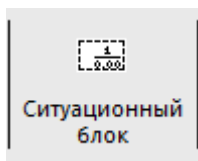
- 3 Появится окно *Выбор функции*.



Используя стандартными функции можно отредактировать существующие правило или создать совершенно новое.

## Комплексные схемы

### Вставить ситуационный блок



Команда *Ситуационный блок*.

Ситуационный блок – область чертежа с наследуемым набором параметров для всех объектов, находящихся в этой области. Функции программы позволяют создавать ситуационные блоки, редактировать их положение и размеры, изменять набор параметров для наследования.

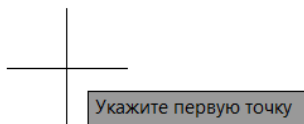
#### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_ MSS_CREATE_SITUATION</b> .
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Ситуационный блок</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Вставить ситуационный блок</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Вставить узел на линию</i> .

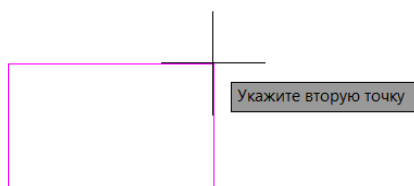
#### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Ситуационный блок</i> .	
2 Появится запрос <i>Укажите первую точку</i>	



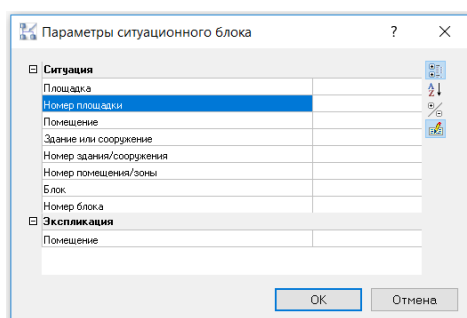
Указать первую точку ситуационного блока.

3	Появится запрос <i>Укажите вторую точку</i> .
---	---

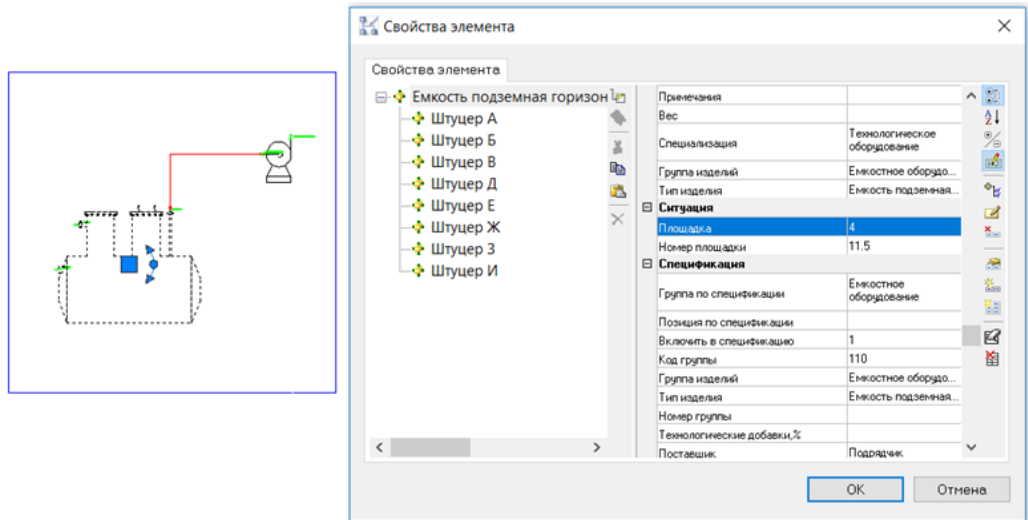


В результате будет создан объект *Ситуационный блок*.

4	Вызвать окно <i>Свойства элемента</i> для созданного ситуационного блока. В окне <i>Свойства элемента</i> ввести название блока и список параметров для наследования. Назначить параметрам соответствующие значения.
---	--



- 5 Поместить в тело ситуационного блока оборудование из базы данных или перетащить уже имеющиеся в чертеже.



В результате все объекты, расположенные в теле ситуационного блока, будут наследовать его параметры. Наследуемые параметры собраны в группу *Ситуация*.

# Редактирование ситуационного блока

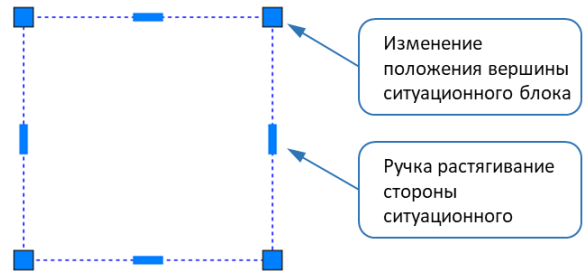
## Последовательность действий

### Последовательность действий

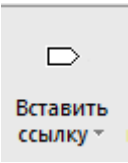
### Примечания

- 1 Левой кнопкой мыши выделить линию связи. Появятся ручки grip для редактирования ситуационного блока.

2



## Вставить ссылку



Команда *Вставить ссылку* позволяет разместить объект ссылка, который связывает данные чертежей между собой.

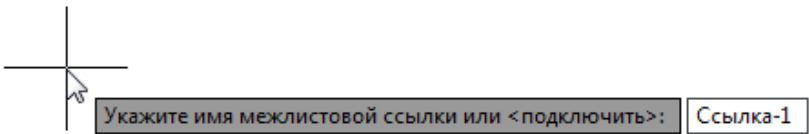
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_CREATE_XREF.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Вставить ссылку</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Вставить ссылку</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Вставить ссылку</i> .

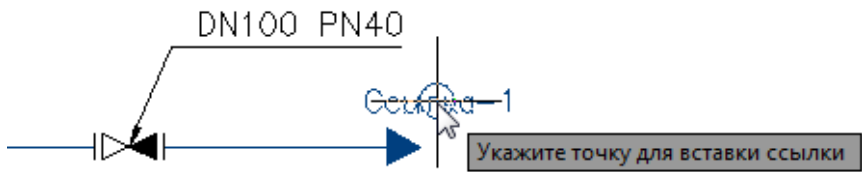
### Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Вставить ссылку</i> .	
2 Появится запрос <i>Укажите имя межлистовой ссылки или &lt;&gt;</i>	



Необходимо указать имя объекта ссылка.

3	Появится запрос <i>Укажите точку для вставки ссылки</i> .
---	---

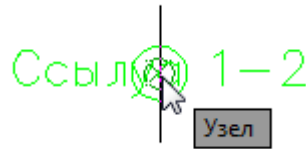


В результате будет создан объект *Ссылка*.

# Связь ссылок с линиями схемы

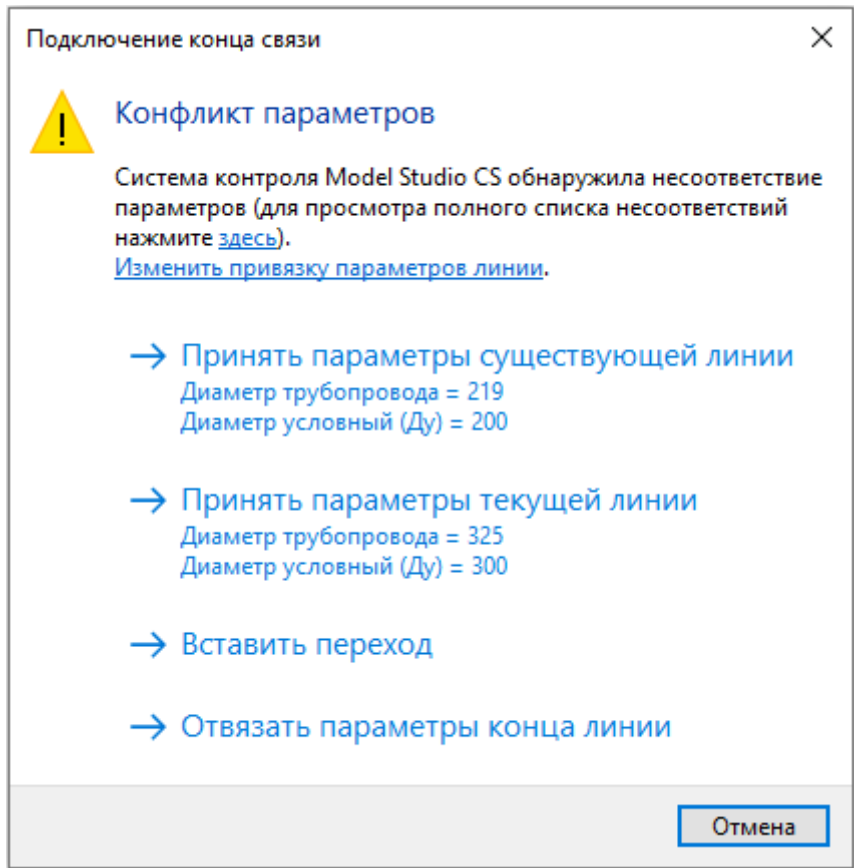
## Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Трубопроводная линия</i> .	
2	Используя привязку <i>Узел</i> привязать создаваемую линию к существующей ссылке.	



Завершить трассирование линии.

3	В результате, в случае несоответствия параметров линии на разных концах ссылки, программа выдаст предупреждающее окно <i>Подключение начала связи</i> .
---	---



- **Принять параметры текущей линии.** Параметры линий будут взяты из текущей линии.
- **Принять параметры линии на другом конце ссылки.** Параметры линий будут взяты из параметров линии на другом конце ссылки.
- **Отвязать параметры начала линии.** Параметры текущей линии будут не связаны с линией на другом конце ссылки.
- **Отвязать параметры конца линии.** Параметры текущей линии не будут привязаны.

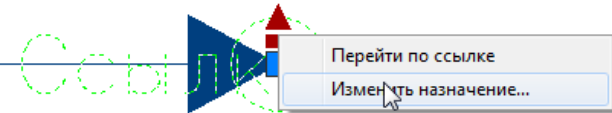
# Назначить ссылку

Команда *Назначить ссылку* позволяет связать данные с другими ссылками чертежа или файла.

## Доступ к функции

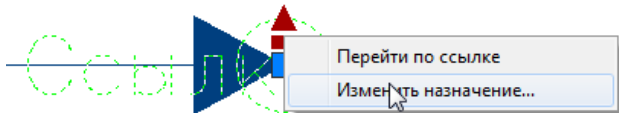
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Вызывается через графический интерфейс редактирования ссылок.

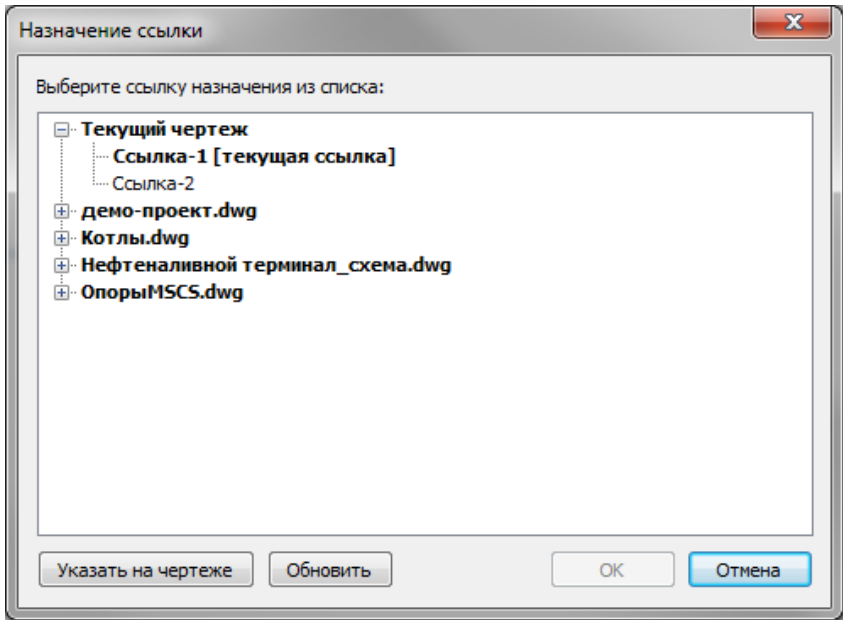


## Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1	Выделить ссылку на чертеже, которую требуется связать с другой ссылкой.
2	Вызвать контекстное меню управления ссылками и выбрать команду <i>Изменить назначение...</i>



3 Появится окно *Назначение ссылки*.

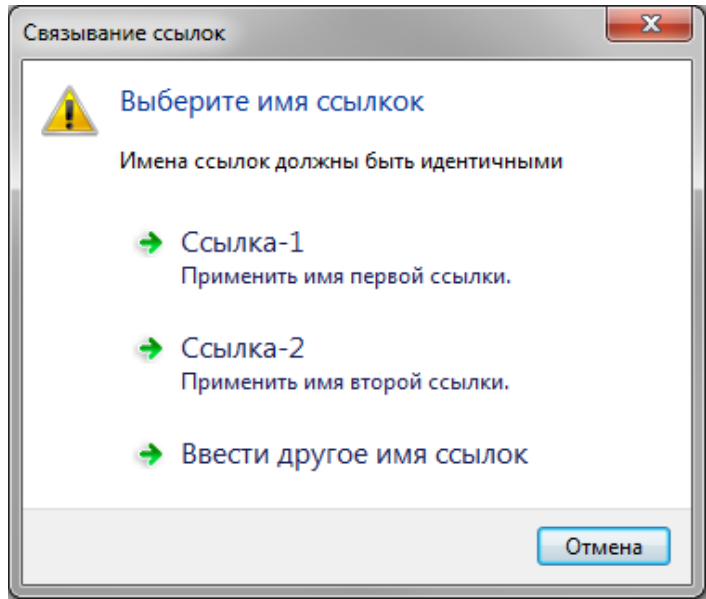


В данном окне необходимо указать ссылку, с которой необходимо создать связь. Можно выбрать ссылки для связи, как на текущем чертеже, так и находящиеся в других файлах.

Подтвердить выбор нажатием кнопки *ОК*.

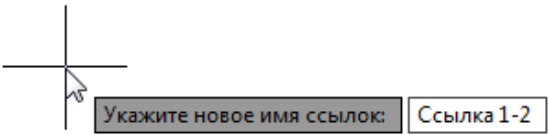
**Примечания:** для выбора ссылки необходимо использовать файлы из папки, в которой находится текущий чертеж.

4 Появится окно *Связывание ссылок*.



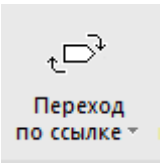
Необходимо выбрать имя связанных ссылок.

- **Применить имя первой ссылки:** ссылкам будет дано имя первой ссылки
- **Применить имя второй ссылки:** ссылкам будет дано имя второй ссылки
- **Ввести другое имя ссылок:** будет выведен запрос для введения нового имени для ссылок.



5 Будет создана связь между указанными ссылками, которая позволит наследовать данные объектов, с ними связанных.

## Переход по ссылке



Команда *Переход по ссылке* позволяет связать данные с другими ссылками чертежа или файла.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_XREF_OPEN</b> .
2	Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Переход по ссылке</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Переход по ссылке</i> .
4	Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Переход по ссылке</i> .

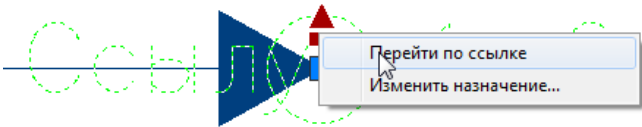
5

Вызывается через графический интерфейс редактирования ссылок.

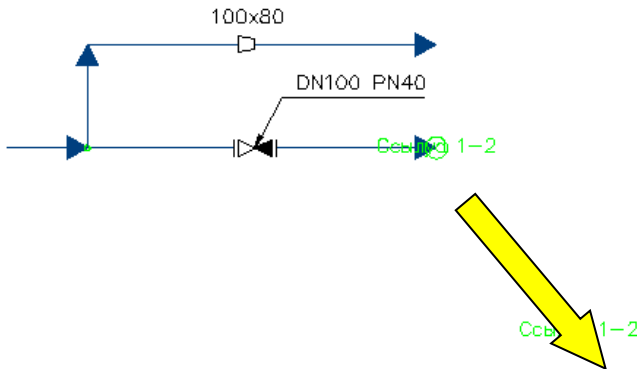


Последовательность действий

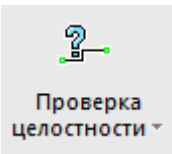
Последовательность действий	Примечания
1	Выделить ссылку, по которой необходимо перейти.
2	Вызвать контекстное меню управления ссылками и выбрать команду <i>Изменить назначение...</i>



3 Программа отмасштабирует рабочее поле чертежа на связанной ссылке.



Проверить целостность связей



Команда *Проверка целостности* позволяет проверить ранее созданные связи ссылок. Данная команда позволяет поддерживать целостности данных на обеих сторонах внешней ссылки.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CHECK_XREFS_CONSISTENCY_CMD.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Проверка целостности</i> .
3 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Технологические схемы</i> выбрать <i>Проверить целостность связей</i> .
4 Главное меню	В падающем меню <i>MS Схемы</i> → <i>Технологические схемы</i> → <i>Ссылки</i> → <i>Проверить целостность связей</i> .

## Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Схема</i> выбрать <i>Проверка целостности</i> .	
2	Появится запрос программ <i>Укажите область проверки</i> <div data-bbox="588 327 837 425" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Текущий документ.</b> Проверка будет проведена в текущем документе.</li> <li>• <b>Вся папка.</b> Целостность связей будет проверена во всех файлах папки текущего чертежа</li> </ul>	
3	В командной строке будет выведен отчет по проверки.	

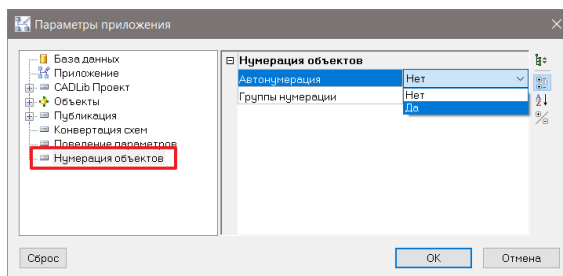
## Автонумерация

Model Studio CS позволяет пользователям использовать алгоритмы автоматической нумерации объектов. Автоматическая нумерация может быть включена в любой момент. По мимо самой возможности, представлен широкий функционал по настройке правил формирования нумерации объектов, который позволит создавать сложные структуры нумераторов для объектов различного типа или назначения.

## Включение нумерации

### Доступ к функции


Включить нумерацию объектов можно через интерфейс *Настройки*. На ленте *Model Studio CS* выбрать команду *Настройки*. В появившемся окне *Параметры приложения* выбрать категорию *Нумерация объектов*. Затем поменять значение опции *Автонумерация* на значение *Да*.

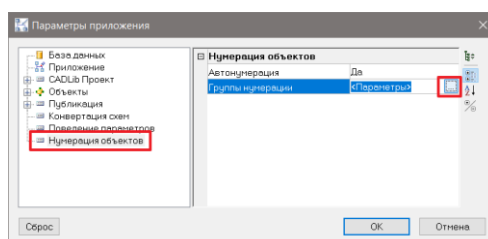


После подтверждения изменений в окне *Параметры приложения*, нажатием кнопки *ОК*, будут сформированы параметры со значениями нумерации объектов, в соответствии с текущей настройкой автонумерации.

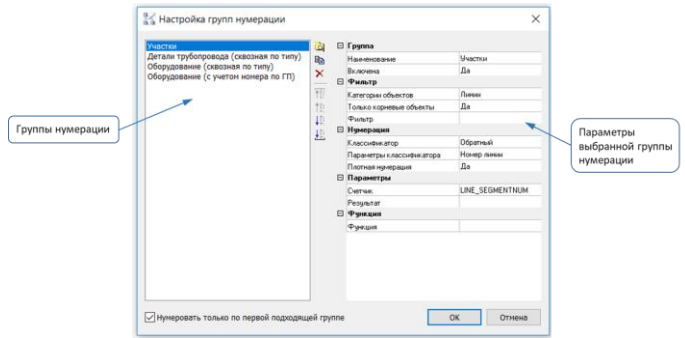
## Настройка нумерации

### Доступ к функции








Включить нумерацию объектов можно через интерфейс *Настройки*. На ленте *Model Studio CS* выбрать команду *Настройки*. В появившемся окне *Параметры приложения* выбрать категорию *Нумерация объектов*. Затем поменять значение настройку опции *Группы нумерации*, воспользовавшись командой .



В результате появится окно *Настройка групп нумерации*.



## Команды управления

Наименование	Пояснения
 Создать группу	Команда позволяет создать новую группу нумерации.
 Копировать	Копирование выбранной группы активации.
 Удалить группу	Удаление выбранной группы нумерации.
 Переместить в начало	Команда перемещает в начало списка выбранную группу нумерации.
 Переместить выше	Команда перемещает выбранную группу нумерации на один уровень выше в списке групп.
 Переместить ниже	Команда перемещает выбранную группу нумерации на один уровень ниже в списке групп.
 Переместить в конец	Команда перемещает в конец списка выбранную группу нумерации.

## Опции

*Нумеровать только по первой подходящей группе:*

☒ Нумеровать только по первой подходящей группе

При включении данной опции нумерация будет проводиться по первой, из списка, группе, к которой подходит текущий объект схемы.

<b>Группа</b>	
Наименование	Участки
Включена	Да
<b>Фильтр</b>	
Категории объектов	Линии
Только корневые объекты	Да
Фильтр	
<b>Нумерация</b>	
Классификатор	Да
Параметры классификатора	Номер линии
Плотная нумерация	Да
<b>Параметры</b>	
Счетчик	LINE_SEGMENTNUM
Результат	
<b>Функция</b>	
Функция	

## 1. Раздел «Группа»

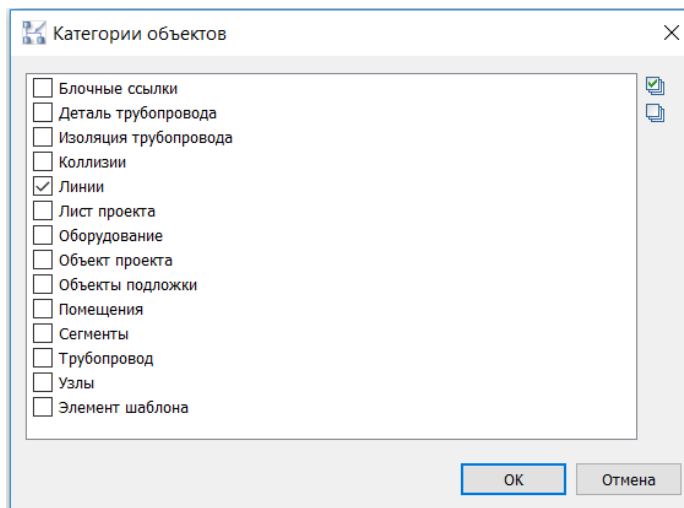
Параметры раздела:

- **Наименование.** Название группы в списке групп.
- **Включена.** Определяется учитывается эта группа при расчете нумерации объектов или нет.

## 2. Раздел «Фильтр»

Параметры раздела:

- **Категории объектов.** Позволяет выбрать одну или несколько категорий объектов для фильтрации.

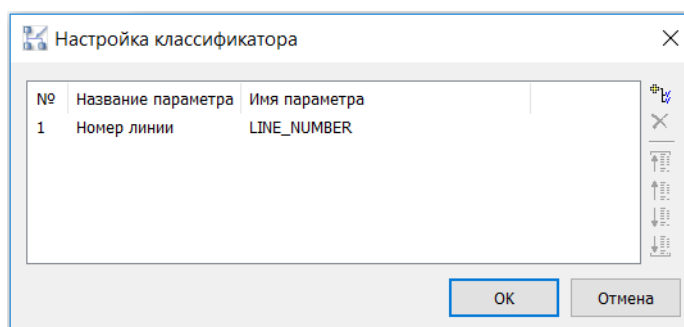


- **Только корневые объекты.** Определяется учитываются корневые объекты при расчете нумерации или расчет будет производиться с учетом подчиненных объектов.
- **Фильтр.** Определяется функция для фильтрации объектов. Вызывается окно мастера функций.

## 3. Раздел «Нумерация»

Параметры раздела:

- **Классификатор.** Учитывать классификатор при расчете нумерации или нет.
- **Параметры классификатора.** Настройка классификатора для расчета нумератора. Вызывается окно *Настройка классификатора*, в котором задаются уровни классификации.



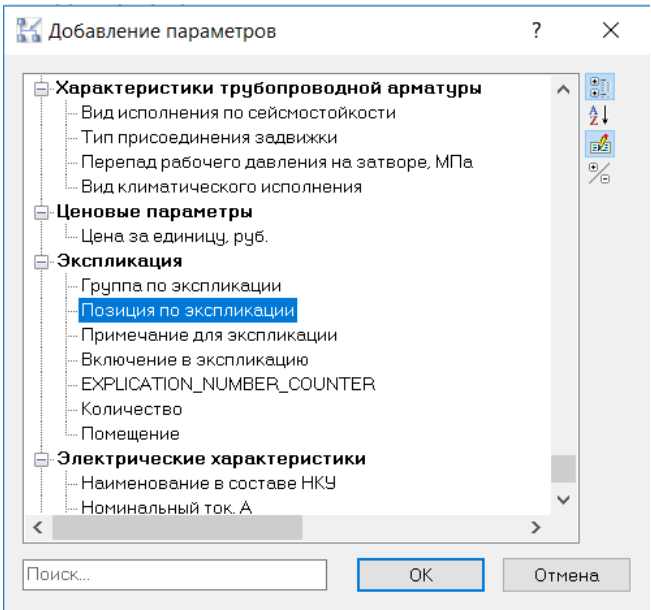
- **Плотная нумерация.** При плотной нумерации программа присваивает текущему объекту первый свободный номер по порядку. В противном случае будет использован следующий за последним номер в нумерации, для текущего объекта.

## 4. Раздел «Параметры»

Параметры раздела:

- **Счетчик.** Параметр, отвечающий за счетчик.
- **Результат.** Параметр объекта схемы, в который будет записываться номер, присвоенный при автоматической нумерации.

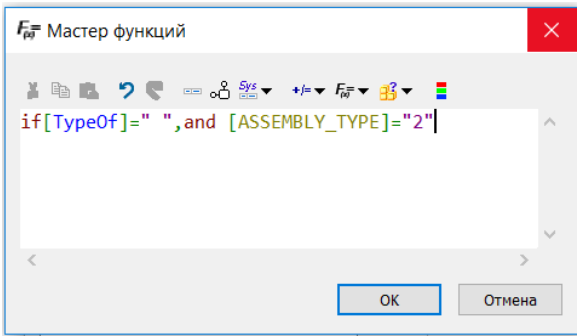
Будет вызвано окно *Добавление параметров*.



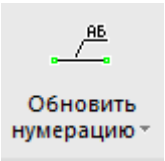
5. Раздел «Функция»

Параметры раздела:

- **Функция.** Определяет функцию, которая задает правило формирования номера объекта. Вызывает окно *Мастер функций*.



## Обновить нумерацию



Команда *Обновить нумерацию* позволяет обновить значения счетчиков, с учетом изменений в настройках автоматической нумерации.

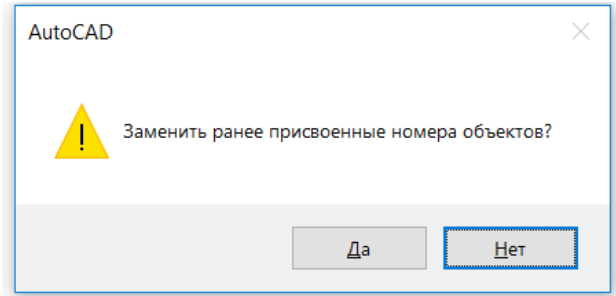
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_URS_NUMERATE.</b>
2 Лента	На ленте <i>Технологические схемы</i> в разделе <i>Документирование</i> выбрать <i>Обновить нумерацию</i> .

# Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	В командной строке набрать: <b>_URS_NUMERATE</b>	
2	Появится подтверждающее окно программы.	



Если нажать кнопку *Да*, то в чертеже будут обновлены все значения нумерации объектов, в противном случае изменений не последует.

# Просмотр уникального идентификатора объекта



Команда просмотра уникального идентификатора объекта

## Доступ к функции

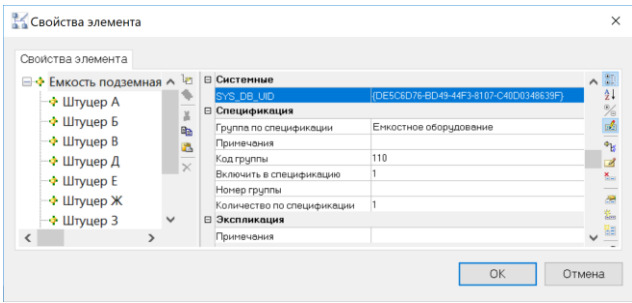
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_lcs_lib_uid</b>
2	Лента	На ленте <i>Model StudioCS</i> в разделе <i>Разное</i> выбрать <i>GUID объекта</i> .
3	Главное меню	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Разное</i> → <i>Просмотр GUID объекта</i> .

# Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model StudioCS</i> в разделе <i>Разное</i> выбрать <i>GUID объекта</i> .	
2	Выбрать объект	
3	В командной строке будет выведено имя объекта и уникальный идентификатор: «Уникальный идентификатор объекта Емкость подземная без подогрева с двумя насосными агрегатами, ЕП16-22-2-О1-К0-Н-1С: {DE5C6D76-BD49-44F3-8107-C40D0348639F}.»	
4	Также уникальный идентификатор можно найти в свойствах объекта – параметр <b>SYS_DB_UID</b>	



# Спецификатор

# 7

*Спецификатор* – это специальный инструмент Model Studio CS, который отображает чертеж в табличном виде, при этом существует двухсторонняя связь между объектами чертежа и спецификатором.

## Темы

- ☐ Введение
- ☐ Стандартный интерфейс Спецификатора
- ☐ Работа со Спецификатором

## Введение

*Спецификатор* – это специальный инструмент Model Studio CS, который отображает чертеж в табличном виде, при этом существует двухсторонняя связь между элементами чертежа и спецификатором.

Основные задачи *Спецификатора* - простановка позиций и редактирование параметров группы позиций.

## Основные положения

- ☐ Спецификатор – это табличное представление модели;
- ☐ Гибкость настроек табличных документов позволяет выдавать множество различных форм спецификаций, экспликаций и т. д.;
- ☐ Двухсторонняя связь между элементами чертежа и спецификатором;
- ☐ Прямая и непосредственная работа со спецификацией;
- ☐ Поля, сформированные в *Редакторе спецификаций*, с помощью *Мастера функций* не редактируются.

## Доступ к функции


Способы вызова *Спецификатора* приведены в таблице:


	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_urs_specification_palette</code>
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Спецификатор</i>
3	Лента	На вкладке <i>Model Studio CS</i> панель <i>Документирование</i> команда <i>Спецификатор</i>

## Стандартный интерфейс Спецификатора



Команда *Спецификатор* предназначена для вызова окна Спецификация








У окна *Спецификация* есть возможность сворачиваться и разворачиваться. Если щелкнуть по значку , то окно *Спецификация* свернется до вертикальной полосы с заголовком. Чтобы развернуть окно необходимо щелкнуть по этому же значку.

Щелчок по значку  приводит к вызову контекстного меню, которое управляет характеристиками самого окна.

The screenshot shows the 'Спецификация' (Specification) window. It features a toolbar at the top with icons for various functions. Three callout boxes point to specific features:

- Команды управления** (Control commands) points to the first icon in the toolbar.
- Выбор доступных профилей экспорта данных** (Selection of available data export profiles) points to the second icon in the toolbar.
- Табличное представление чертежа** (Table representation of the drawing) points to the table area.

The table displays technical parameters for a pipeline section. The columns are: Позиция (Position), УГО участка трубопровода (Schematic diagram of the pipeline section), Q, ст. м3/ч (Flow rate, m³/h), G, кг/ч (Mass flow rate, kg/h), P, МПа (Pressure, MPa), t, °C (Temperature, °C), γ, кг/м³ (Density, kg/m³), and Расчетное давление (Calculated pressure). The table contains 10 rows of data, including positions like Д(71+39), (99+71).2, СПК.1, 1.6, СО.1, 1.5, СПК.3, СО, (99+71).4, and Д(71+39).

Наименование	Пояснения
 Проставить позиции	Команда для присвоения позиций объектам чертежа
 Обновить спецификацию	Команда позволяет обновить спецификацию
 Сохранить изменения в объекте чертежа	Команда для сохранения изменений параметров объекта чертежа
 Подсвечивать объекты спецификации	Команда позволяет выделять/подсвечивать объекты чертежа
 Найти объекты на чертеже	Команда для поиска объекта в чертеже
 Настройки	Команда для вызова окна настроек профилей спецификаций
 Мастер экспорта данных	Команда для вызова Мастера экспорта данных

## Работа со Спецификатором

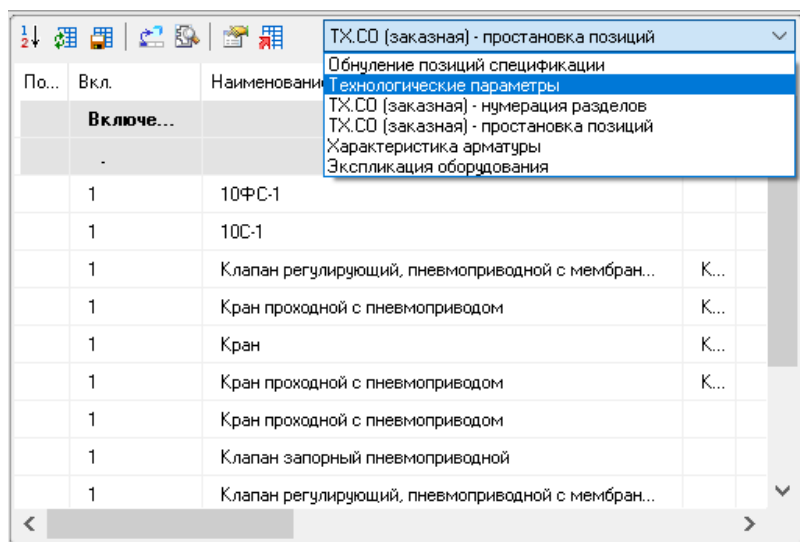
Средства *Спецификатора* позволяют создавать новые профили спецификаций, редактировать параметры объектов чертежа.

## Работа на основе существующих профилей спецификаций

### Специфицирование объектов

В состав поставки Model Studio CS входит набор профилей для создания стандартной табличной документации. Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Вызовите <i>Спецификатор</i>	
2 Появится окно <i>Спецификация</i> :	



Укажите профиль для экспорта данных.

### 3 Специфицирование объектов

Технологические параметры							
Позиция	УГО участка трубопровода	Q, ст. м3/ч	G,...	P, МПа	t, C	Y, кг/м3	P, ^
СПК				0,1	+6	0,69...0,753	
СПК.2		7556.6		0,1	+6	0,69	
СПК.4					+100	0,753	
СО.2					+18,0...+5,2	0,69	
31.2		17,3...4,5		2,75...1,2	+18,0...+5,2	0,69	
СО				атм	+22,5...+5,2	0,69	
99.1-39.1			5...	2,7	+18,0...+5,2	752...1000	
71.2			1...	2,7...1,15	+18,0...+5,2	752	
1АС				0,1	+18,0...+5,2	752...1000	
СО.2				2,8...1,25	+18,0...+5,2	0,69	
31.1		48,3...3,2		2,8...1,25	+18,0...+5,2	0,69	

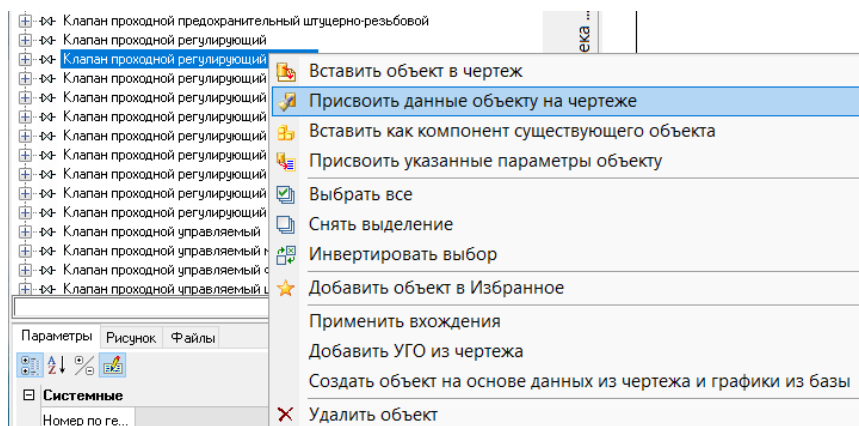
Вызовите контекстное меню (правая кнопка мыши на строке с не определённым объектом) и выберите команду *Показать объекты на чертеже*, либо воспользуйтесь командой на панели инструментов



*Найти объекты на чертеже.*


Указанные объекты будут выделены на чертеже.

### 4 Подбор объектов по базе данных:



Найдите необходимый объект в базе данных и присвойте его параметры выделенным объектам на 3D модели по команде контекстного меню (правая кнопка мыши на объекте базы данных) *Присвоить данные объекту на чертеже*.


TX.CO (заказная) - проставка позиций				
Позиц...	Вкл.	Наименование	Обозначение (...)	Норм
	Вкл...			
1		10ФС-1		
1		10С-1		
1		Клапан регулирующий, пневмоприводной ...	KP1005-1...6	
1		Кран проходной с пневмоприводом	K1038-1...6	
1		Кран	K1015-1...6	
1		Кран проходной с пневмоприводом	K1014-1...6	
1		Клапан запорный пневмоприводной		
1		Клапан регулирующий, пневмоприводной ...		

При необходимости для ускорения поиска воспользуйтесь командой на панели инструментов базы данных  *Найти подобные объекты.*

## 5 Объект специфицирован

Спецификация							
TX.CO (заказная) - простановка позиций							
Позиция	Вкл.	Наименование	Обозначение...	Нормативный ...	Производитель	Ссылочный чертеж	Материал
	В...						
	.						
1		10ФС-1					
1		10С-1					
1		Клапан регулирующий, ...	KP1005-1...6				
1		Кран проходной с пнев...	K1038-1...6				
1		Кран	K1015-1...6				
1		Кран проходной с пнев...	K1014-1...6				
1		Кран проходной с пнев...					
1		Клапан запорный пнев...					
1		Клапан регулирующий, ...					

Выделенным на чертеже объектам присвоены все параметры выбранного объекта базы данных.

Нажмите кнопку  Обновить спецификацию.

Объект чертежа специфицирован.

## Простановка позиций

## Последовательность действий

## Примечания

- 1 Вызовите *Спецификатор*
- 2 Появится окно *Спецификация*:


TX.CO (заказная) - простановка позиций					
Позиция	Вкл.	Наименование	Обознач...	Нормати...	Производ...
	1	10С-1			
	1	Клапан регулирующий...	KP100...		
	1	Кран проходной с пнев...	K1038...		
	1	Кран	K1015...		
	1	Кран проходной с пнев...	K1014...		
	1	Кран проходной с пнев...			
	1	Клапан запорный пнев...			
	1	Клапан регулирующий...			
	1	10ДР-1			
	1	10Ф	10Ф-1		
	1	Блок емкости сбора ж...	10Е-1		

Укажите профиль для экспорта данных.


- 3 Простановка позиций

TX.CO (заказная) - простановка позиций					
Позиция	Вкл.	Наименование	Обознач...	Нормати...	Производ...
1	1	10ФС-1			
2	1	10С-1			
3	1	Клапан регулирующий...	KP100...		
4	1	Кран проходной с пнев...	K1038...		
5	1	Кран	K1015...		
6	1	Кран проходной с пнев...	K1014...		
7	1	Кран проходной с пнев...			
8	1	Клапан запорный пнев...			
9	1	Клапан регулирующий...			
10	1	10ДР-1			
11	1	10Ф	10Ф-1		

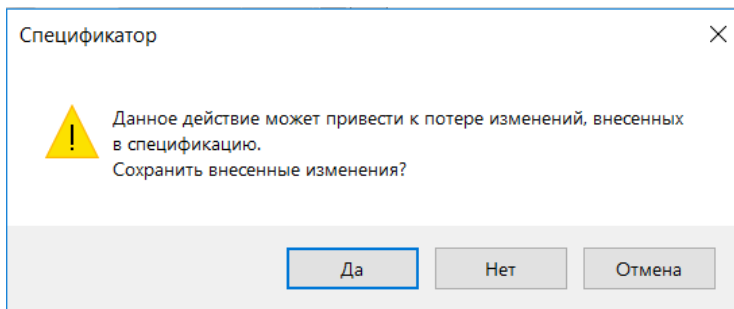
Для присвоения объектам чертежа номеров позиций на выходных графических и табличных документах воспользуйтесь

командой  *Проставить позиции*.

При необходимости отредактируйте номера позиций в ручную.

Нажмите кнопку  Обновить спецификацию.

## 4 Предупреждение об изменении параметров объектов



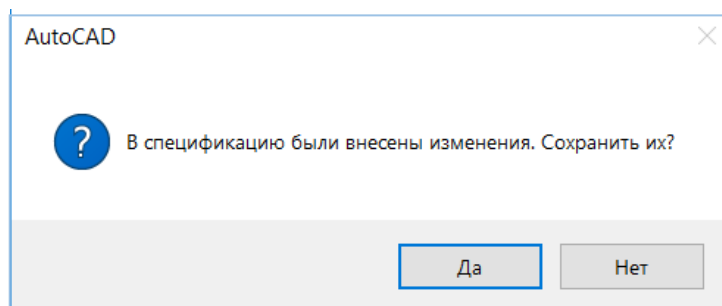
В появившемся диалоговом окне выберите

*Да* - для сохранения внесённых изменений в свойства объектов;

*Нет* - для отмены внесённых изменений;

*Отмена* – для отмены команды *Обновить спецификацию*.

## 5 Запрос об изменении спецификации

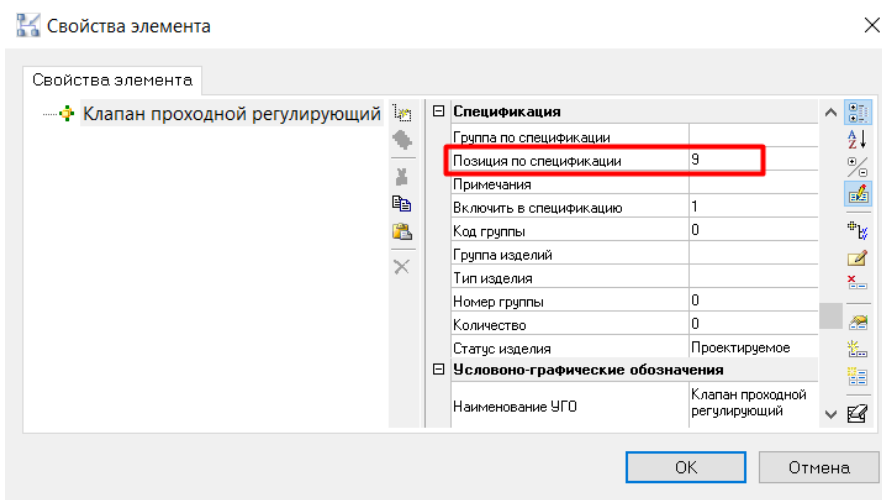


В появившемся диалоговом окне выберите

*Да* – для сохранения изменений в спецификации;

*Нет* – для отмены внесённых изменений.

## 6 Свойства элемента



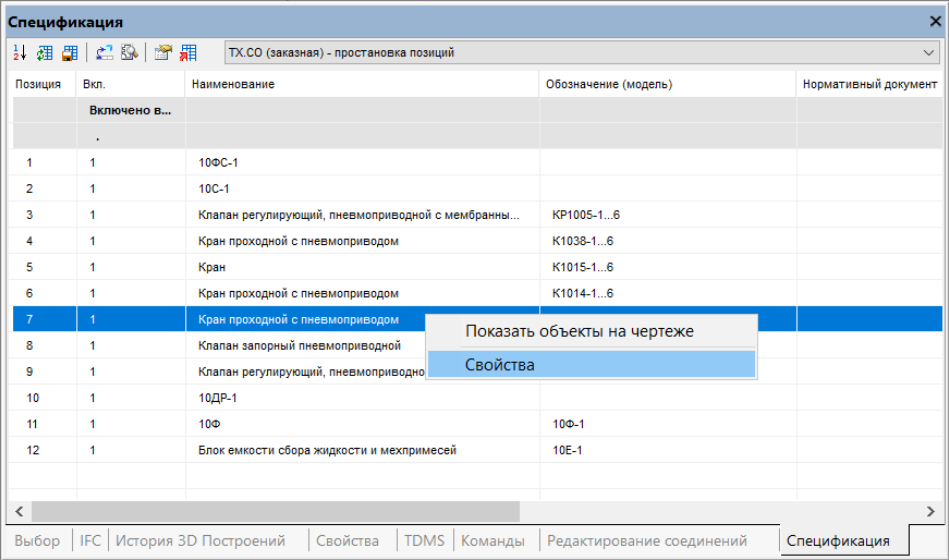
Позиция по спецификации является параметром объекта.

Позицию по спецификации вы можете просмотреть в диалоговом окне *Свойства элемента*.

# Редактирование параметров группы объектов в Спецификаторе

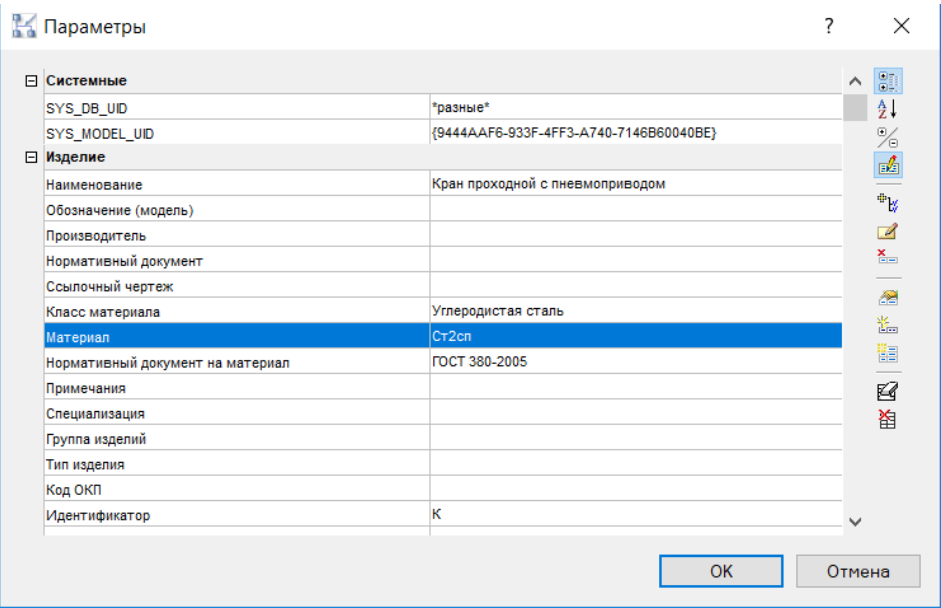
Последовательность действий	Примечания
1 Вызовите <i>Спецификатор</i>	

2 Появится окно *Спецификация*:



Щелкните правой кнопкой мыши на нужной строке спецификации, выберите *Показать объекты на чертеже*. Далее выберите *Свойства*.

3 Изменение параметров группы объектов



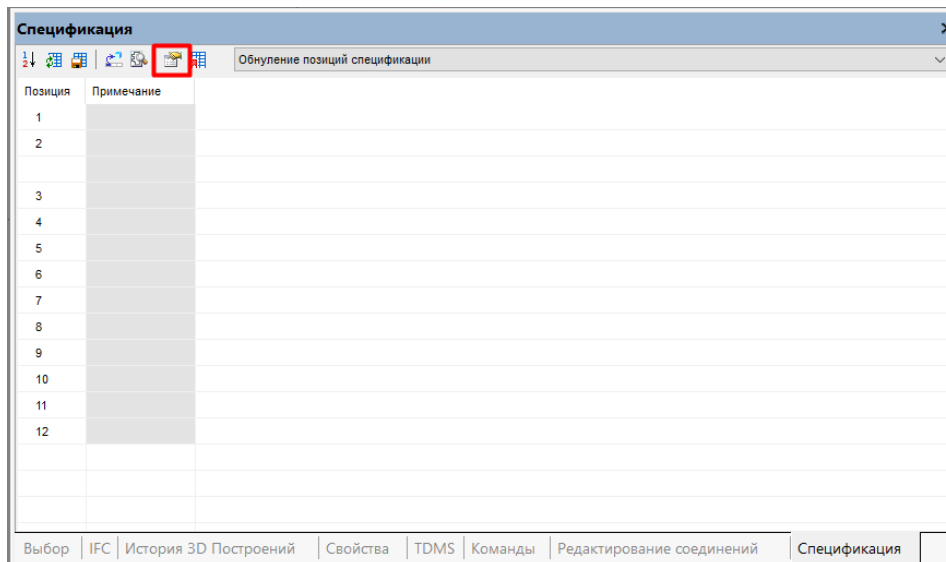
В открывшемся диалоговом окне отредактируйте необходимые параметры.  
Нажмите кнопку *OK*.  
  
Внесены изменения в параметры выделенной группы объектов


## Создание нового профиля спецификаций

### Последовательность действий

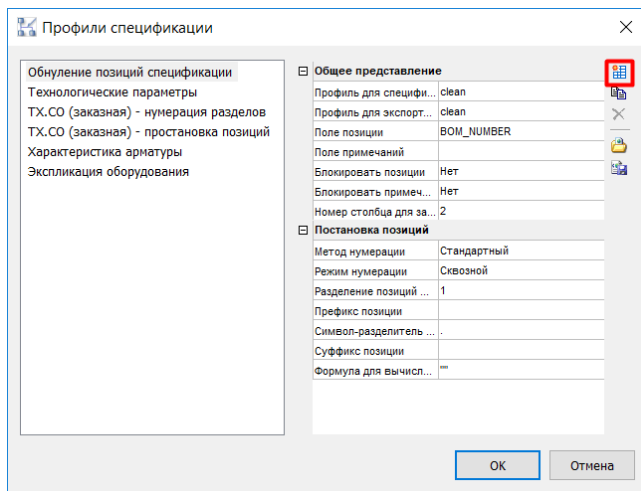
### Примечания


- 1 Вызовите *Спецификатор*
- 2 Появится окно *Спецификатора*:



Для создания нового профиля спецификаций в окне *Спецификация* нажмите на кнопку  *Настройки*.

- 3 Профили спецификации

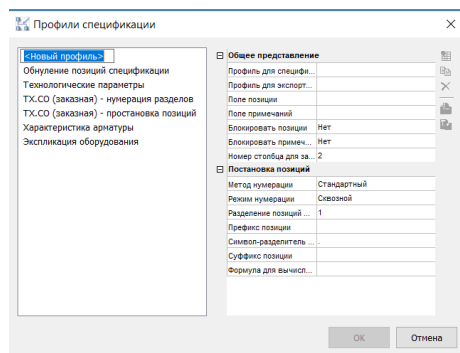


В открывшемся диалоговом окне *Профили спецификации* для создания нового профиля нажмите на кнопку  *Создать новый профиль спецификации*.

- 4 Настройка нового профиля спецификации

Задайте имя новому профилю.

## 5 Задаем атрибуты новому профилю



### Общее представление

**Профиль для специфицирования** – выбор профиля спецификации из мастера Экспорта данных. Выбираем профиль *Спецификация*, созданный ранее при экспорте данных. Данный профиль будет представлен в окне *Редактора спецификаций*.

**Профиль для экспорта данных** – профиль для экспорта данных может отличаться от профиля для специфицирования и предназначен для документирования во внешние программы: MS Word, MS Excel и т.д.

**Поле позиции** – выбор параметра из списка *Параметров*, который будет выводиться в поле позиция. Выбираем параметр *Позиция по спецификации* (BOM\_NUMBER).

**Поле примечаний** – выбор параметра из списка *Параметров*, который будет выводиться в поле примечание. Выбираем параметр *Примечание* (PART\_COMMENT).

#### Блокировать позиции

- *Да* - поле позиций будет заблокировано для редактирования.
- *Нет* – поле позиций будет доступно для редактирования.

#### Блокировать примечания

- *Да* - поле примечание будет заблокировано для редактирования.
- *Нет* – поле примечание будет доступно для редактирования.

**Номер столбца для заголовка группы** – номер столбца, в котором должна объединяться группа объектов под общим заголовком. В данном примере 2 – второй столбец.

### Постановка позиций

**Метод нумерации** – выбор метода автоматической нумерации позиций в спецификации:

- Стандартный
- Сквозной
- Стандартный без базы

**Разделение позиций между группами** – разделитель между группами. Позволяет зарезервировать позиции в группе.

**Префикс позиции** – символ, который будет добавлен спереди к обозначению позиции.

**Символ разделитель позиций** – разделитель позиций внутри группы.

**Суффикс позиции** – символ, который будет добавлен сзади к обозначению позиции.

# Импорт/Экспорт

# 8

Возможность взаимодействия Model Studio CS с другими программами путем обмена информацией позволяет использовать уникальные возможности последних для создания комплексных специализированных решений.

Встроенные в программу специальные средства обмена информацией позволяют быстро и эффективно передать модель схемы во внешние приложения для ее обработки.

## Темы

- ☐ Введение
- ☐ Стандартные интерфейсы экспорта данных
- ☐ Настройка таблицы экспорта
- ☐ Экспорт данных в смежные программы

## Введение

Возможность взаимодействия Model Studio CS с другими программами путем обмена информацией позволяет использовать уникальные возможности последних для создания комплексных специализированных решений. Встроенные в программу специальные средства обмена информацией позволяют быстро и эффективно передать информацию о модели во внешние приложения для ее обработки.

Model Studio CS имеет стандартизованный интерфейс экспорта данных, который позволяет передавать данные в Microsoft Excel, Microsoft Word, в формат XML с собственной формой разметки и в COM-интерфейс.

Интерфейс экспорта данных обеспечивает наиболее часто возникающие потребности обмена данными при решении производственных задач – например, позволяет формировать спецификации и прочие табличные документы.

## Основные положения

- ❑ Команда позволяет экспортировать данные параметров модели в Microsoft Excel, Microsoft Word, XML и в COM-интерфейс;
- ❑ Передавать можно любой набор параметров модели;
- ❑ Шаблон, содержащий набор передаваемых параметров, может быть сохранен и многократно использован;
- ❑ Переданные параметры могут использоваться по любому назначению, в том числе для выпуска табличных документов, таких как спецификации оборудования, изделий и материалов, экспликации, ведомости материалов и т.д.

## Доступ к функции

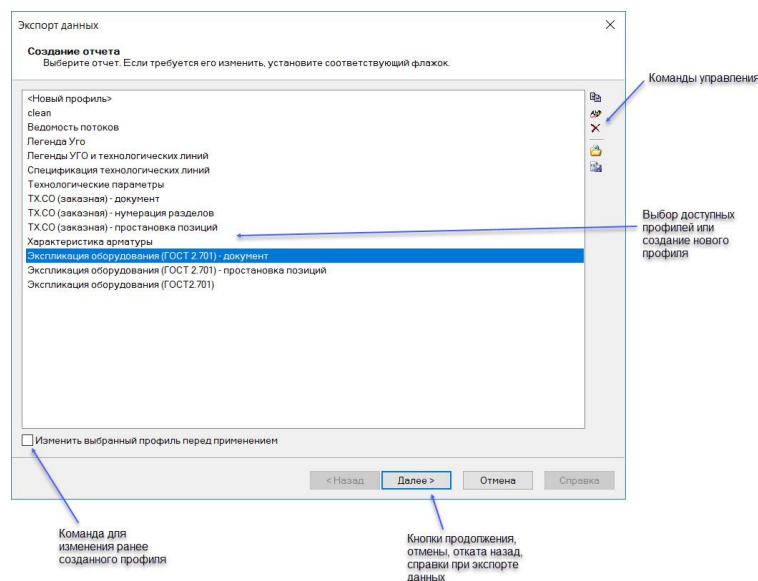
Способы вызова *Мастера экспорта данных* приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_urs_export_data</b>
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Мастер экспорта данных</i>
3	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Документирование</i> → <i>Табличные документы</i>
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Спецификации</i> → <i>Табличные документы</i>






## Стандартный интерфейс Мастера экспорта данных



Команда *Табличные документы* предназначена для экспорта данных модели Model Studio CS



**Команды управления**

Наименование	Пояснения
 Копировать профиль	Копирование существующего профиля.
 Переименовать профиль	Команда служит для переименования существующего профиля.
 Удалить профиль	Удаление существующего профиля.
 Импортировать профиль	Импортирование профиля в формате XML.
 Экспортировать профиль	Экспортировать профиль в формате XML.

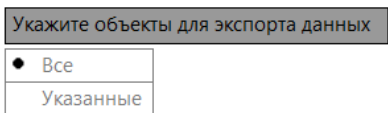
**Работа с Мастером экспорта данных**

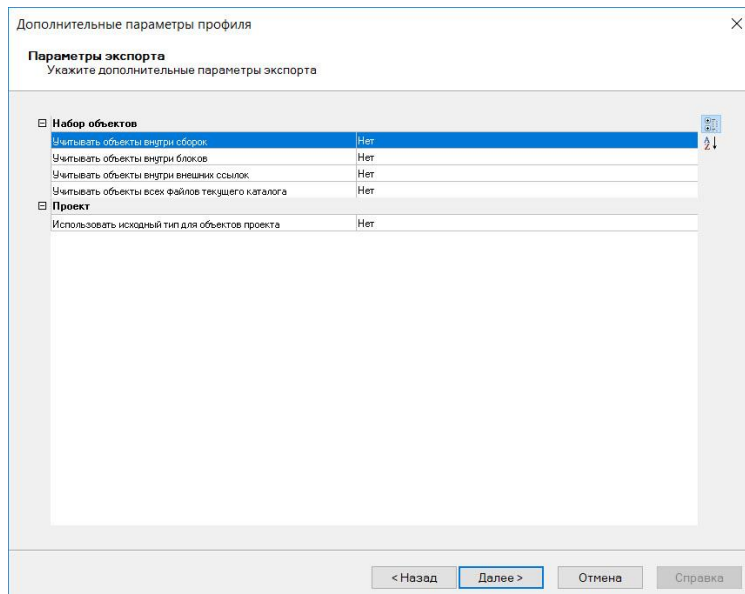
Средства *Мастера экспорта данных* позволяют экспортировать данные в другие приложения на основе существующих профилей, редактировать существующие профили, а также создавать новые профили.

**Экспорт данных в другие приложения на основе существующих профилей**

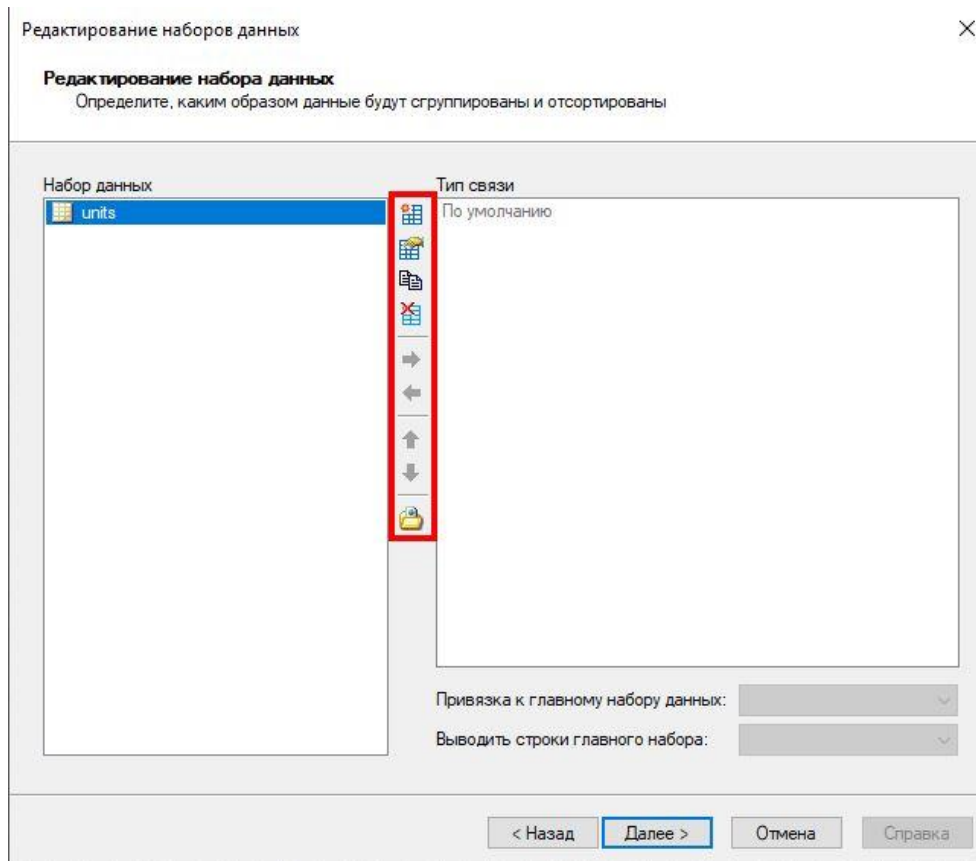
В состав поставки Model Studio CS входят набор профилей для создания стандартной табличной документации.

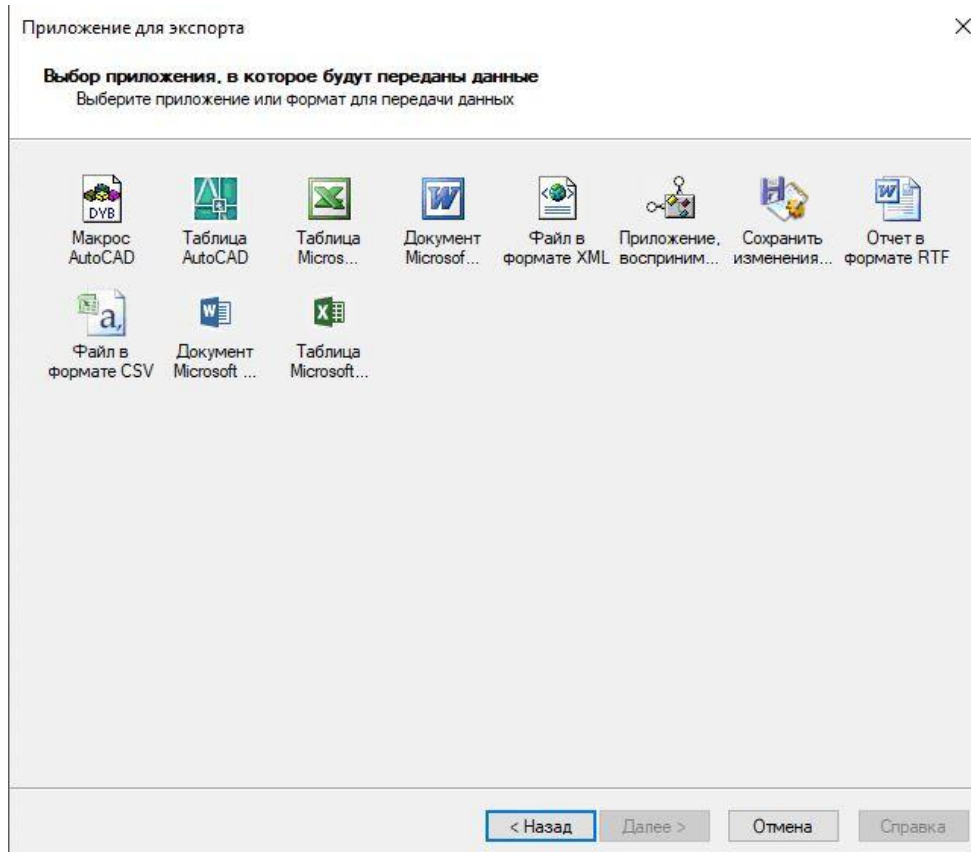
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Вызовите диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> командой <i>Табличные документы</i>	
2 Указать объекты для экспорта данных: <i>Все</i> 	Пользователь может указать все объекты в модели, или выбрать по своему усмотрению отдельные элементы, которые в дальнейшем будут выводиться в спецификации
3 Появится диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> :	Укажите профиль для экспорта данных.  Поставьте галочку <i>Изменить выбранный профиль перед применением</i> и нажмите <i>Далее</i> .

4 Появится диалоговое окно *Дополнительные параметры профиля*Нажмите *Далее*.5 Появится диалоговое окно *Редактирование наборов данных*.

В данном окне можно создать и удалить таблицу к набору данных, отредактировать существующую выборку командами редактирования.

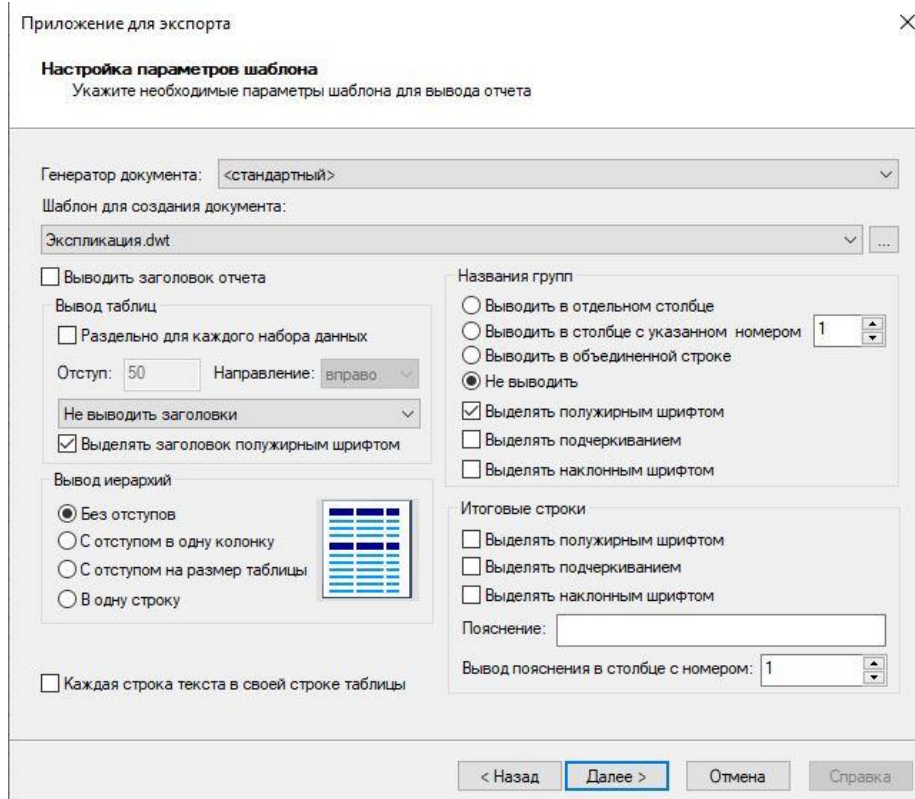
Нажмите кнопку *Далее*.

6 Появится диалоговое окно *Приложение для экспорта*:

Укажите приложение для экспорта: AutoCAD/nanoCAD, Microsoft Excel, Microsoft Word, формат XML.

Нажмите кнопку *Далее*.

## 7



Выберите шаблон для создания документа.

Нажмите кнопку *Далее*.

- 8 Появится диалоговое окно *Завершение создания выборки*:

Завершение создания выборки

Завершение создания отчета

Все данные для создания отчета собраны

Все необходимые данные собраны.

Экспортируемые данные:  
units

Приложение/формат для экспорта:  
Microsoft Word

Название профиля:  
Экспликация оборудования (ГОСТ 2.701) - документ

< Назад

Готово

Отмена

Справка

Проверьте параметры экспорта данных и нажмите кнопку *Готово*.

При необходимости исправьте выбранные параметры нажав кнопку *Назад*.

- 9 Появится соответствующий документ или таблица:

[illegible]

## Редактирование существующих профилей экспорта данных

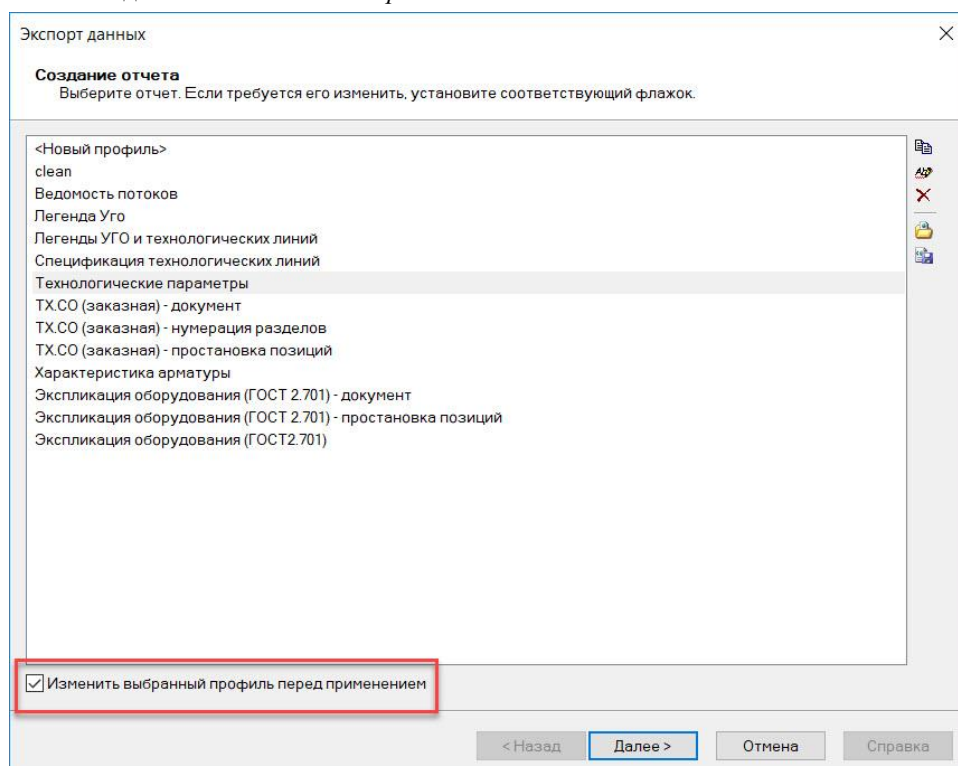
Model Studio CS имеет необходимый функционал для выбора экспортируемых параметров, составления формул и выражений, назначения условий экспорта.

- ☐ Основной задачей при настройке экспорта является формирование таблицы экспортируемых данных;
- ☐ Для таблицы задается число колонок и их содержание;
- ☐ Каждая колонка может обладать собственным названием;
- ☐ Для таблицы можно задать фильтр – условия, в соответствии с которыми будут включаться или исключаться позиции экспорта;
- ☐ В диалоговом окне *Настройка таблицы* осуществляется предварительный просмотр с условным заполнением таблицы.

### Последовательность действий

### Примечания

- 1 Вызовите диалоговое окно *Экспорт данных* командой *Табличные документы*
- 2 Появится диалоговое окно *Экспорт данных*:

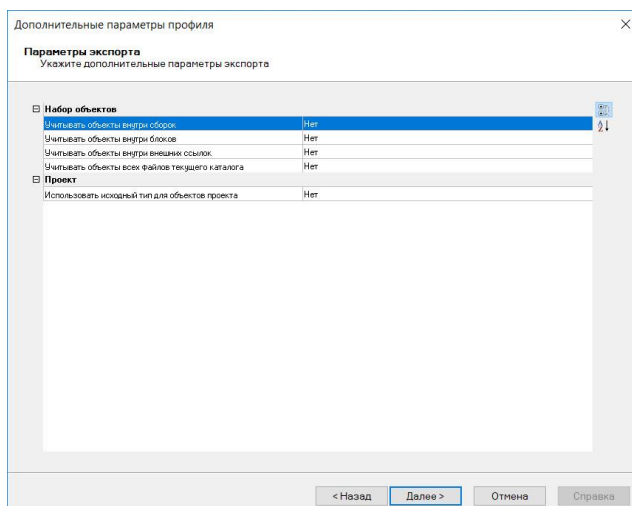


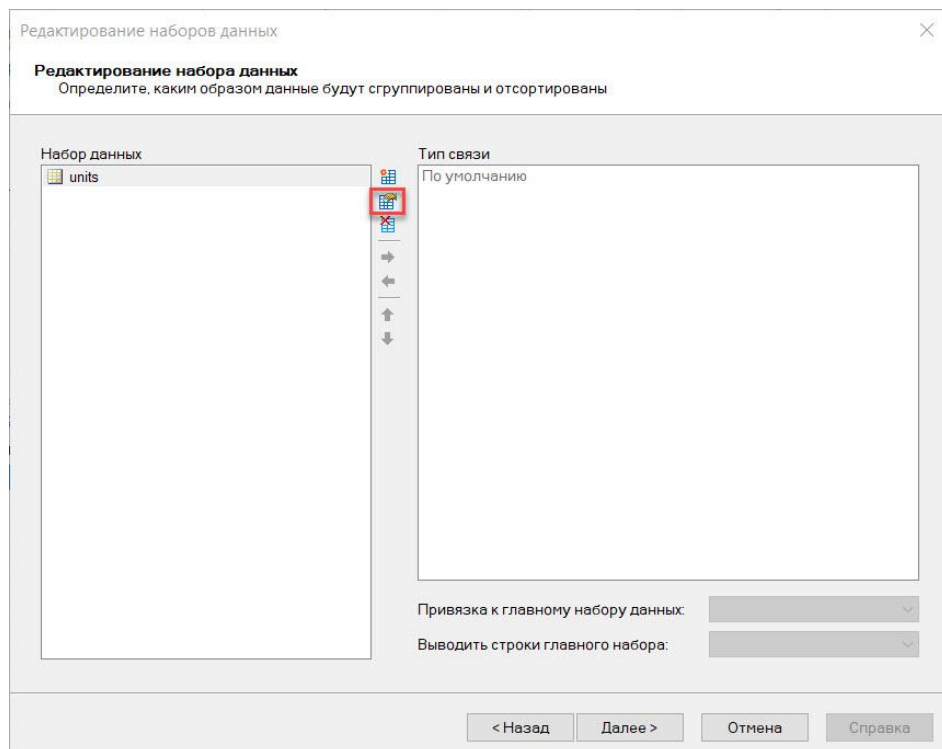
Укажите профиль для экспорта данных.  
Установите флажок в строке *Изменить выбранный профиль перед применением*.

Нажмите кнопку *Далее*.

- 3 Появится диалоговое окно *Дополнительные параметры профиля*

Нажмите *Далее*.

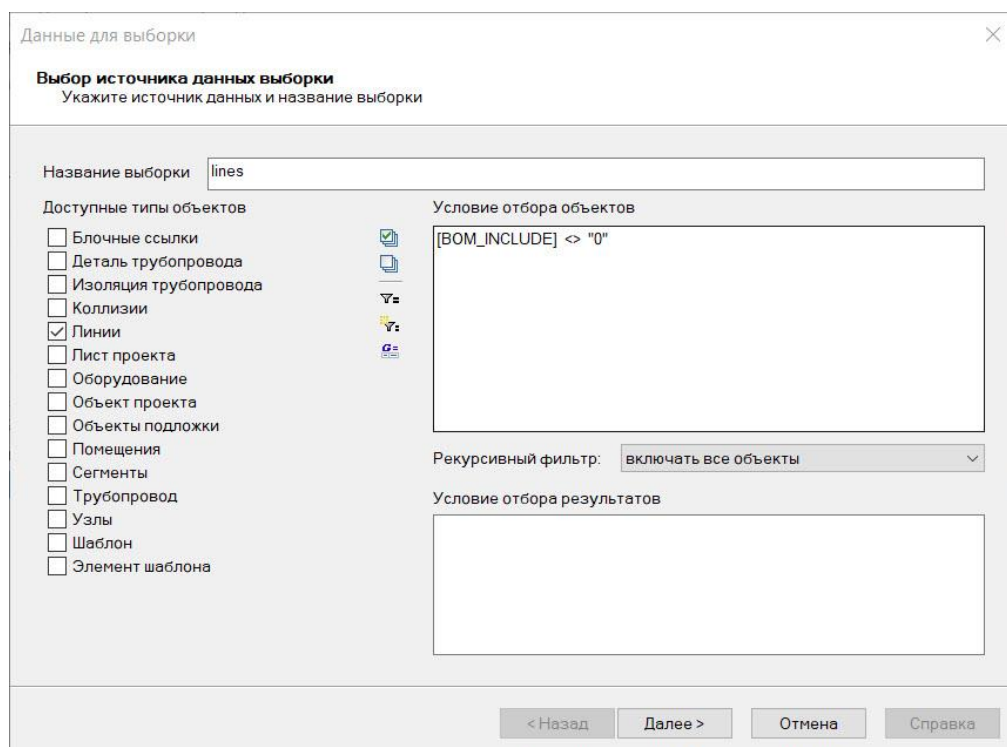


4 Появится диалоговое окно *Редактирование наборов данных*.

В данном окне можно создать и удалить таблицу к набору данных, отредактировать существующую выборку командами редактирования.

Нажмите кнопку *Редактировать выборку*.

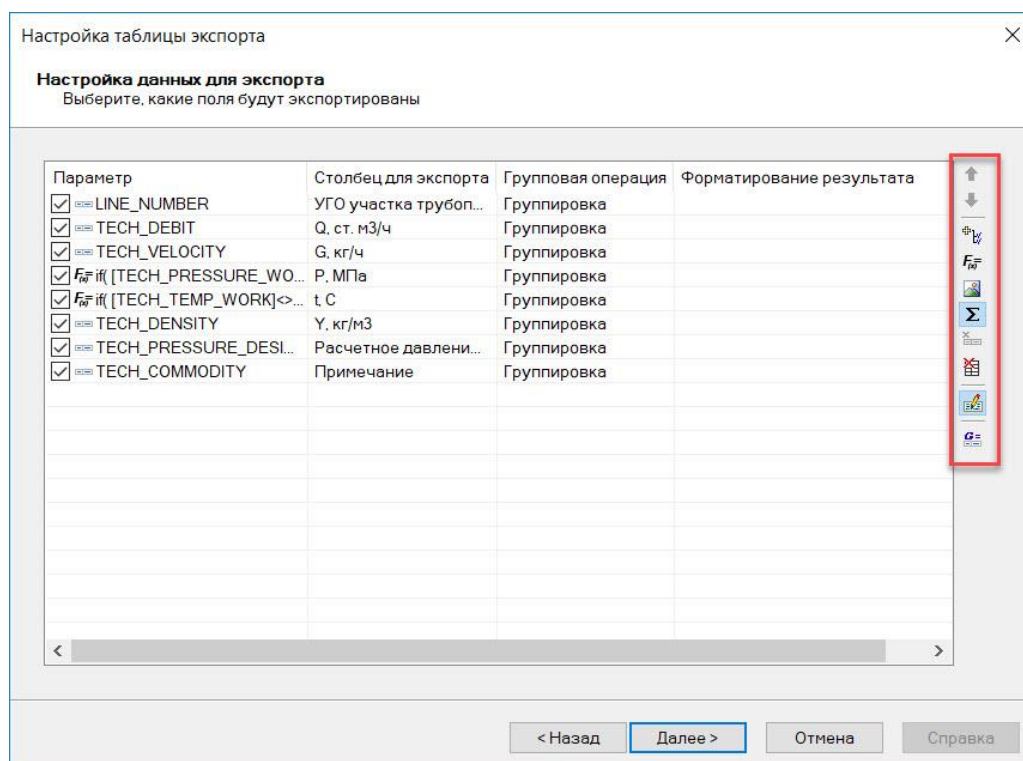
## 5 Выбор источника данных выборки



При необходимости отредактируйте список типов объектов для экспорта.

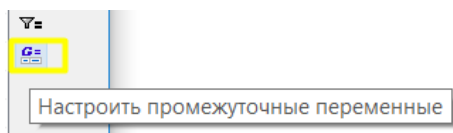
Нажмите кнопку *Далее*.

## 6 Настройка таблицы экспорта

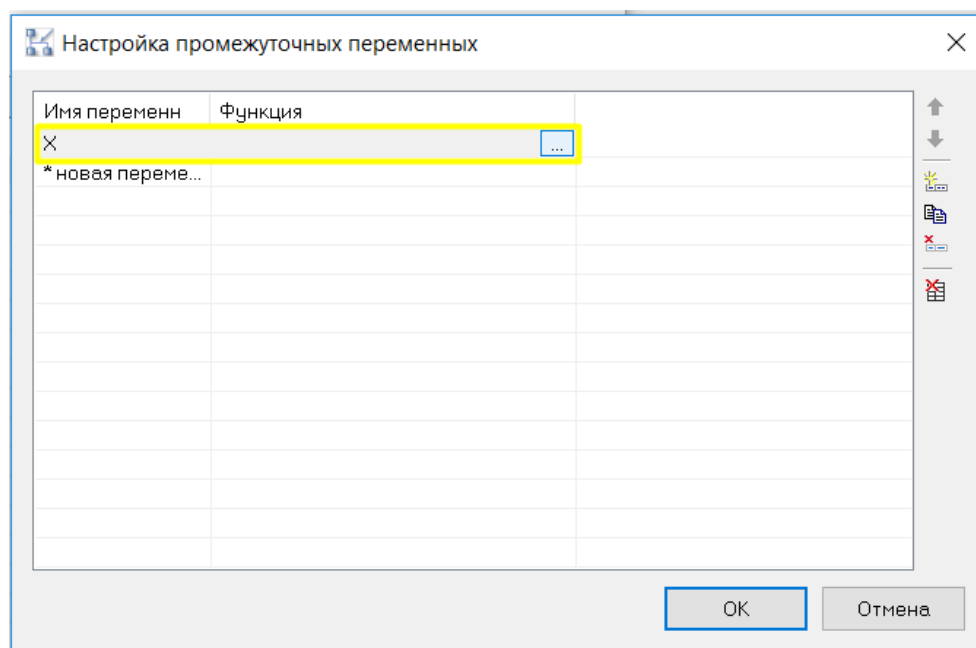


Промежуточные переменные – это параметры, которые вычисляются для каждого объекта, обрабатываемого при экспорте.



Для создания промежуточной переменной нужно в Мастере экспорта нажать кнопку *Настроить промежуточные переменные*.




В открывшемся диалоговом окне указать имя переменной и функцию для её вычисления. Далее нажмите *OK*.




В диалоговом окне *Настройка таблицы экспорта* при необходимости можно:

- отредактировать порядок следования столбцов для экспорта, нажав на кнопки  


*Переместить выше/ниже;*

- добавить параметры для экспорта, нажав на кнопку 


*Добавить параметры;*

- вызвать Мастер функций, нажав на кнопку 


*Добавить функцию;*

- добавить изображение объекта, нажав на кнопку 

*Добавить изображение;*

- удалить параметры для экспорта, нажав на кнопку 

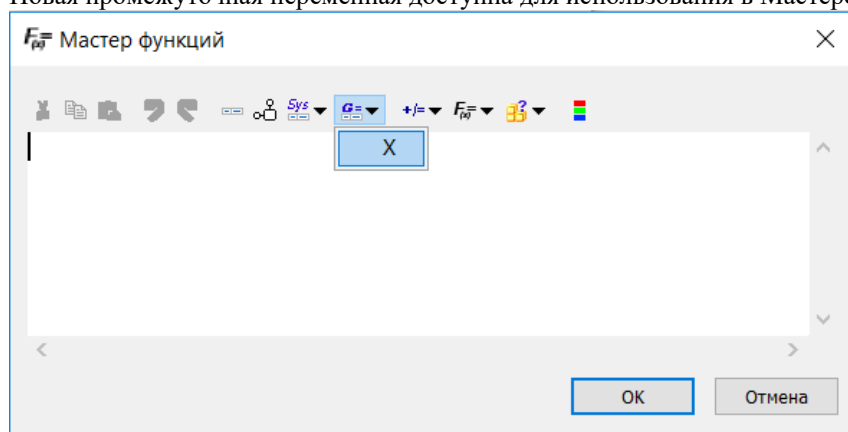
*Удалить параметр;*

- добавить промежуточные переменные нажав на кнопку 

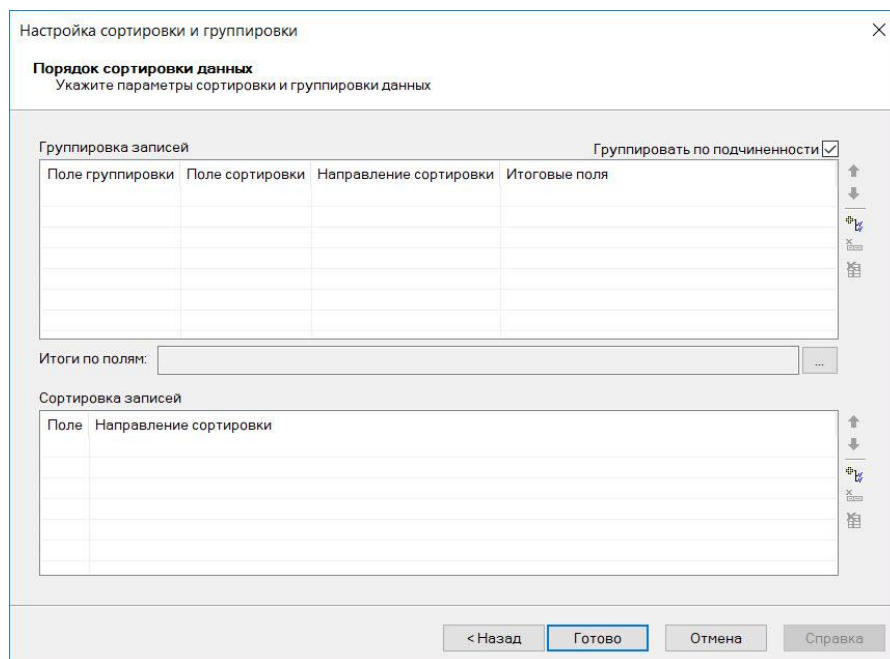
*Настроить промежуточные переменные.*

Нажмите кнопку *Далее*.


Новая промежуточная переменная доступна для использования в Мастере функций






## 7 Настройка сортировки и группировки




В диалоговом окне *Настройка группировки и сортировки* при необходимости можно:

-удалить таблицы типов объектов для экспорта нажав на кнопку  *Удалить поля*;

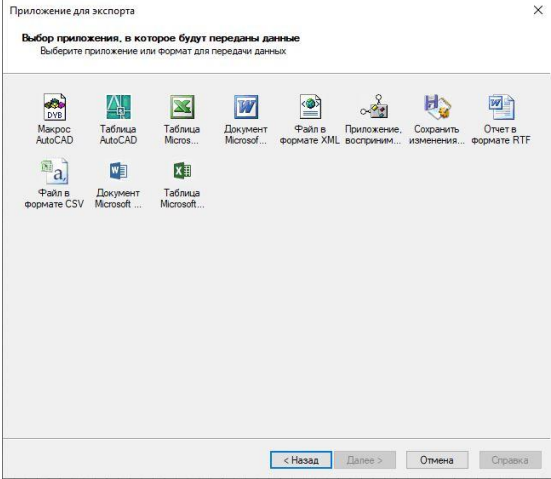
- отредактировать порядок следования таблиц типов объектов для экспорта нажав на кнопки   *Переместить выше/ниже* в поле *Группировка записей* и *Сортировка записей*;

- добавить поле, нажав кнопку  *Добавить поле*.

- удалить поле, нажав на кнопку  *Удалить поле*;

Нажмите кнопку *Готово* и затем *Далее*.

8 Появится диалоговое окно *Приложение для экспорта*

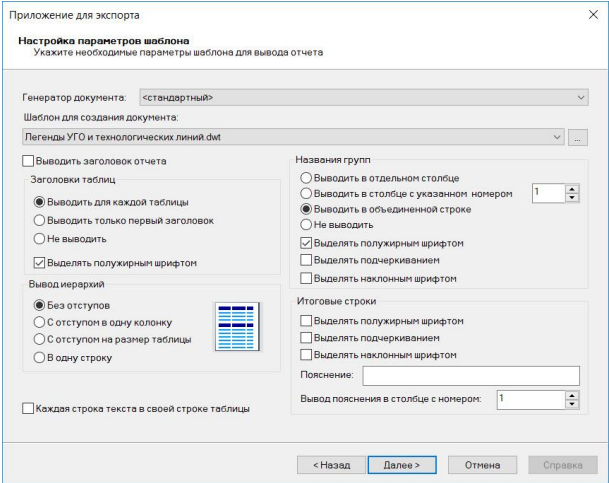


В диалоговом окне *Приложение для экспорта* при необходимости можно:

- заменить шаблон для создания документа;
- изменить настройки таблицы (вывести заголовок отчёта, выделить полужирным шрифтом заголовки таблиц, использовать отступы при выводе иерархий).

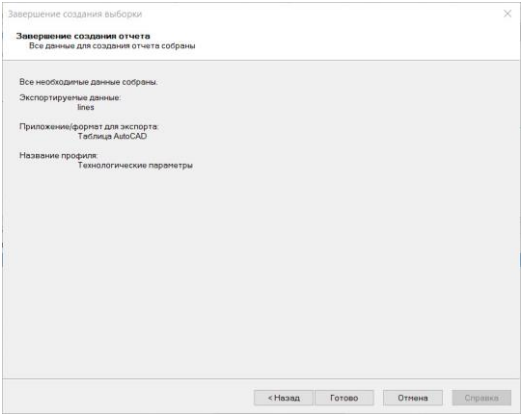
Нажмите кнопку *Далее*.

Появится диалоговое окно *Завершение подготовки к экспорту*.



Нажмите кнопку *Далее*.

Появится окно *Завершение создания выборки*



Нажмите кнопку *Готово*.

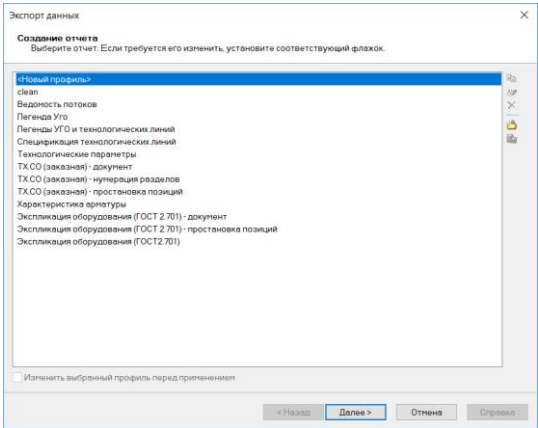
# Создание профиля экспорта данных

## Последовательность действий

## Примечания

1 Вызовите диалоговое окно *Экспорт данных* командой *Табличные документы*.

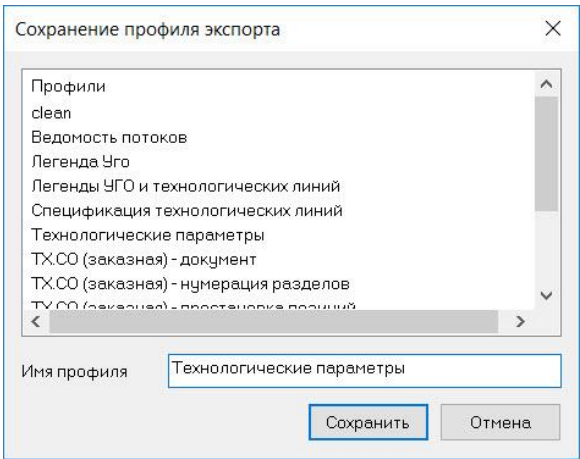
2 Появится диалоговое окно *Экспорт данных*:



Выберите строку *<Новый профиль>*.

Нажмите кнопку *Далее*.

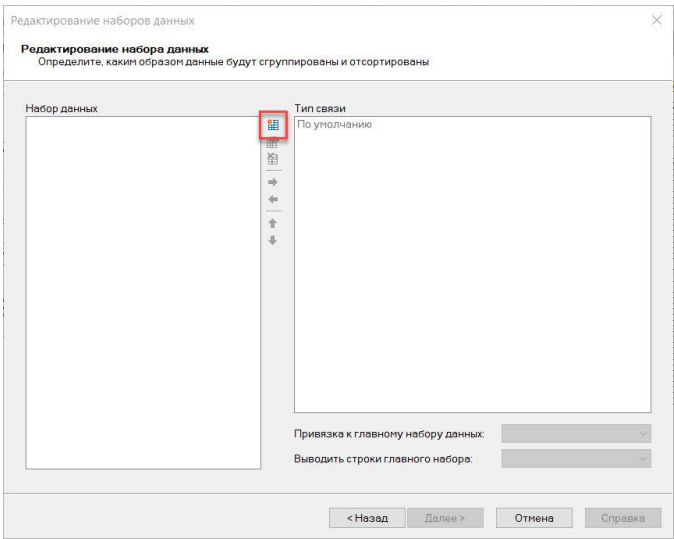
3 Задание имени профиля



В диалоговом окне *Сохранение профиля экспорта* задайте имя нового профиля.

Нажмите *Сохранить* и затем *Далее*.

4 Создание набора данных



В диалоговом окне *Редактирование наборов данных* дабавить новый набор командой *Добавить таблицу к набору данных*.


## 5 Выбор данных для экспорта

В диалоговом окне *Данные для выборки* укажите типы объектов для экспорта, отметив их галкой. Задайте условие отбора объектов.

Нажмите кнопку *Далее*.

## 6 Настройка таблицы экспорта: добавление параметров

В диалоговом окне *Настройка таблицы параметров* добавьте параметры для экспорта нажав

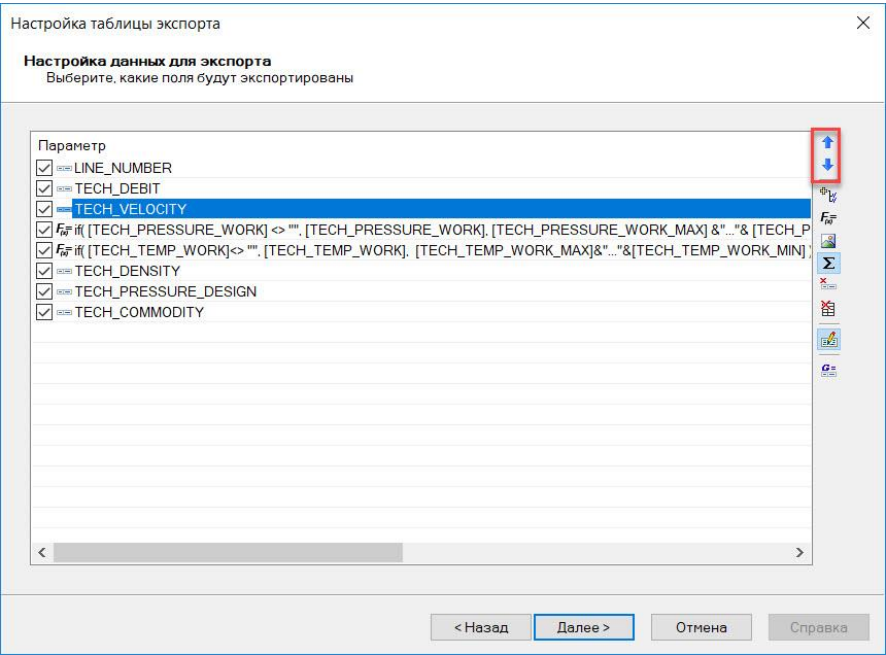
кнопку  *Добавить параметры*.



В открывшемся диалоговом окне *Добавление параметров* укажите необходимые параметры отметив их галкой.

Нажмите *OK*.

7

Настройка таблицы экспорта

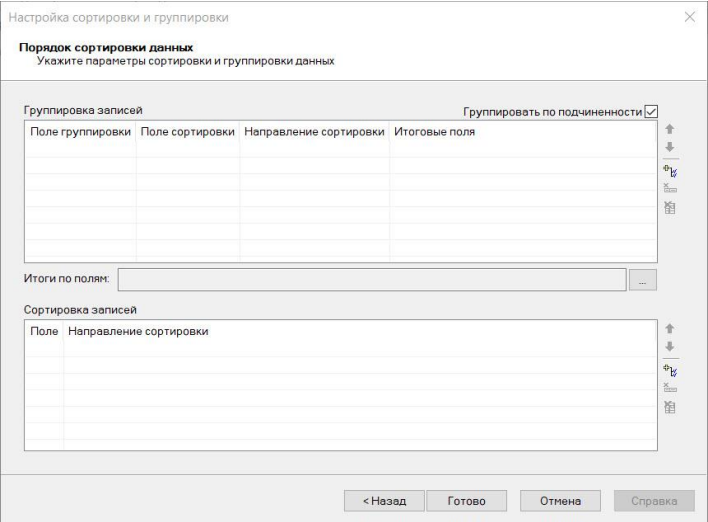


В диалоговом окне *Настройка таблицы экспорта* отредактируйте порядок следования столбцов для экспорта нажав на кнопки   *Переместить выше/ниже*.

Нажмите кнопку *Далее*.

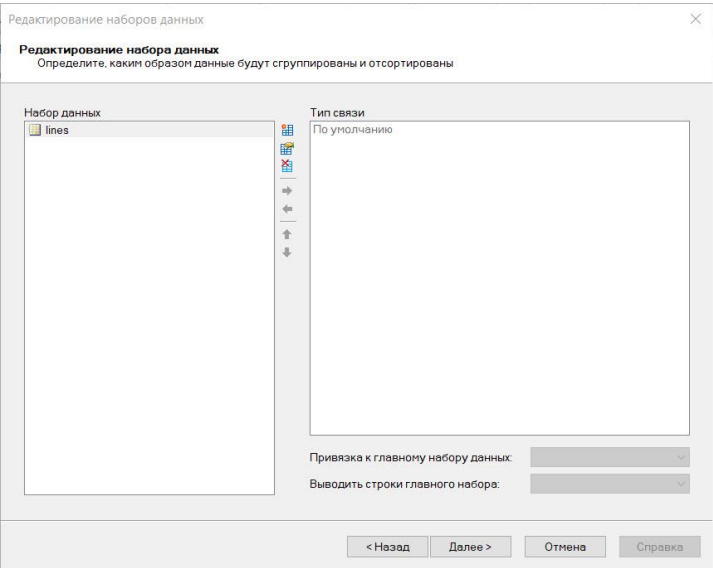
8

Группировка данных

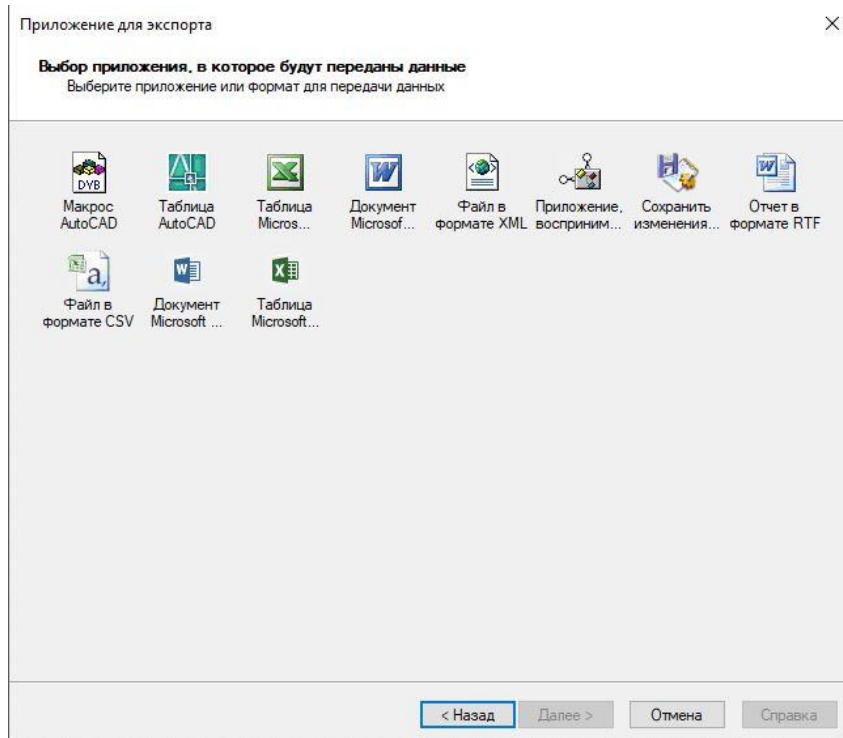


В диалоговом окне *Группировка данных* задайте порядок группировки данных.

Нажмите кнопку *Готово* и затем *Далее*.



## 9 Приложение для экспорта



В диалоговом окне *Приложение для экспорта* укажите приложение для экспорта. Нажмите *Далее*.

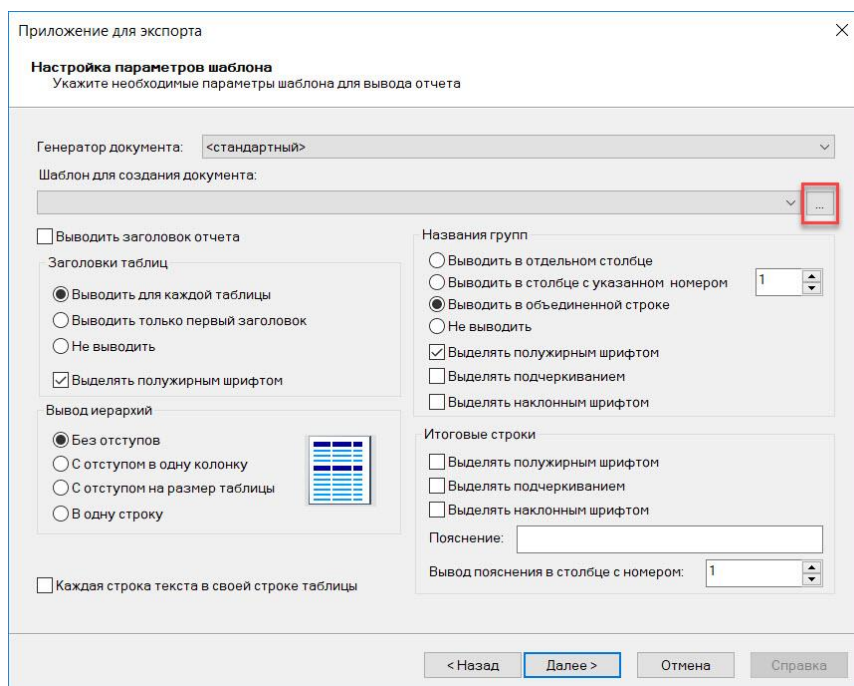
Укажите шаблон для создания документа нажав



на кнопку

Процесс создания шаблона документа рассмотрен ниже.

Нажмите кнопку *Далее*.



## 10 Завершение создания выборки

В диалоговом окне *Завершение создания выборки* проверьте параметры экспорта данных. Нажмите кнопку *Готово*.

## Создание шаблона для документа

В состав поставки Model Studio CS входят шаблоны для создания стандартной табличной документации. По умолчанию шаблоны для создания документов хранятся в папка *C:\ProgramFiles\CSoft\Model Studio CS\Settings\<НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА>*. Для работы с собственными профилями экспорта данных вам могут потребоваться шаблоны документов отличные от поставляемых.

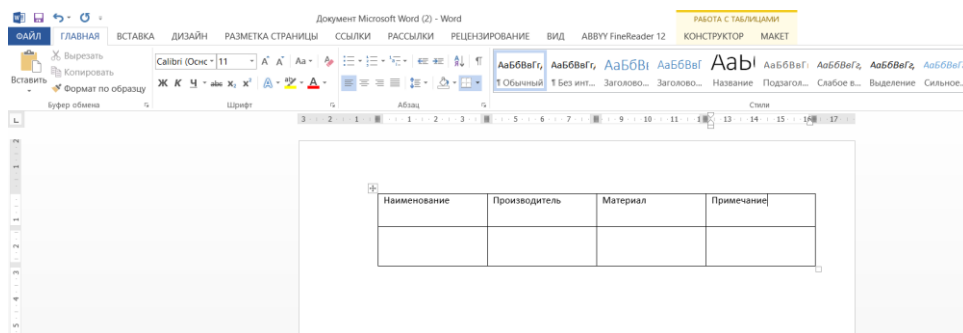
## Создание шаблона для документа в Microsoft Word

### Последовательность действий

### Примечания

1 Запустите Microsoft Word на вашем компьютере

2 Создание шапки таблицы



Сохранение шаблона документа.

Создайте новый документ и нарисуйте шапку необходимой таблицы с использованием стандартных средств Microsoft Word (меню *Таблица* → *Вставить* → *Таблица*).

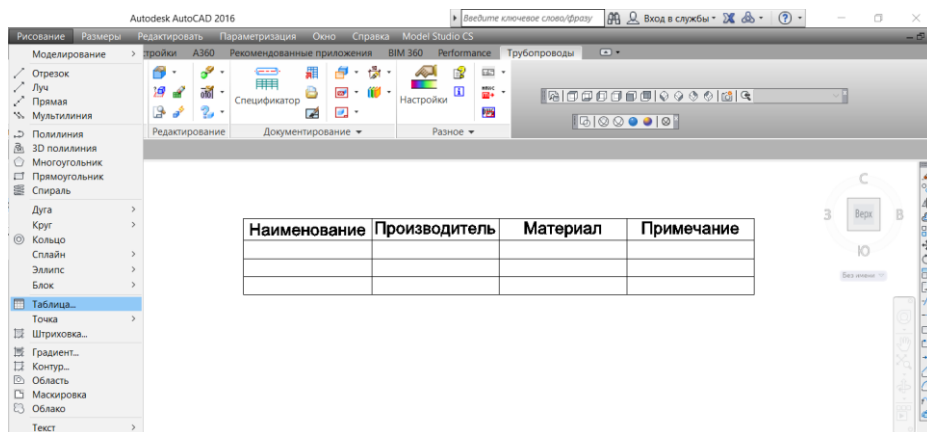
Сохраните созданный документ с расширением \*.dot.

Шаблон для документов готов к использованию.

## Создание шаблона для документа в AutoCAD/nanoCAD

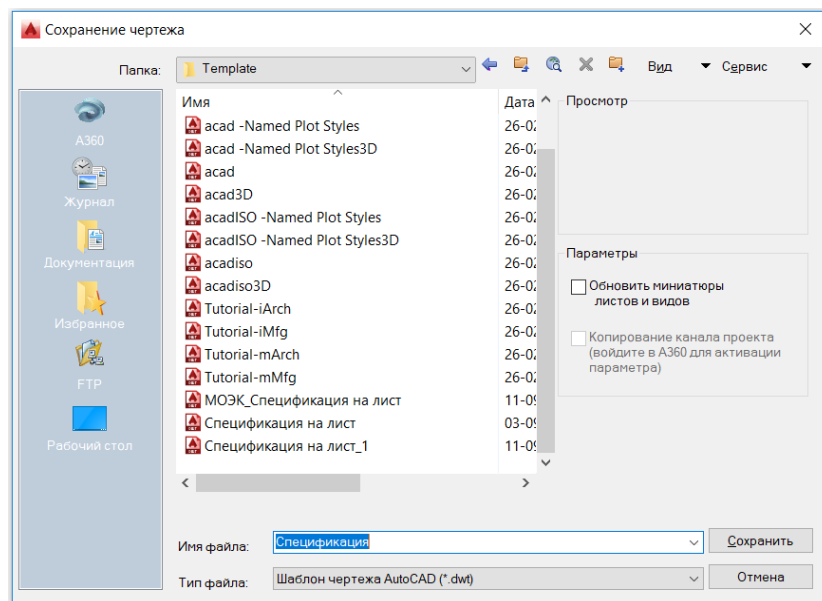
1 Запустите AutoCAD/nanoCAD на вашем компьютере

2 Создание шапки таблицы



Создайте новый документ и нарисуйте шапку необходимой таблицы с использованием стандартных средств AutoCAD/nanoCAD (меню *Рисование* → *Таблица*).

3 Сохранение шаблона документа



Сохраните созданный документ с расширением \*.dwt.

Шаблон для документов готов к использованию.

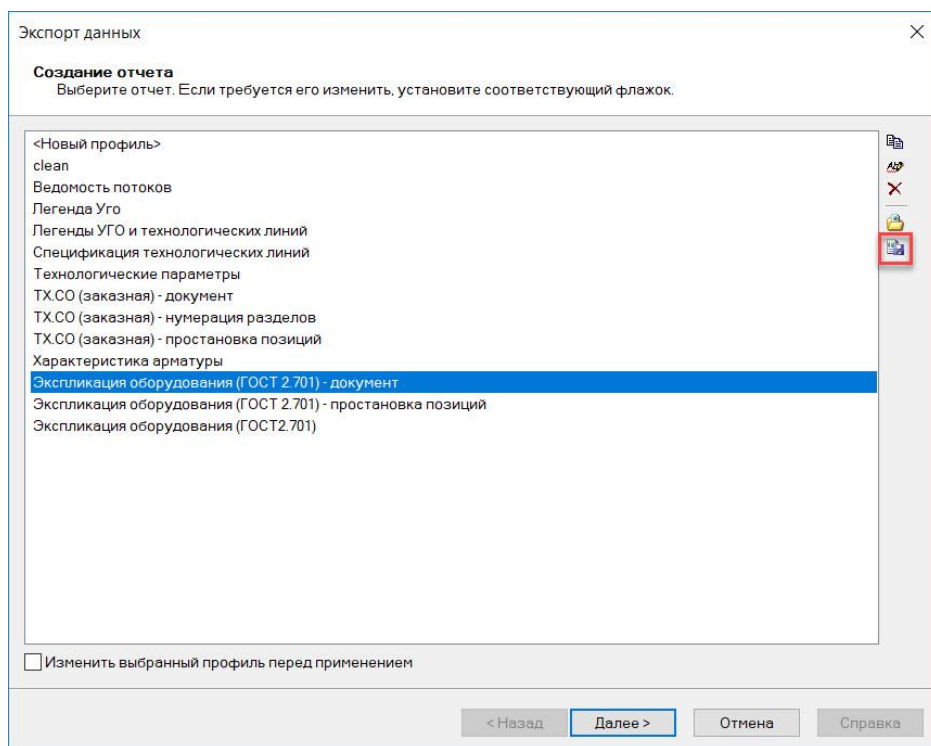
## Экспорт/Импорт профиля


Мастер экспорта данных позволяет экспортировать(сохранять) созданные профили в формате \*.xml, а также импортировать существующие профили из формата \*.xml.

### Последовательность действий

### Примечания

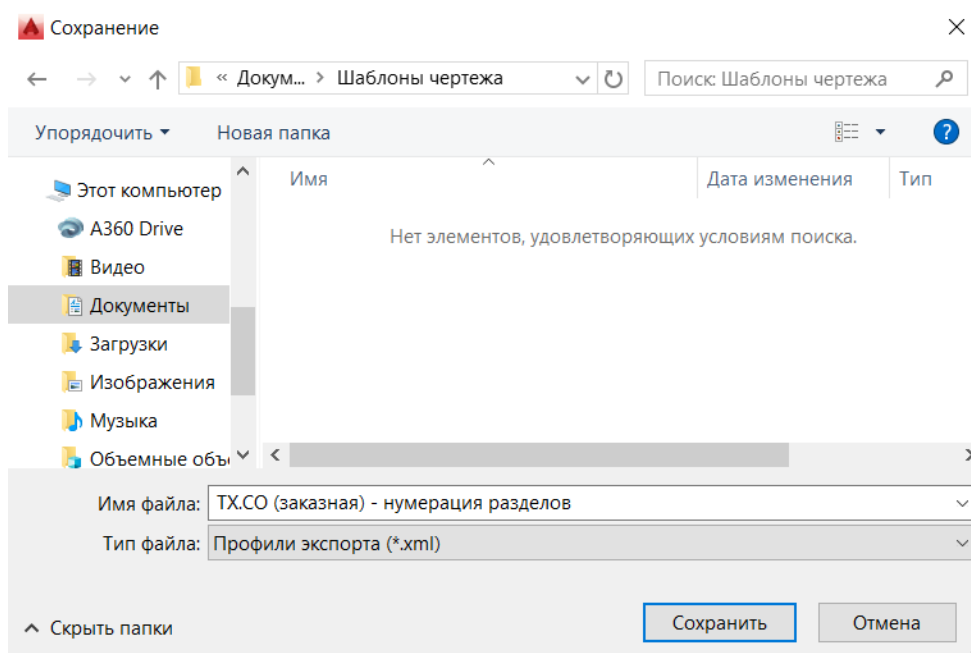
- 1 Вызовите диалоговое окно *Экспорт данных* командой *Табличные документы*
- 2 Экспортировать профиль




В диалоговом окне *Экспорт данных* укажите экспортируемый профиль и нажмите на кнопку 

*Экспортировать профиль.*

- 3 Сохранение профиля



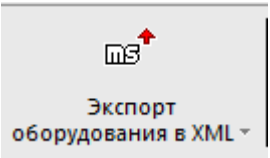
В открывшемся окне укажите *Имя файла* и папку для хранения файла.

Сохранённый в формате \*.xml профиль может быть импортирован Мастером экспорта данных по команде  *Импортировать профиль.*

# Экспорт параметрического оборудования в XML

## Основные положения

- ❑ Команда позволяет экспортировать трехмерную модель и параметры объектов в файл формата XPG (аналог XML).
- ❑ Функция обеспечивает передачу не только геометрии, но и атрибутивной информации. Полученный файл может быть загружен в другую модель с помощью опции импорта.



Команда Экспорт оборудования в XML.

## Доступ к функции

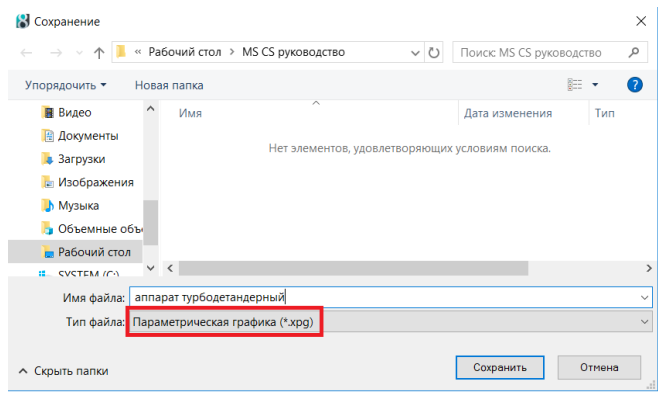
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_pe_xml_export</code>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Экспорт оборудования в XML</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование оборудования</i> выбрать <i>Экспорт параметрического оборудования в XML</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

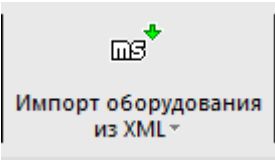
	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Экспорт оборудования в XML</i> .	
2	В командной строке появится надпись <i>Укажите параметрическое оборудование:</i>	
3	После этого откроется диалоговое окно сохранения файла. Укажите его место расположения и нажмите «Сохранить».	



# Импорт параметрического оборудования из XML

## Основные положения

- ☐ Команда позволяет импортировать трехмерную модель и параметры объектов из файла формата XPG (аналог XML).
- ☐ Функция обеспечивает передачу не только геометрии, но и атрибутивной информации. Результатом выполнения операции является вставка в модель параметрического объекта со всеми атрибутами.



Команда *Импорт оборудования из XML*.

## Доступ к функции

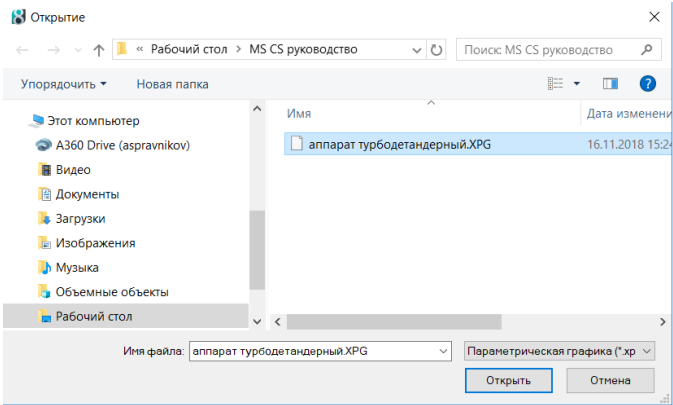
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_pe_xml_import</code>
2	Лента	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Импорт оборудования из XML</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование оборудования</i> выбрать <i>Импорт параметрического оборудования из XML</i>

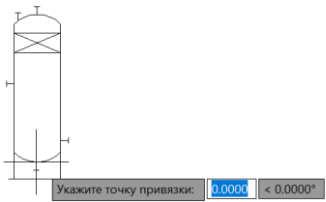
## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

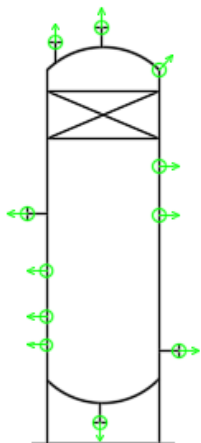
	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Импорт оборудования из XML</i>	
2	В открывшемся диалоговом окне выберите нужный файл XPG, нажмите Открыть.	



- 3 В пространстве модели вставьте объект в нужную точку левой кнопкой мыши, укажите угол поворота.



4 В результате объект импортирован в чертеж



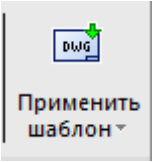
# Документирование

# 9

## Темы

- ☐ Простановка и оформление выносок
- ☐ Спецификатор
- ☐ Оформление чертежа

# Импорт шаблона DWG/DWT



Команда производит импорт основных настроек из шаблона DWG/DWT в текущий файл DWG

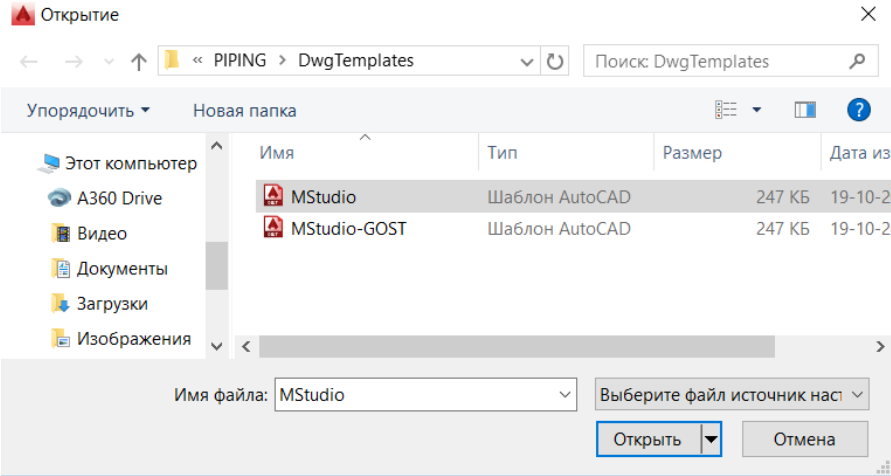
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

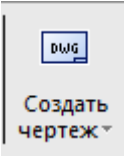
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_URS_APPTEMPLATE</b>
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Импорт шаблона DWG/DWT</i>
3	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Управление</i> → <i>Применить шаблон</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду <i>Применить шаблон</i> .	
2	Откроется диалоговое окно с шаблонами Model Studio CS.	
		
3	Выбрать файл шаблона, нажать «Открыть».	
4	В текущий файл будут импортированы основные настройки выбранного файла (слои, размерные, текстовые стили, стили таблиц, блоки, ...)	

# Создать чертеж по шаблону



Команда производит импорт основных настроек из шаблона DWG/DWT в текущий файл DWG

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

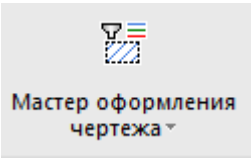
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_URS_CREATEFROMTEMPLATE</b> .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Создать чертеж по шаблону</i>
3	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Управление</i> → <i>Создать чертёж</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду <i>Создать чертеж</i> .	
2	Откроется диалоговое окно с шаблонами Model Studio CS.	
3	Выбрать файл шаблона, нажать «Открыть».	
4	В текущий файл будут импортированы основные настройки выбранного файла (слои, размерные, текстовые стили, стили таблиц, блоки, ...)	

# Оформление чертежа



Команда *Мастер оформления чертежа* вызывает окно настроек стилей оформления чертежа.

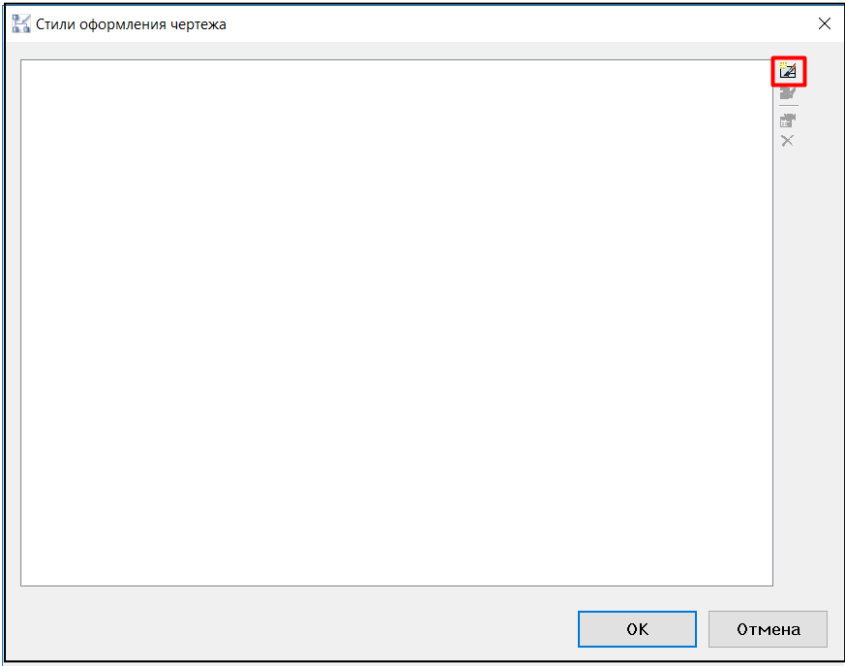
## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

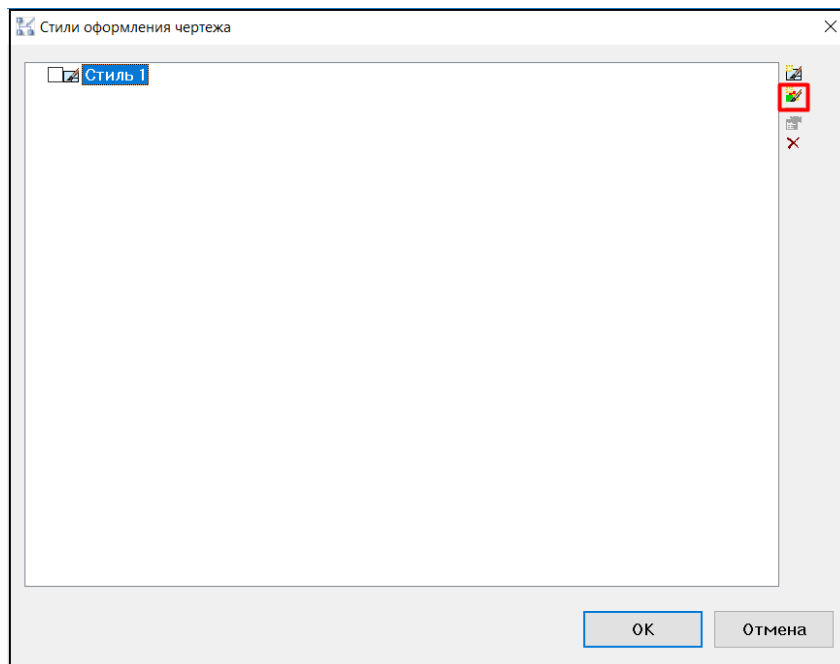
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_URS_FOMAT</b>
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Мастер оформления чертежа</i>
3	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Документирование</i> → <i>Мастер оформления чертежа</i>

## Настройка стиля оформления чертежа.

	Последовательность действий	Примечания
1	Выполнить команду <i>Мастер оформления чертежа</i> .	
2	Создать новый стиль, используя команду <i>&lt;Создать новый стиль&gt;</i> . Ввести наименование стиля.	

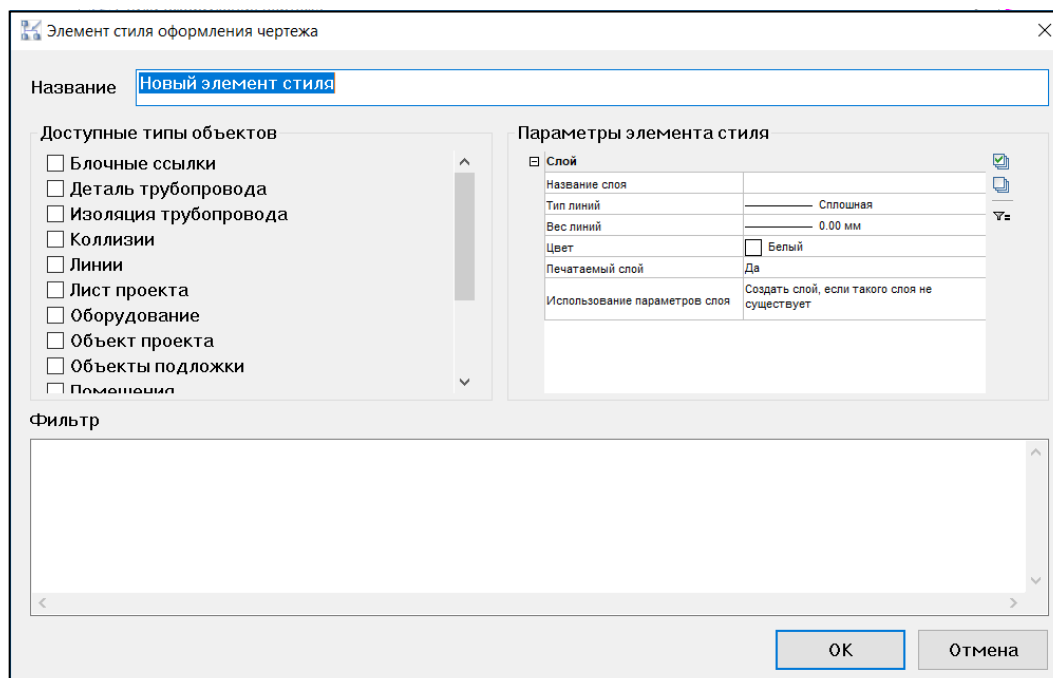


- 3 Создать новый элемент стиля, используя команду <Создать новый компонент стиля>.

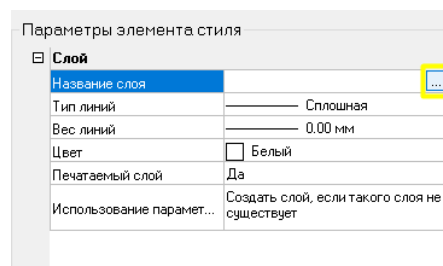


- 4 Появится диалоговое окно *Элемент стиля оформления чертежа*, в котором осуществляется настройка элемента стиля:

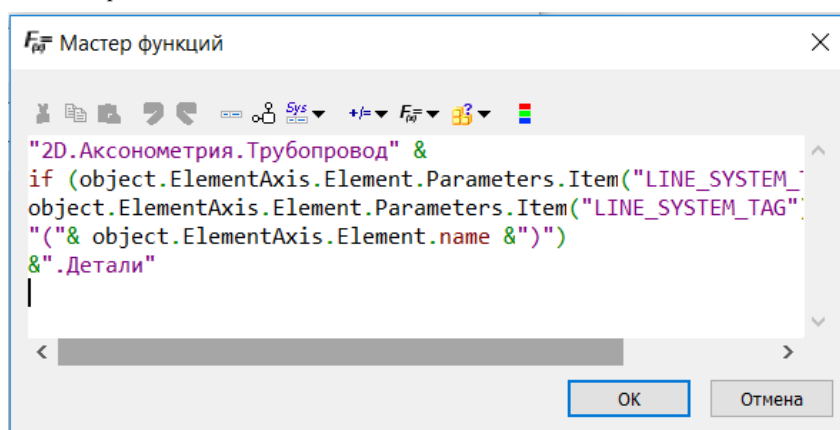
- На какие типы объектов будет распространяться элемент стиля
- Условие фильтрации объектов
- Параметры элемента стиля.



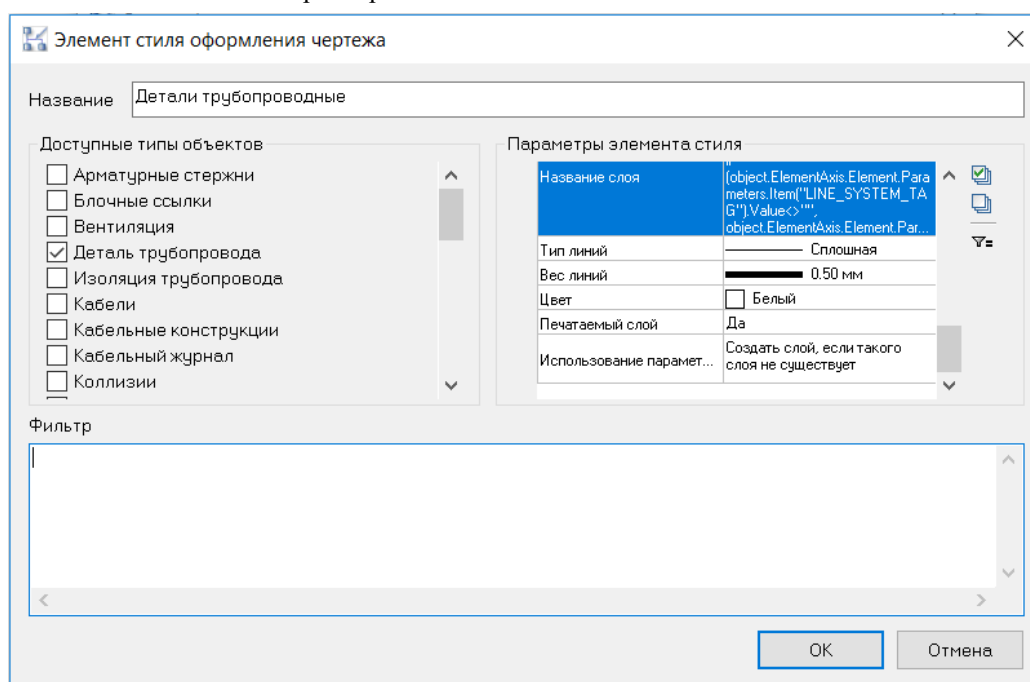
- 5 Для выбора и настройки слоя необходимо выбрать кнопку в поле *Название Слой*



- 6 Появится диалоговое окно *Мастер функций*, в котором можно прописать название, формулы, порядок слоев



После заполнения всех параметров нажимаем *OK*

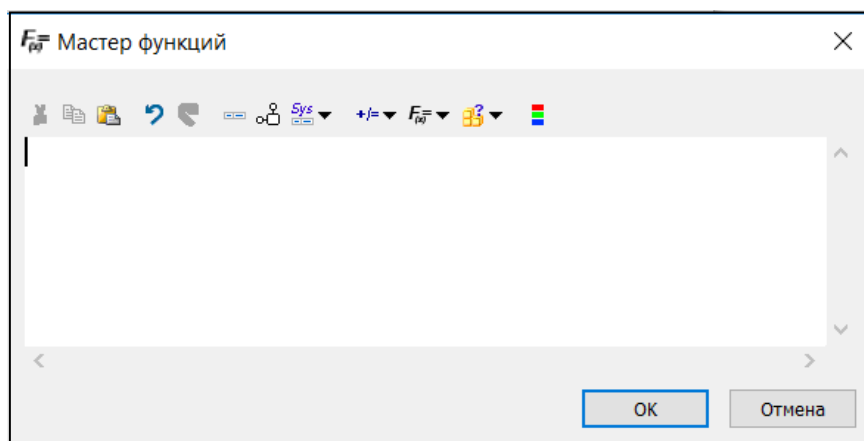


- 7 Если нужно настроить фильтр. То необходимо выбрать кнопку *Настроить фильтр* в диалоговом окне *Элемент стиля оформления чертежа*

Пиктограмма

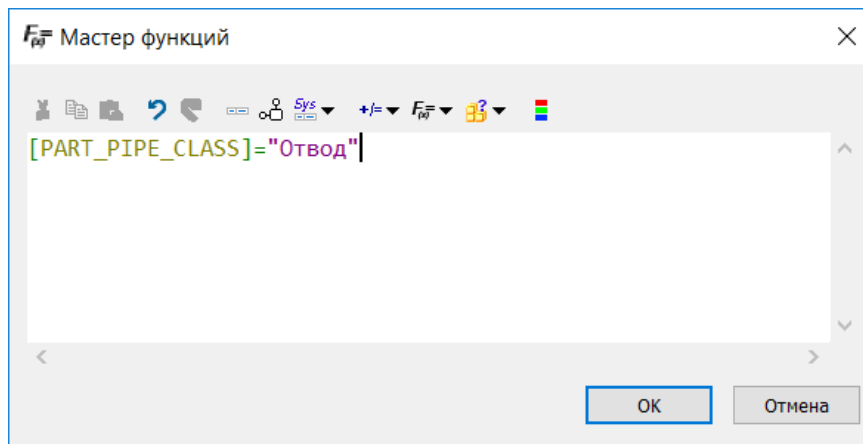


- 8 Появится диалоговое окно *Мастер функций*.

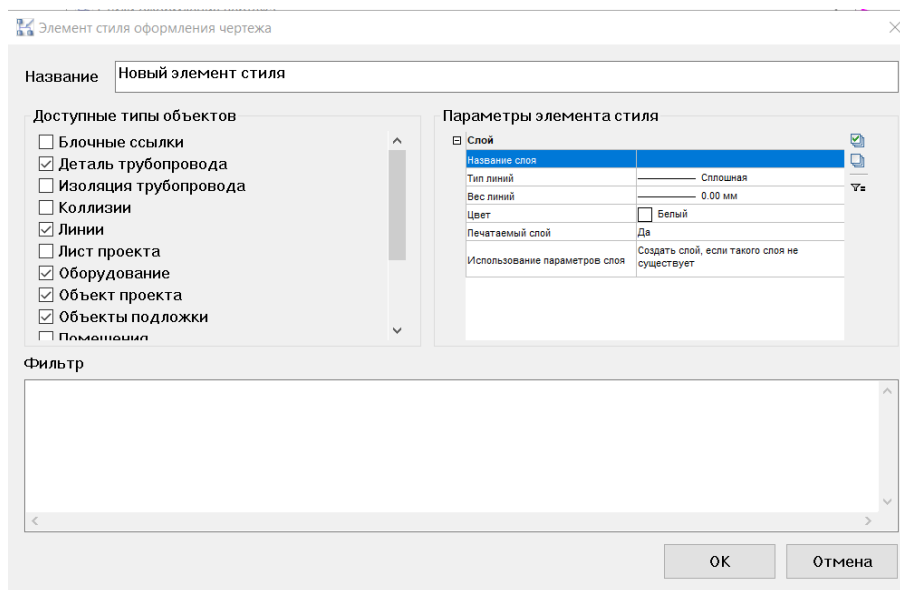


Подробное описание диалогового окна приведено в разделе «Окно *Мастер функций*».

- 9 Составить формулу, отображающую условия ограничений, и нажать *OK*.

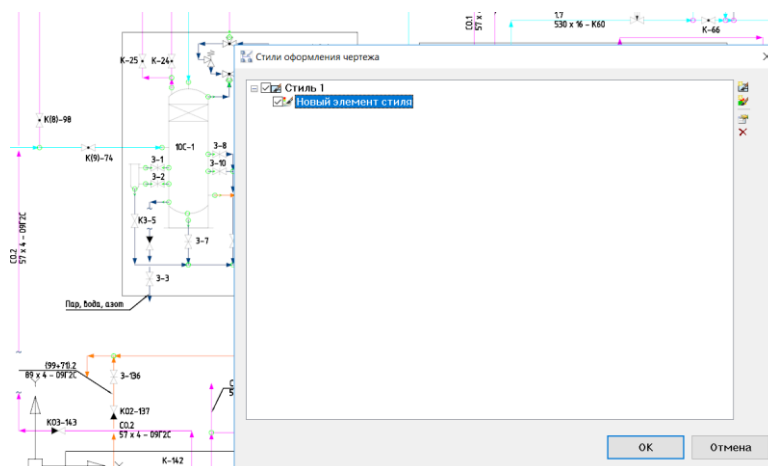


- 10 После выбора параметров элементов стиля чертежа нажать *OK*.



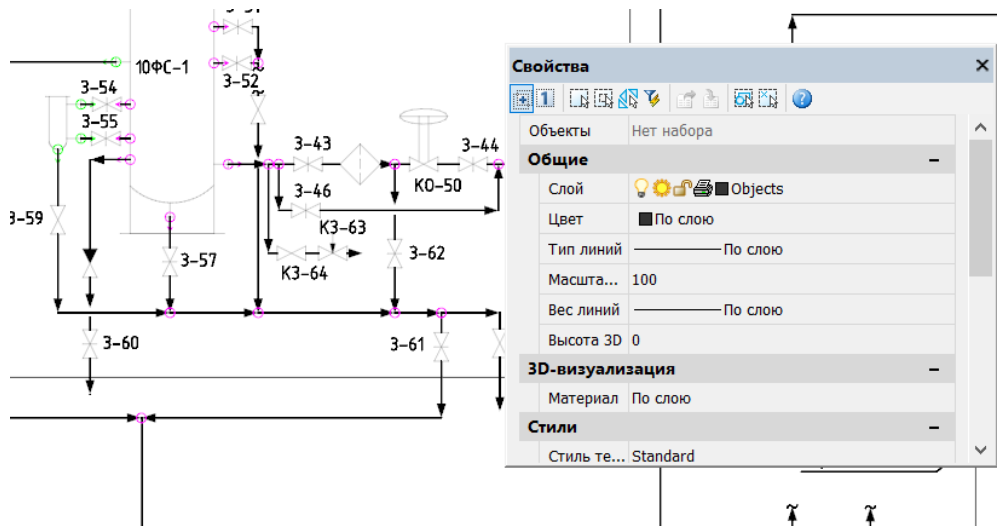
## Применение стиля к объектам чертежа.

- 1 Для применения параметров стиля в диалоговом окне *Стили оформления чертежа* выбрать соответствующий элемент.



После выбора элементов стиля чертежа нажать кнопку *OK*

2 Все объекты, описанные в параметрах элемента стиля, примут новые свойства:



# Формирование спецификаций

Model Studio CS имеет необходимый функционал для автоматического формирования спецификаций, экспликаций и других табличных документов.

## Последовательность действий

Последовательность действий для формирования спецификаций:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 Для начала необходимо сформировать профиль спецификации. Для этого необходимо воспользоваться <i>Мастером экспорта данных</i>.</p> <p>На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Мастер экспорта данных</i>.</p>	<p>Вид команды на панели инструментов. Аналогичная команда присутствует среди команд управления <i>Спецификатора</i>.</p>
<p>2 Указать объекты для экспорта данных: <i>Все</i></p> <div data-bbox="236 1550 632 1657"><p>Укажите объекты для экспорта данных</p><p><input checked="" type="radio"/> Все</p><p><input type="radio"/> Указанные</p></div>	<p>Более подробно создание спецификаций средствами <i>Model Studio CS</i>, создание и редактирование профилей изложено в главе <i>Импорт/Экспорт</i></p>

- 3 Появится диалоговое окно *Экспорт данных*: укажите профиль экспорта данных и нажмите *Далее*.

Более подробно создание спецификаций средствами Model Studio CS, создание и редактирование профилей изложено в главе *Импорт/Экспорт*

Экспорт данных

Создание отчета

Выберите отчет. Если требуется его изменить, установите соответствующий флажок.

<Новый профиль>

clean

Ведомость потоков

Легенда УГО

Легенды УГО и технологических линий

Спецификация технологических линий

Технологические параметры

**ТХ.СО (заказная) - документ**

ТХ.СО (заказная) - нумерация разделов

ТХ.СО (заказная) - простановка позиций

Характеристика арматуры

Экспликация оборудования (ГОСТ 2.701) - документ

Экспликация оборудования (ГОСТ 2.701) - простановка позиций

Экспликация оборудования (ГОСТ 2.701)

Редактировать

Удалить

Свойства

Печать

Настройка

☐ Изменить выбранный профиль перед применением

< Назад

Далее >

Отмена

Справка

- 4 Появится диалоговое окно *Завершение создания выборки*. Проверить данные (ознакомиться с текстом) и нажать кнопку *Готово*.

Завершение создания выборки

Завершение создания отчета

Все данные для создания отчета собраны

Все необходимые данные собраны.

Экспортируемые данные:  
units

Приложение/формат для экспорта:  
Microsoft Word

Название профиля:  
TX.CO (заказная) - документ

< Назад

Готово

Отмена

Справка

- 5 Появится соответствующая таблица спецификации:

<i>Позиция</i>	<i>Наименование и техническая характеристика</i>	<i>Тип, марка, обозначение документа, адресного листа</i>	<i>Код оборудования, изделия, материала</i>	<i>Завод-изготовитель</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Количество</i>	<i>Масса единицы, кг</i>	<i>Примечание</i>
	.							
	10ФС-1				шт.	1		
	10С-1				шт.	1		
	Клапан регулирующий, пневмоприводной с мембранным исполнительным механизмом, проходной				шт.	7		
	Кран проходной с пневмоприводом				шт.	13		
	Кран				шт.	1		
	Клапан запорный пневмоприводной				шт.	1		
	10ДР-1				шт.	2		
	10Ф				шт.	1		
	Блок емкосты сбора жидкости и мехприсоед				шт.	1		

Итого: 1 шт. - 10 Ф С-1

Всего: 1 шт. - 10 Ф С-1

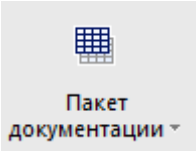
Всего: 1 шт. - 10 Ф С-1

Итого: 1 шт. - 10 Ф С-1

Всего: 1 шт. - 10 Ф С-1

Всего: 1 шт. - 10 Ф С-1

# Пакетный генератор документов



Команда *Пакет документации* предназначена для автоматического формирования комплекса документов.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка
2	Панель инструментов
3	Лента
4	Главное меню

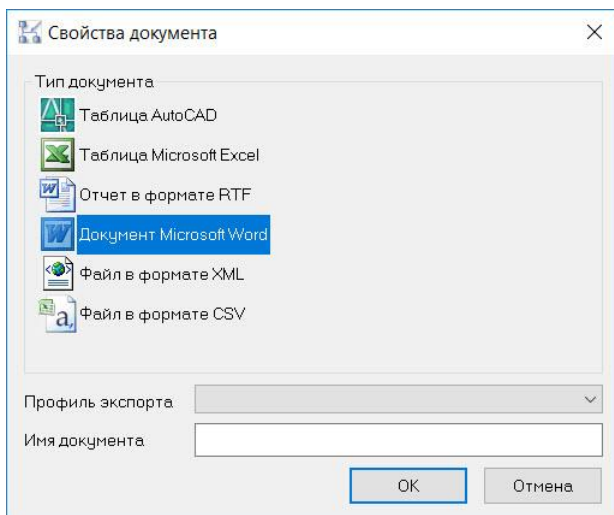
## Последовательность действий

Последовательность действий для формирования пакета документации:

Последовательность действий	Примечания
1	Вызываем команду <i>Пакет документации</i> .
2	Появится диалоговое окно <i>Формирование пакета документов</i> 
3	Для создания пакета документов нажать кнопку <i>Создать пакет документации</i> 

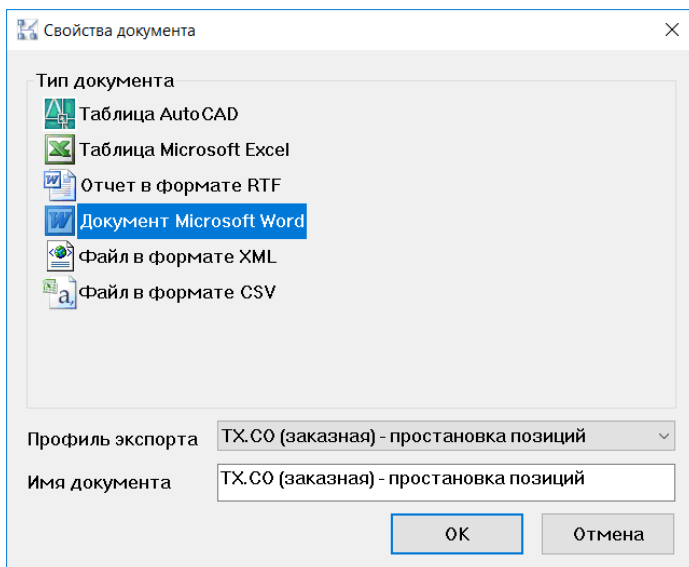
- 4 Для добавления документов в пакет выбрать команду *Добавить документ*

Появится диалоговое окно *Свойства документа*



- 5 В списке *Профиль экспорта* выбираем требуемые профили отчетной документации

Задать при необходимости имя документа



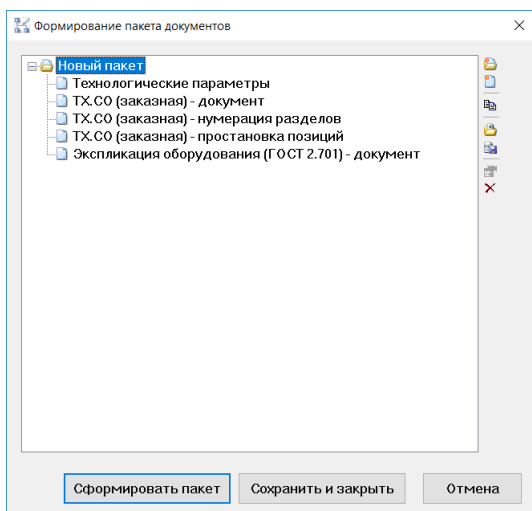
Список доступен только при наличии в программе настроенных профилей экспорта данных.

Приложение для экспорта устанавливается автоматически в соответствии с настройками выбранного профиля.

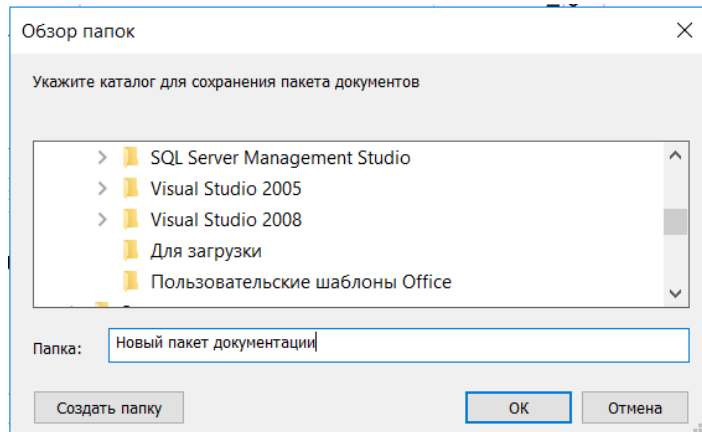
По завершении выбора нажать **OK**.

- 6 Для формирования пакета документов нажать *Сформировать пакет*.

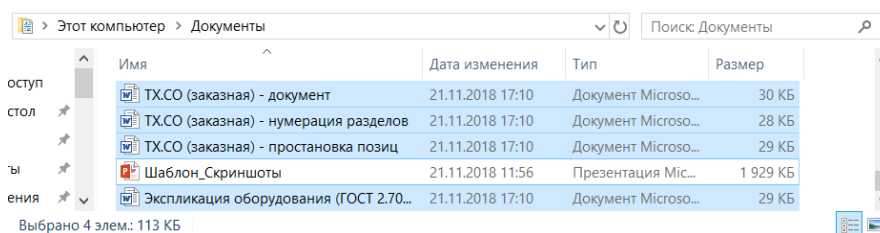
Для сохранения профиля пакета документов нажать *Сохранить и закрыть*.



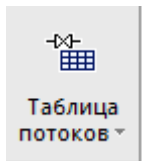
- 7 При нажатии кнопки *Сформировать пакет*, выберите каталог для сохранения пакета документов.



- 8 В указанной папке сформируются документы, входящие в пакет документации.



## Таблица. Поток



Команда предназначена для автоматического формирования таблицы потоков.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

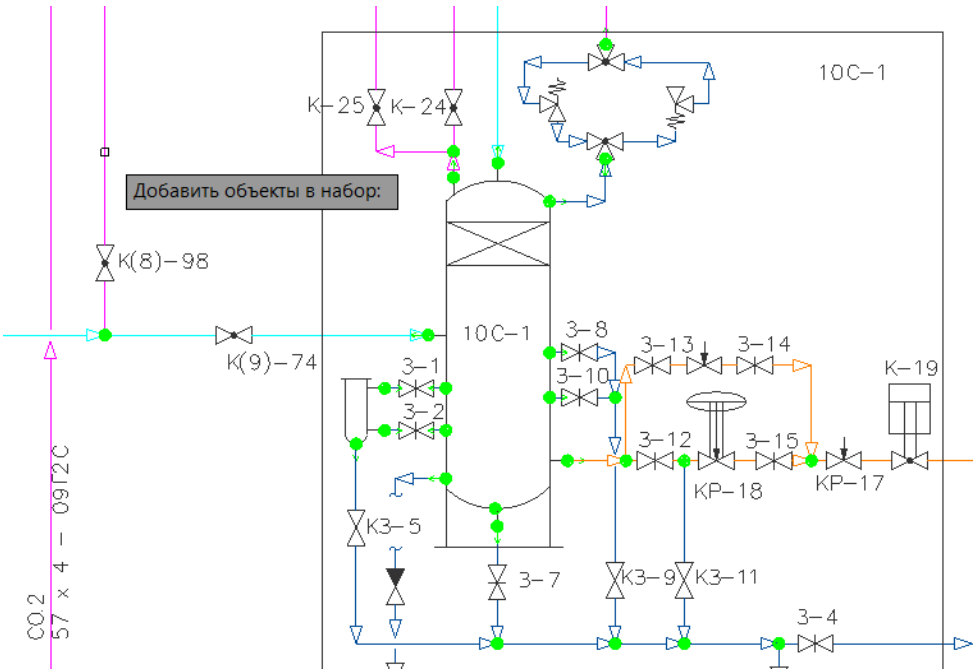
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_TAB_FLOWLIST</b>
2	Лента	Вкладка <i>Технологические схемы</i> → панель <i>Документирование</i> → <i>Таблица потоков</i>
3	Главное меню	В меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Таблица. Поток</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий для формирования таблицы:

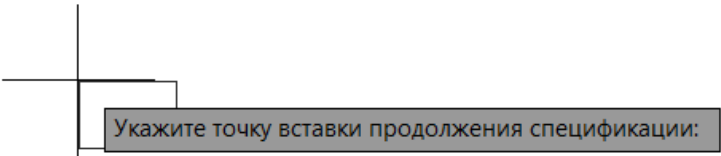
	Последовательность действий	Примечания
1	Вызываем команду <i>Таблица потоков</i> .	

2 Добавить объекты, для которых будет создана таблица:



Если необходимо добавить все объекты, то нужно нажать правую кнопку мыши

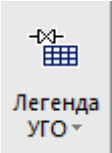
3 Указать точку вставки таблицы:



4 Автоматически сгенерируется таблица потоков:

Параметры рабочей среды		Вода на КОС 57х4 Рр=0,6 МПа	Газ выветривания на УПДКС-1 (поз. ПП 143) 57х4 Рр=4,0 МПа	Газ о рустов газовой скважины Рр=12,86 МПа	Дренажи 40Е-1 (поз. ПП 309) 89х4 Рр=0,6 МПа	Нестабильный конденсат на УСРМ 57х4 Рр=4,0 МПа	Освобождение системы на смену (поз. ПП 120) 325х16 Рр=12,86 МПа	Освобождение системы на смену (поз. ПП 120) 57х4 Рр=4,0 МПа	Пар, вода, азот	Сброс с ПК на смену (поз. ПП 120) 159х4 Рр=0,1 МПа	Сырой газ на УПДКС 2 энергии (поз. ПП 163) 102х29,8 - КОС, Рр=12,86 МПа
Номер потока		1	1	1		1	3	1		1	1
Диаметр, мм		50	50	500	200	50				150	
Расход	жидкость, м3/ч										
	нефть, м3/ч										
	вода, м3/ч										
	газ, м3/ч										
Давление, МПа			2,8	10,41		2,7	10,41				10,41
Температура, °C		+18,0	+18,0	+18,0	+22,5	+18,0	+22,5				+18,0
Плотность, кг/м3		752...1000	0,69	0,69	752...1000	752	0,69			0,69...0,753	0,69
Скорость, м/с		5555...1440				1254...325					

## Таблица. Легенда УГО



Команда предназначена для автоматического формирования таблицы УГО.

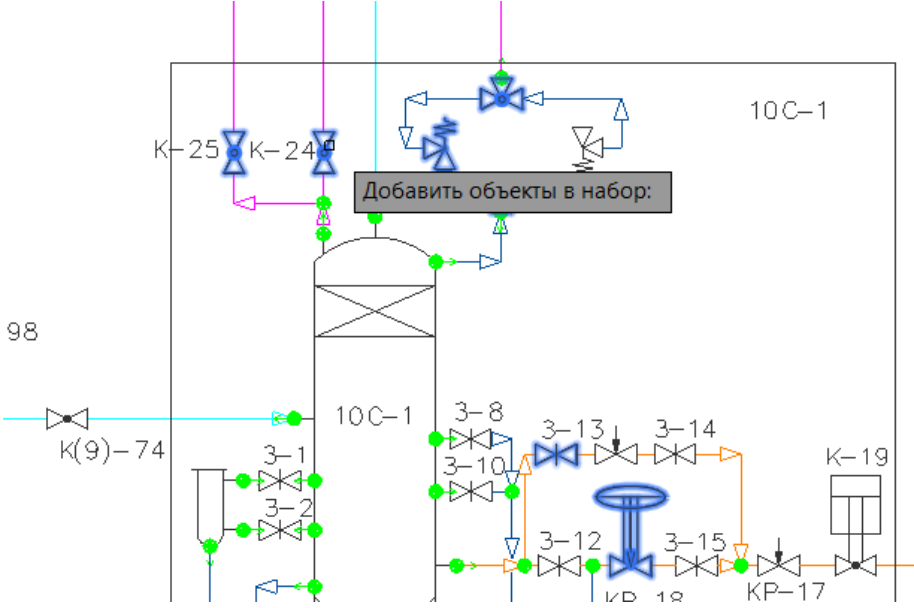
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

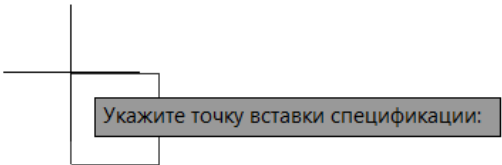
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_TAB_LEGENDUGO</b>
2 Лента	Вкладка <i>Технологические схемы</i> → панель <i>Документирование</i> → <i>Легенда УГО</i>
3 Главное меню	В меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Таблица. Легенда УГО</i>

### Последовательность действий











Последовательность действий для формирования таблицы:

Последовательность действий	Примечания
1 Вызываем команду <i>Легенда УГО</i> .	
2 Добавить объекты, для которых будет создана таблица: 	Если необходимо добавить все объекты, то нужно нажать правую кнопку мыши.

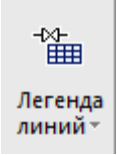
3 Указать точку вставки таблицы:



4 Автоматически сгенерируется таблица УГО:

Легенда УГО		
Символ	Имя	Наименование УГО
Аннотации и обозначения		
ИИ	Изоляция	Изоляция трубопровода
Арматура трубопроводная		
		УГО. Клапан обратный
	Задвижка	Задвижка
	Клапан проходной	Клапан проходной
	Клапан проходной обратный	Клапан проходной обратный
	Клапан проходной регулирующий	Клапан запорный пневмоприводной
	Клапан проходной регулирующий	Клапан проходной регулирующий
	Клапан угловой предохранительный	Клапан угловой предохранительный
	Кран проходной	Кран проходной
	Кран трехходовой	Кран трехходовой
Оборудование линейное		
		Фильтр

# Таблица. Легенда линий



Команда предназначена для автоматического формирования таблицы легенды линий.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

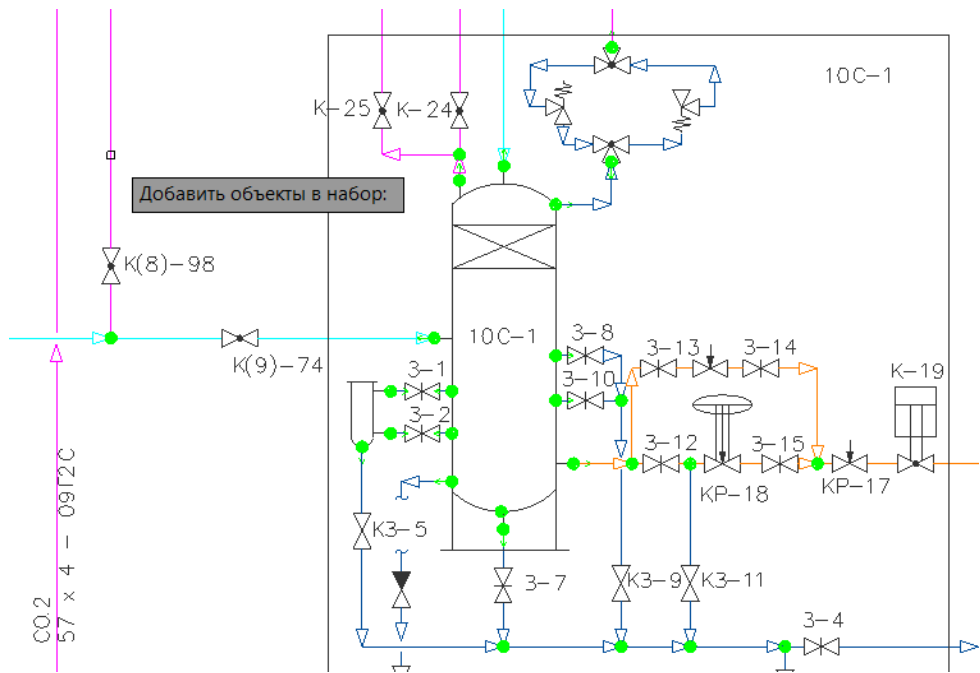
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_TAB_LEGENDLINES</b>
2	Лента	Вкладка <i>Технологические схемы</i> → панель <i>Документирование</i> → <i>Легенда линий</i>
3	Главное меню	В меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Таблица. Легенда линий</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий для формирования таблицы:

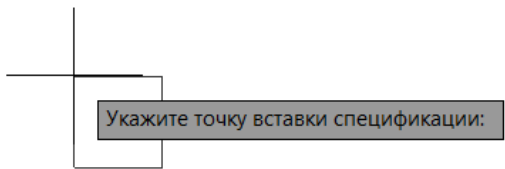
	Последовательность действий	Примечания
1	Вызываем команду <i>Легенда линий</i>	

2 Добавить объекты, для которых будет создана таблица:



Если необходимо добавить все объекты, то нужно нажать правую кнопку мыши.

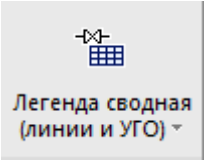
3 Указать точку вставки таблицы:



4 Автоматически сгенерируется таблица легенды линий:

Спецификация технологических линий	
Линия	Описание
	Нестабильный конденсат на УСКРМ 57x4 Рr=4.0 МПа
	Газ выветривания на УП ДКС-1 (поз. ГП 143) 57x4 Рr=4.0 МПа
	Газ с клапаном газовых сбавкин Рr=12.86 МПа
	Сварной газ на УПДКС 2 очереди (поз. ГП163) 1020x29.8 - К80. Рr=12.86 МПа
	Освобождение системы на свечу (поз. ГП 120) 325x16 Рr=12.86 МПа
	Освобождение системы на свечу (поз. ГП 120) 57x4 Рr=4.0 МПа
	Сброс с ПК на свечу (поз. ГП 120) 159x6 Рr=0.1 МПа
	Вода на КОС 57x4 Рr=0.6 МПа
	Дренаж 8 40Е-1 (поз. ГП 309) 89x4 Рr=0.6 МПа
	Пар. вода, азот

Таблица. Легенда сводная (линии и УГО)



Команда предназначена для автоматического формирования сводной таблицы легенды линий и УГО.

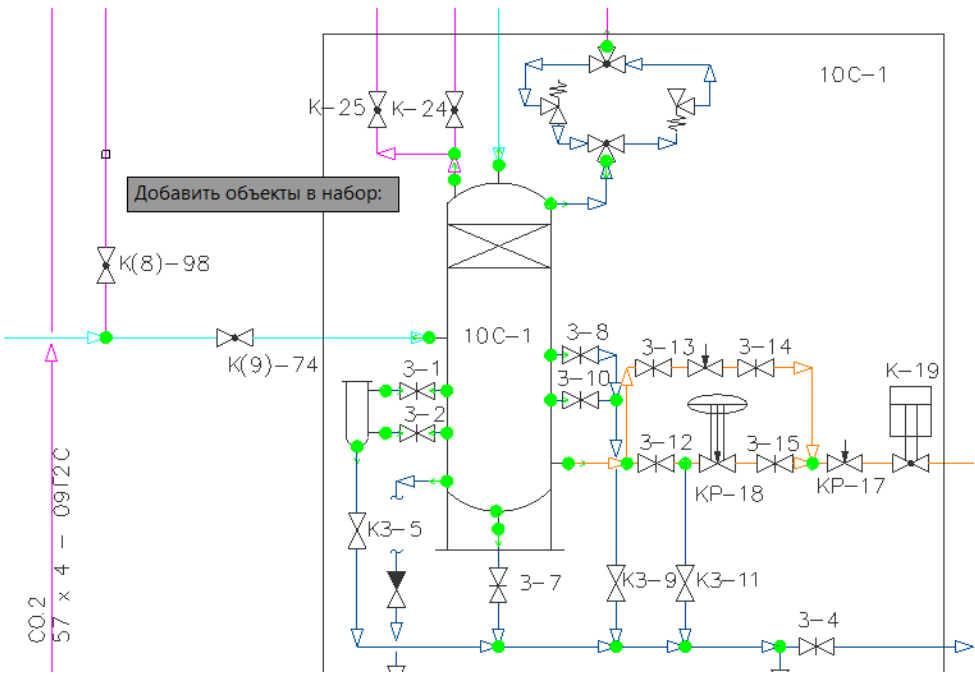
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

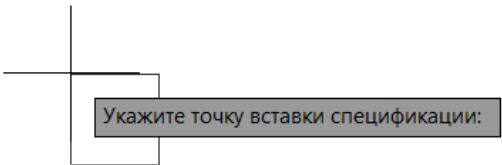
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSS_TAB_LEGENDCOMBO</b>
2 Лента	Вкладка <i>Технологические схемы</i> → панель <i>Документирование</i> → <i>Легенда сводная (линии и УГО)</i>
3 Главное меню	В меню <i>MS Схемы</i> → <i>Редактировать схему</i> → <i>Легенда сводная (линии и УГО)</i>

Последовательность действий




















Последовательность действий для формирования таблицы:

Последовательность действий	Примечания
1 Вызываем команду <i>Легенда линий</i>	
2 Добавить объекты, для которых будет создана таблица: 	Если необходимо добавить все объекты, то нужно нажать правую кнопку мыши.

3 Указать точку вставки таблицы:



4 Автоматически сгенерируется таблица легенды линий вместе с УГО:

Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Нестабильный конденсат на УСКРМ 57х4 Рr=4.0 МПа
	Газ вентрирования на УП ДКС-1 (поз. ГП 143) 57х4 Рr=4.0 МПа
	Газ с кустов газобак скважин Рr=12,86 МПа
	Сырой газ на УПДКС 2 очереди (поз. ГП163) 1020х29.8 – КБ0, Рr=12,86 МПа
	Освобождение системы на свечу (поз. ГП 120) 325х6 Рr=12,86 МПа
	Освобождение системы на свечу (поз. ГП 120) 57х4 Рr=4.0 МПа
	Сброс с ПК на свечу (поз. ГП 120) 159х6 Рr=0.1 МПа
	Вода на КОС 57х4 Рr=0,6 МПа
	Дренаж в 40Е-1 (поз. ГП 309) 89х4 Рr=0,6 МПа
	Пар, вода, азот
	Заблужка
	Клапан запорный пневматический
	Клапан проходной
	Клапан проходной обратный
	Клапан проходной регулирующий
	Клапан угловой предохранительный
	Кран проходной
	Кран трехходовой
	УГО. Клапан обратный

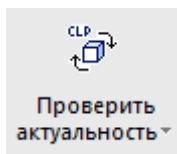
## CADLib Проект

# 10

### Темы

- ☐ Проверить актуальность модели
- ☐ Редактировать перечень зданий и сооружений
- ☐ Редактировать структуру модели
- ☐ Загрузить объекты по структуре
- ☐ Загрузить объекты по полилинии
- ☐ Загрузить по объектам с осью
- ☐ Создать рамку листа
- ☐ Ассоциировать лист с проектом
- ☐ Удалить связи с проектом
- ☐ Удалить объекты проекта
- ☐ Привязка документа к структуре проекта
- ☐ Создание структуры в базе данных проекта по технологической схеме

## Проверить актуальность модели



Команда позволяет проверить актуальность ссылочных элементов модели.

### Доступ к функции

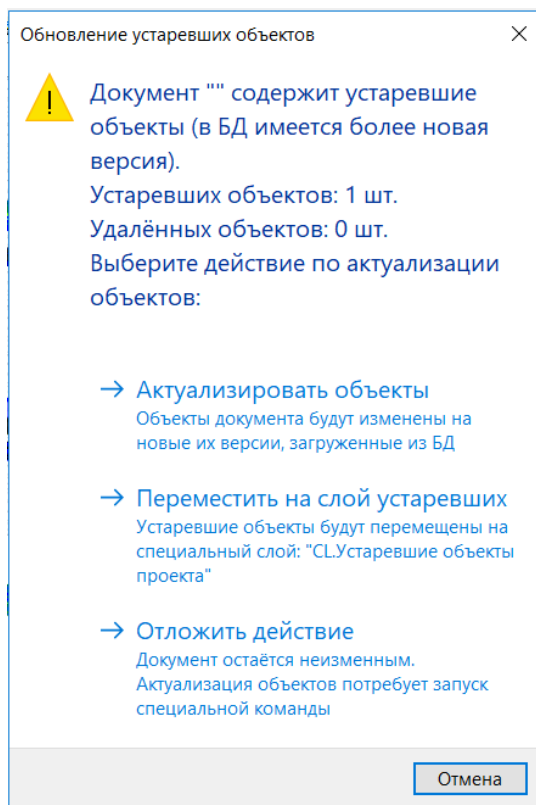
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CLP_UPDATE_OBJECTS</b>
2	Лента	Вкладка ленты <i>CADLib Проект</i> → <i>Проверить актуальность</i>

### Последовательность действий

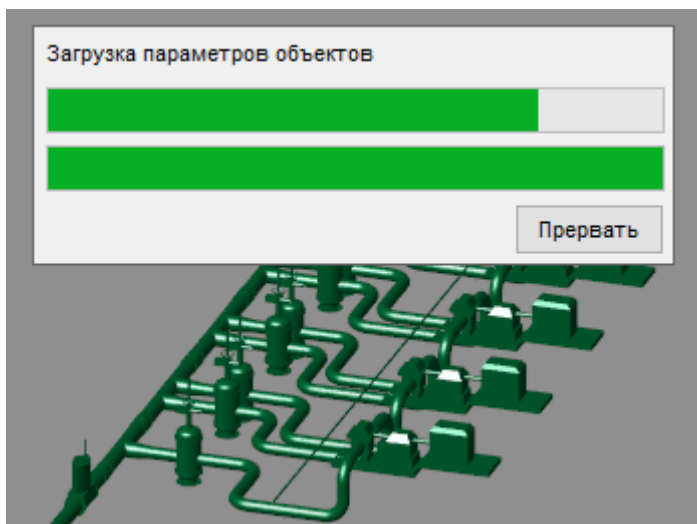
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Проверить актуальность</i> .	
2	При отсутствии несоответствий в командной строке появится сообщение «Проверка актуальности объектов завершена. Проверено: ____; устаревших: 0; новых устаревших: 0; удалённых: 0; изменённых заблокированных: 0»	
3	В случае обнаружения несоответствий на экране появится диалоговое окно:	



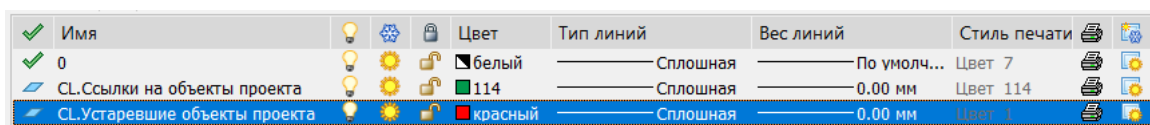
В командной строке появится сообщение вида: «Проверка актуальности объектов завершена. Проверено: \_; устаревших: \_; новых устаревших: \_; удалённых: \_; изменённых заблокированных: \_»

- 4 При выборе опции *Актуализировать объекты* отображение модели на экране будет обновлено в соответствии с текущим ее состоянием в БД проекта, процесс обновления может занять некоторое время.



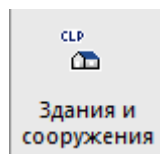
После завершения в командной строке появится сообщение вида: «Обновление устаревших объектов завершено. Объектов добавлено: \_; обновлено: \_; удалено: \_»

- 5 При выборе опции *Переместить на слой устаревших объекты*, не соответствующие текущему состоянию БД проекта, будут перемещены на специальный слой «CL.Устаревшие объекты проекта» и удалены из текущего вида.



- 6 При выборе опции *Отложить действие* текущий вид останется без изменений, для обновления нужно будет еще раз вызвать команду *Проверить актуальность*.

## Редактировать перечень зданий и сооружений



Команда позволяет редактировать иерархическую структуру зданий и сооружений непосредственно из среды Model Studio CS.

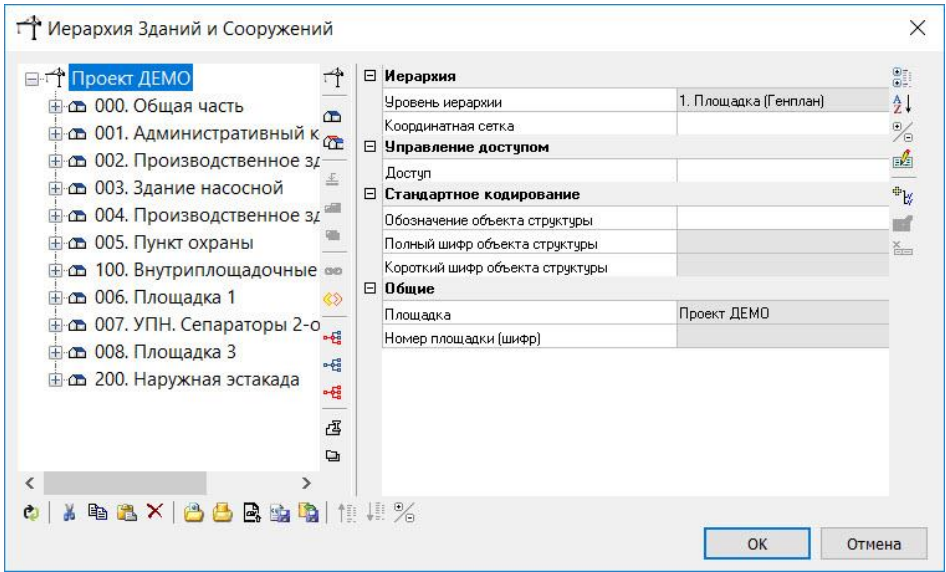
### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

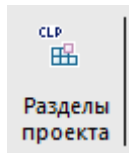
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_ CLP_BUILDING_HIERARCHY_EDIT</b>
2	Лента	Вкладка ленты <i>CADLib Проект</i> → <i>Здания и сооружения</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Здания и сооружения</i> .	
2 На экране появится диалоговое окно редактирования иерархии знаний и сооружений:	
	
3 Порядок редактирования описан в документе «CADLib Модель и Архив Руководство пользователя».	

## Редактировать структуру разделов



Команда позволяет редактировать иерархическую структуру разделов проекта непосредственно из среды Model Studio CS.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

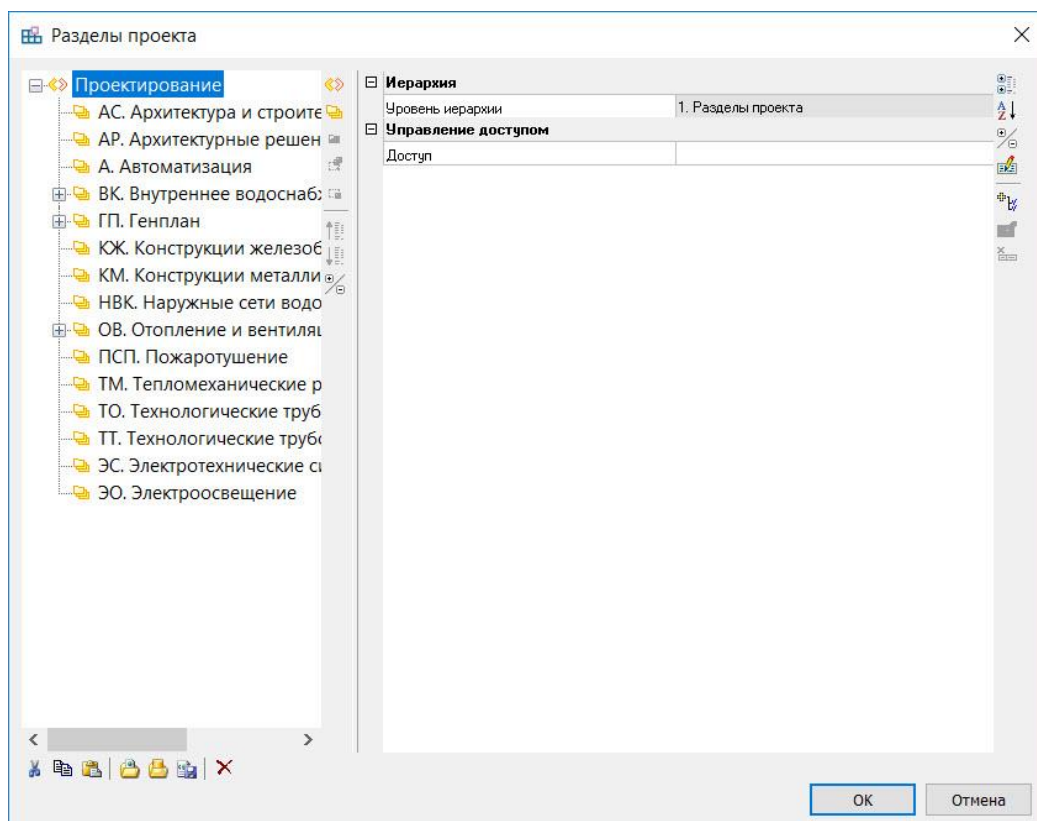
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CLP_PROJECT_STRUCTURE_EDIT</b>
2	Лента	Вкладка ленты <i>CADLib Проект</i> → <i>Разделы проекта</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

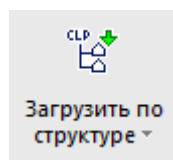
Последовательность действий	Примечания
1 На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Разделы проекта</i> .	

- 2 На экране появится диалоговое окно редактирования иерархии знаний и сооружений:



- 3 Порядок редактирования описан в документе «CADLib Модель и Архив Руководство пользователя».

## Загрузить объекты по структуре



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, выбранные либо из Зданий и сооружений, либо из Разделов проекта.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

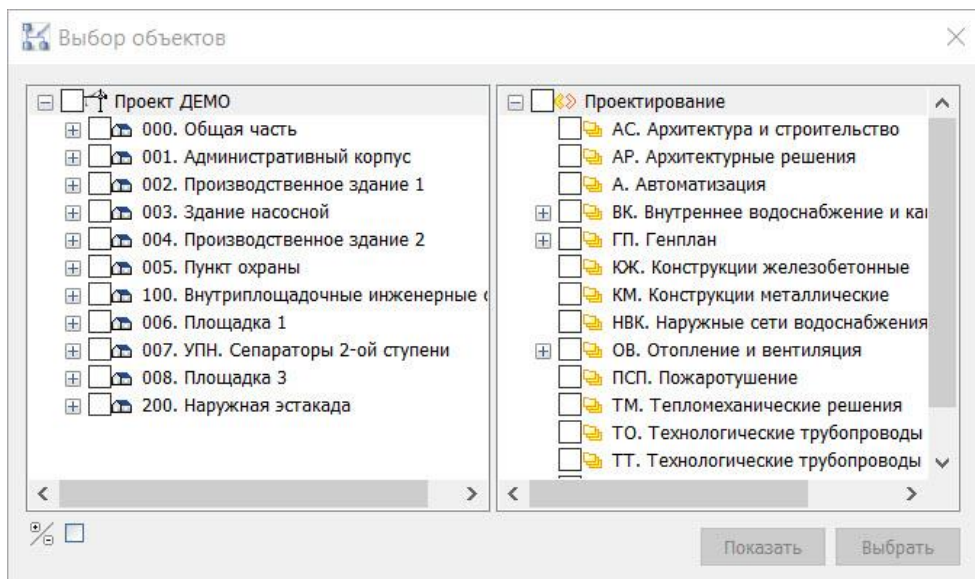
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CLP_SHOW_HIERARCHY_QUERY_FORM</b>
2	Лента	Вкладка <b>CADLib Проект</b> → <b>Загрузить по структуре</b>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

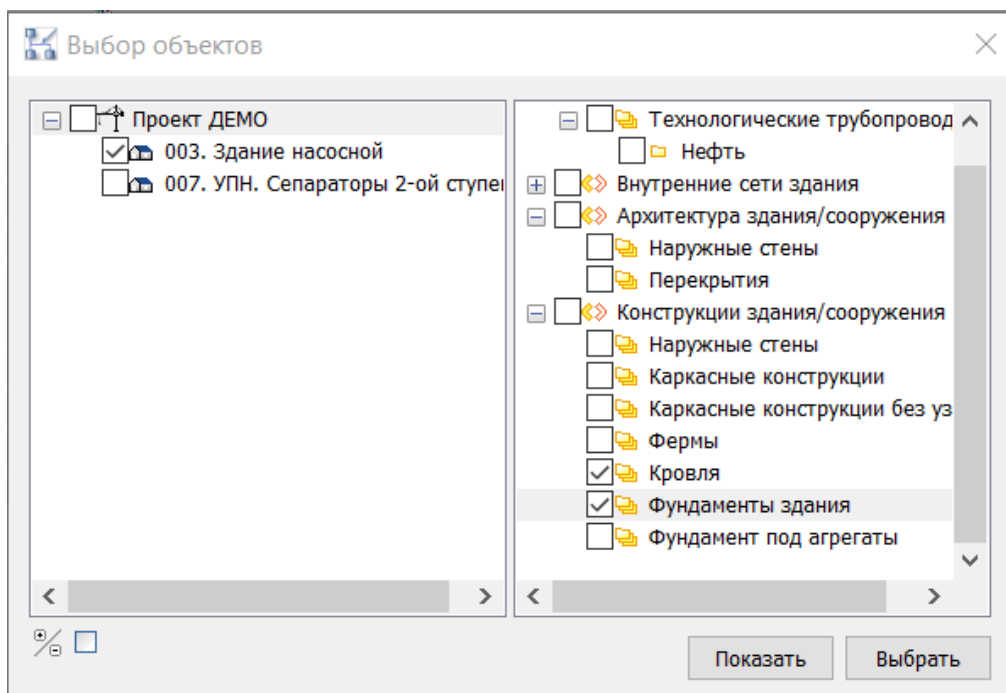
	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке ленты <b>CADLib Проект</b> выбрать команду <b>Загрузить по структуре</b> .	

- 2 На экране появится диалоговое окно выбора объектов:

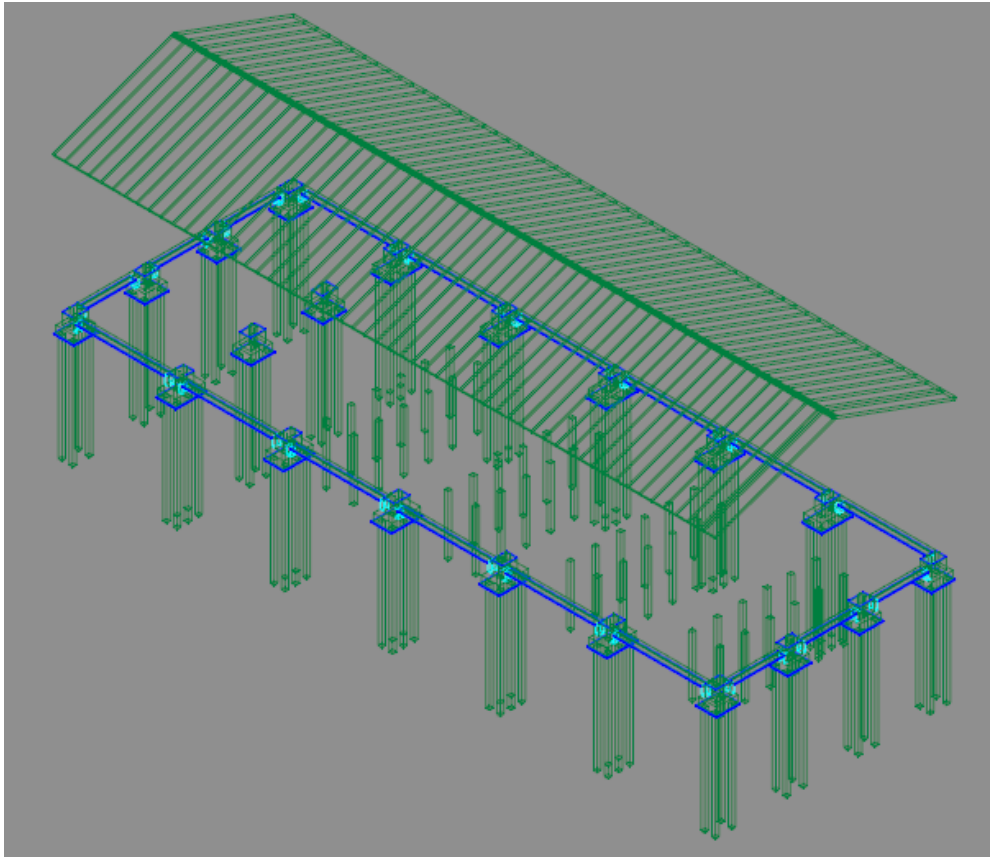


В левой части окна отображается структура Зданий и сооружений проекта, в правой части – Разделы проекта в соответствии с настройками текущей БД. Выбор объектов для отображения на экране происходит путем проставления галочек у нужных сооружений и разделов проекта.

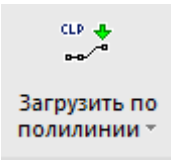
- 3 Далее, выбрать галочками нужные объекты в левой либо правой части окна. При выборе нескольких сооружений в левой части окна, в правой части отобразятся для выбора только те разделы проекта, объекты которых присутствуют во всех выбранных сооружениях. И наоборот, если сначала выбрать разделы проекта в правой части, в левой отобразятся только те сооружения, в которых присутствуют объекты выбранных разделов.



- 4 После выбора объектов нажать кнопку «Показать», выбранные объекты отобразятся в пространстве модели.



## Загрузить объекты по полилинии



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты проекта, расположенные вдоль указанной полилинии.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

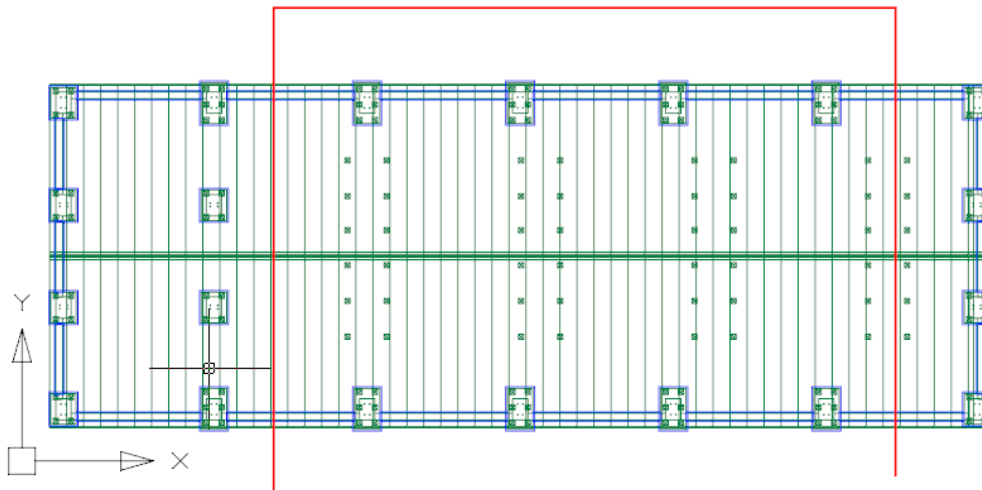
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CLP_LOAD_BY_POLY</code>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Загрузить по полилинии</i> .

### Последовательность действий

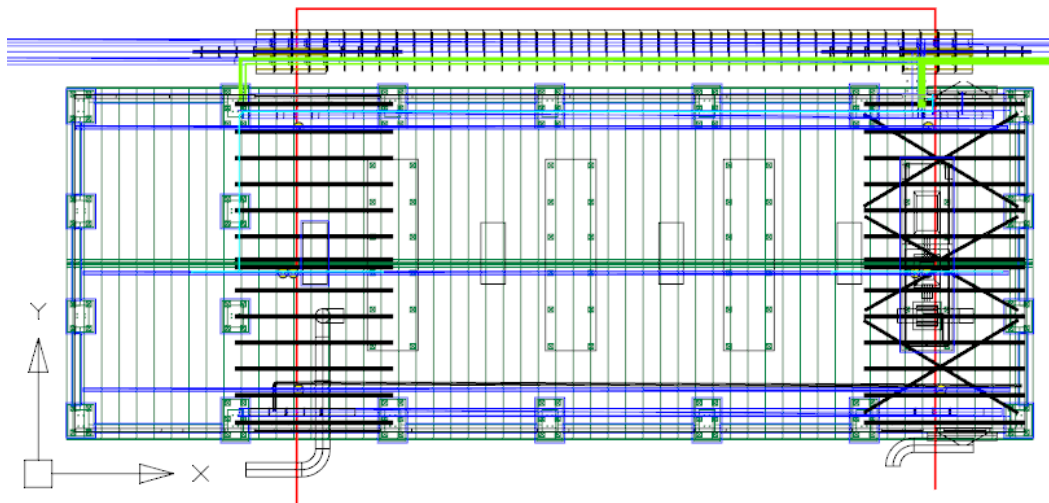
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Загрузить по полилинии</i> .	
2	В командной строке появится сообщение: «Укажите полилинии, определяющие объём для загрузки [УСЛовияВыборки/задатьШИРИНУ]:»	

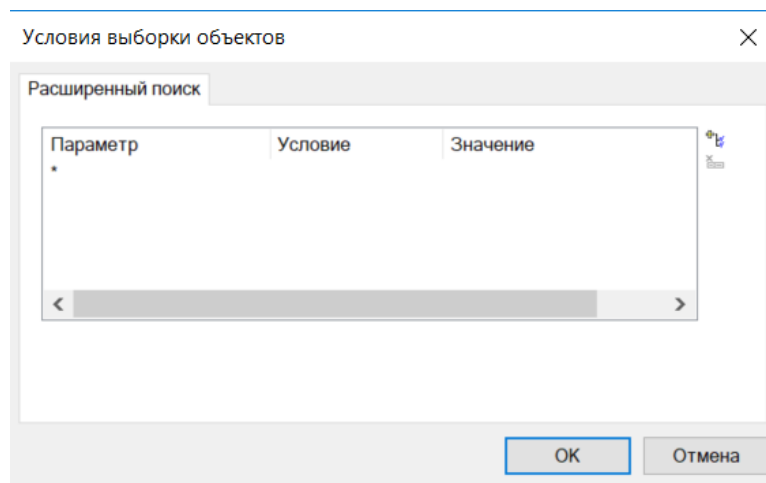
- 3 Выберите левой кнопкой мыши полилинию, заранее проведенную в плоскости XY.



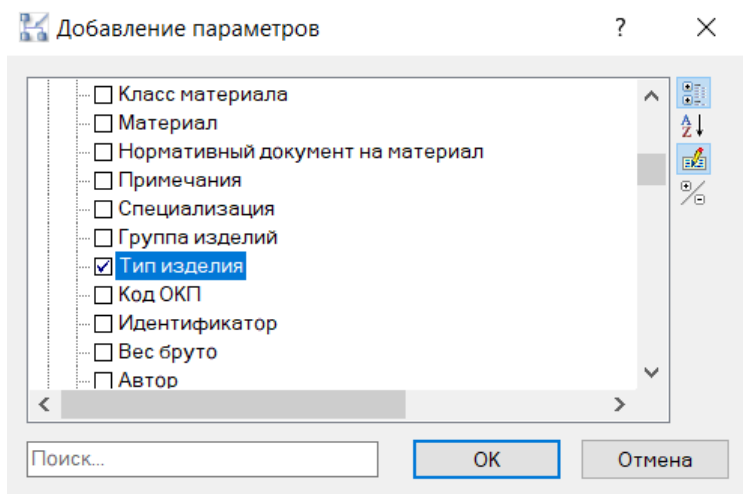
В пространство модели будут загружены объекты, проекции которых на эту плоскость пересекает выбранная полилиния. Операцию лучше выполнять на виде сверху.



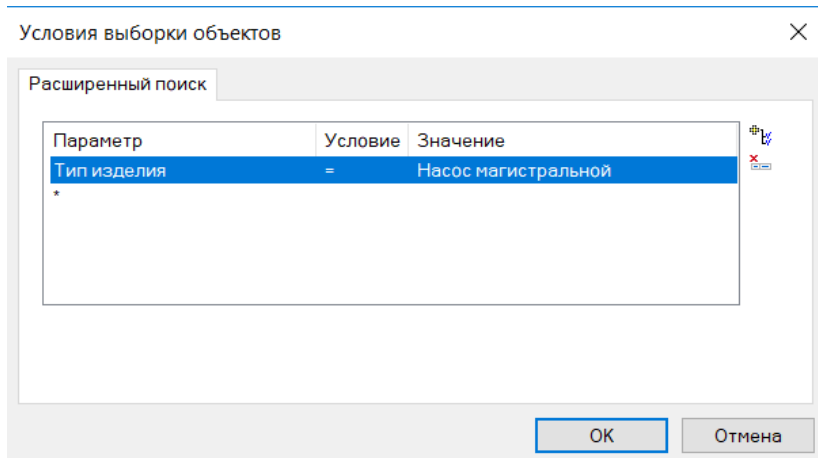
- 4 Опционально перед выбором полилинии можно щелкнуть в командной строке «[УСЛовияВыборки]», после чего откроется диалоговое окно выбора параметров, которые должны иметь загружаемые на экран объекты:



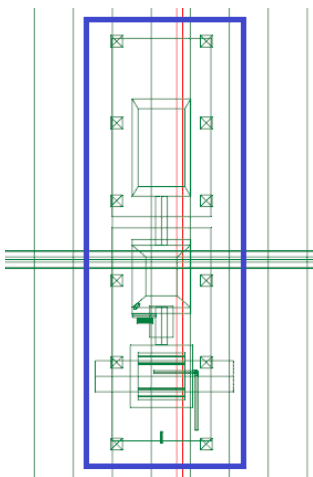
Нужные параметры выбираются при помощи кнопки «Добавить условие» вверху справа, значения параметров выбираются из предлагаемых выпадающих списков, либо задаются вручную.



После выбора нужного параметра нажать ОК, и в следующем диалоговом окне задать значение параметра. Можно выбрать сразу несколько параметров.

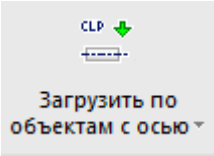


В данном случае выбраны магистральные насосы, компоненты с Типом изделия равным «Насос магистральный» будут загружены в модель (на скриншоте обозначен синей рамкой). Компоненты с другими значениями Типа изделия загружены не будут.



- 5 Также опционально можно задать ширину полосы, в которую должны попасть проекции объектов. Для этого нужно выбрать опцию «задатьШИРИНУ» и ввести ее значение в миллиметрах.

# Загрузить по объектам с осью



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, проекция которых на плоскость XY пересекается с проекциями протяженных объектов, имеющих ось – например труб.

## Доступ к функции

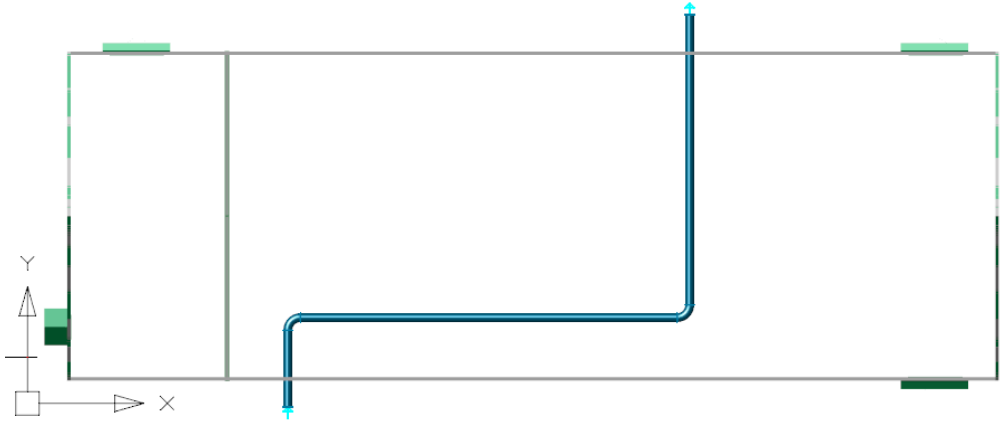
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CLP_LOAD_BY_AXIS_OBJ</code>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Загрузить по объектам с осью</i>

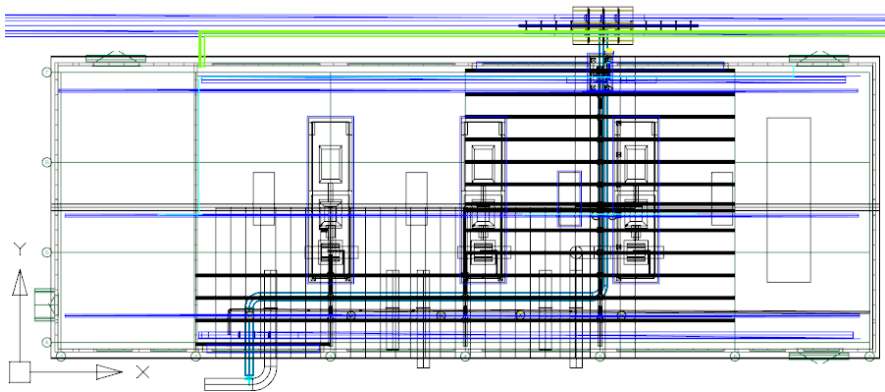
## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

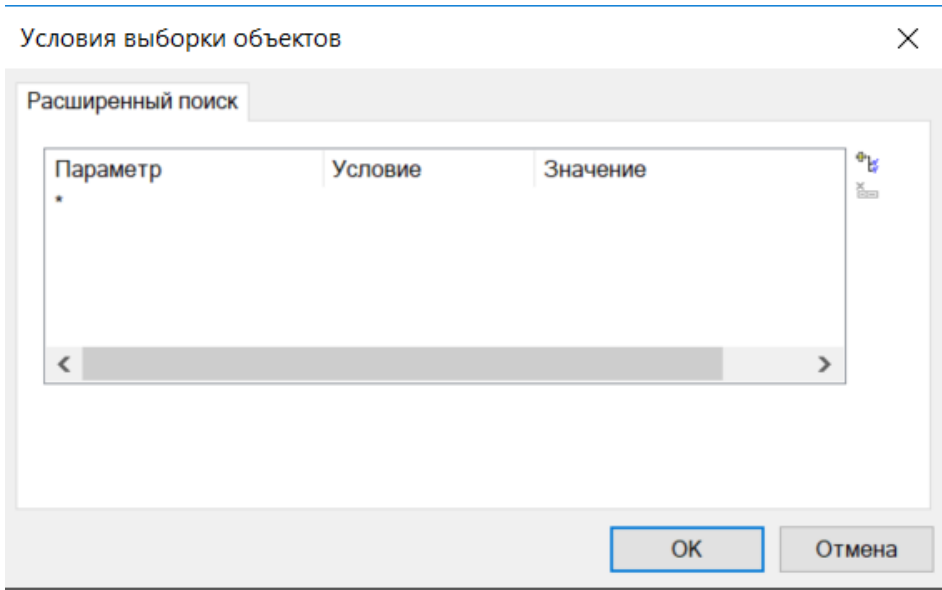
Последовательность действий	Примечания
1 На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Загрузить по объектам с осью</i> .	
2 В командной строке появится сообщение: «Укажите протяжённые объекты, определяющие объём для загрузки [УСЛовияВыборки/задатьШИРИНУ]:»»	
3 Выберите левой кнопкой мыши трубу или иной протяженный объект, имеющий ось.	



В пространство модели будут загружены объекты, проекции которых на эту плоскость пересекает выбранная ось. Операцию лучше выполнять на виде сверху.



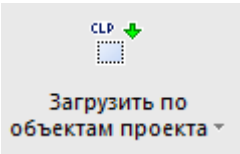
- 4 Опционально перед выбором объекта (трубы) можно щелкнуть в командной строке «[УСЛовияВыборки]», после чего откроется диалоговое окно выбора параметров, которые должны иметь загружаемые на экран объекты:



Настройка выборки происходит аналогично предыдущему пункту меню *Загрузить по полилинии*.

- 5 Также опционально можно задать ширину полосы, в которую должны попасть проекции объектов. Для этого нужно выбрать опцию «задатьШИРИНУ» и ввести ее значение в миллиметрах.

## Загрузить по объектам проекта



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, входящие в публикации и определяемые по выбираемым объектам проекта.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

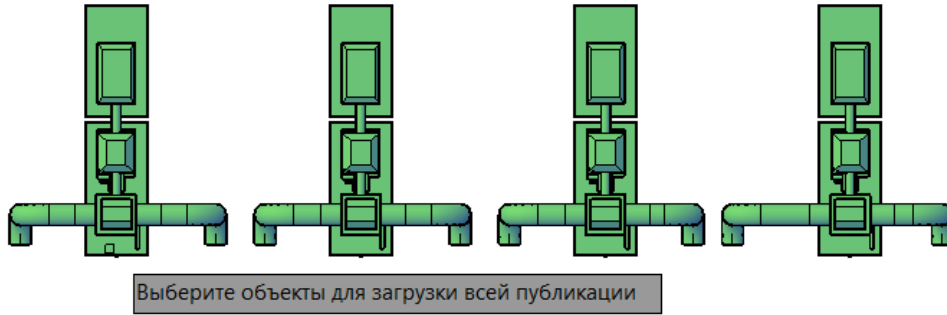
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CLP_LOAD_PUBLICATION_OBJECTS</code>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Загрузить по объектам проекта</i>

### Последовательность действий

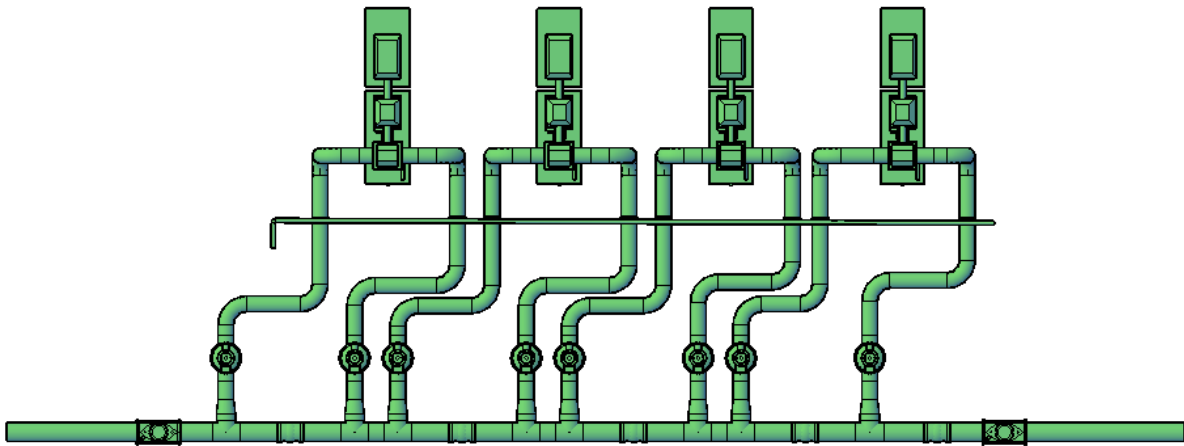
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Загрузить по объектам проекта</i> .	
2	В командной строке появится сообщение: «Выберите объекты для загрузки всей публикации»	

3 Выберите левой кнопкой мыши какой-либо объект в модели



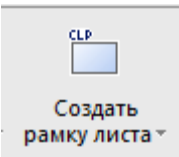
В пространство модели будут загружены объекты, входящие в публикации и имеющие связь с данными объектами. Операцию лучше выполнять на виде сверху.



4 По окончании загрузки появится соответствующее сообщение в диалоговом окне об успешной операции:

Выберите объекты для загрузки всей публикации  
Загрузка объектов для показа. Пожалуйста ждите...  
Завершено. Объектов показано: 561

## Создать рамку листа



Команда позволяет задать рамку границ листа документа для сохранения в базу данных проекта.

### Доступ к функции

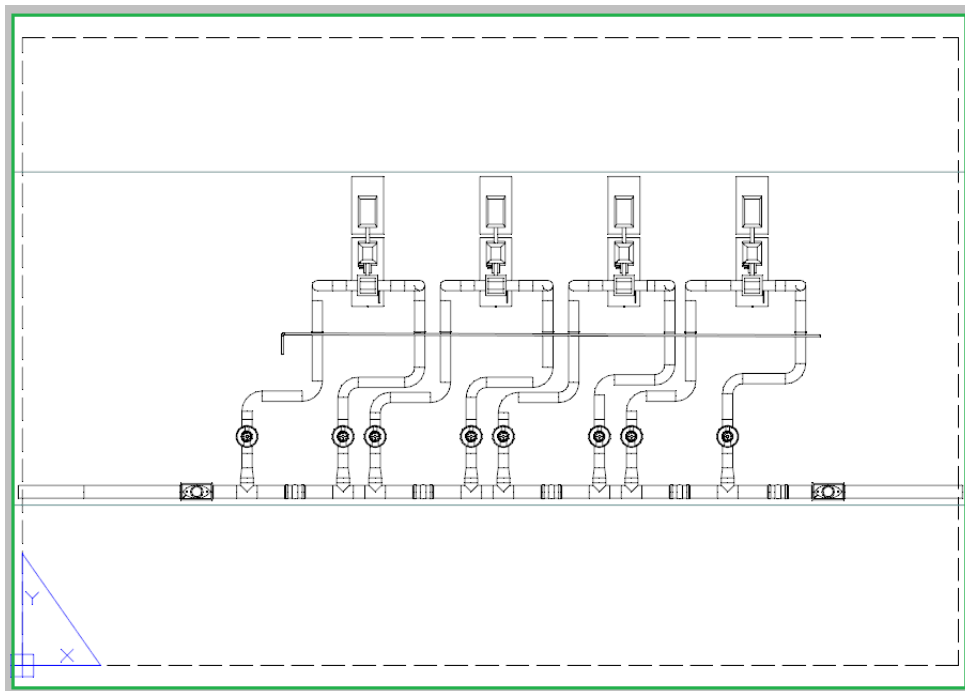
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CLP_FRAME_CREATE</code>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Создать рамку листа</i> .

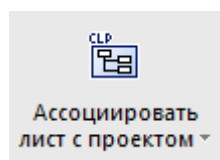
## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Перейдите в пространство листа.	
2 На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Создать рамку листа</i> .	
3левой кнопкой мыши обозначьте противоположные углы рамки листа. Привязка автоматически происходит к углам листа. Созданная рамка на скриншоте ниже обозначена зеленым цветом.	



## Ассоциировать лист с проектом



Команда служит для привязки листа чертежа к соответствующему разделу документов проекта с последующей публикацией его в БД проекта.

## Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

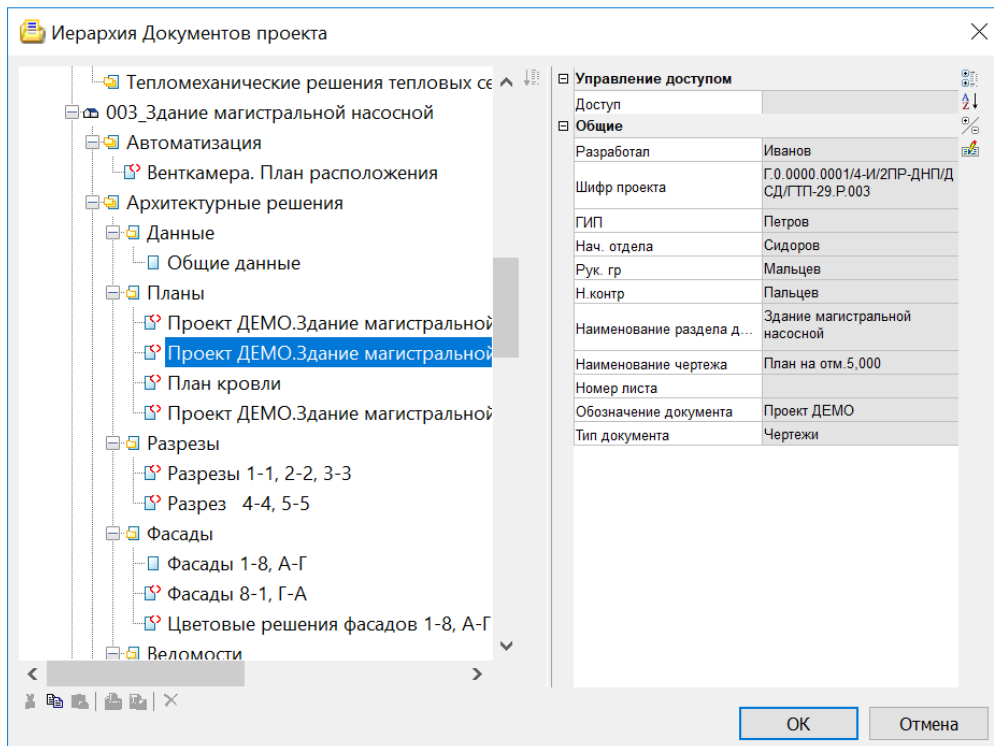
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CLP_FRAME_DEST_DOCUMENT</b>
2 Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Ассоциировать лист с проектом</i>

## Последовательность действий

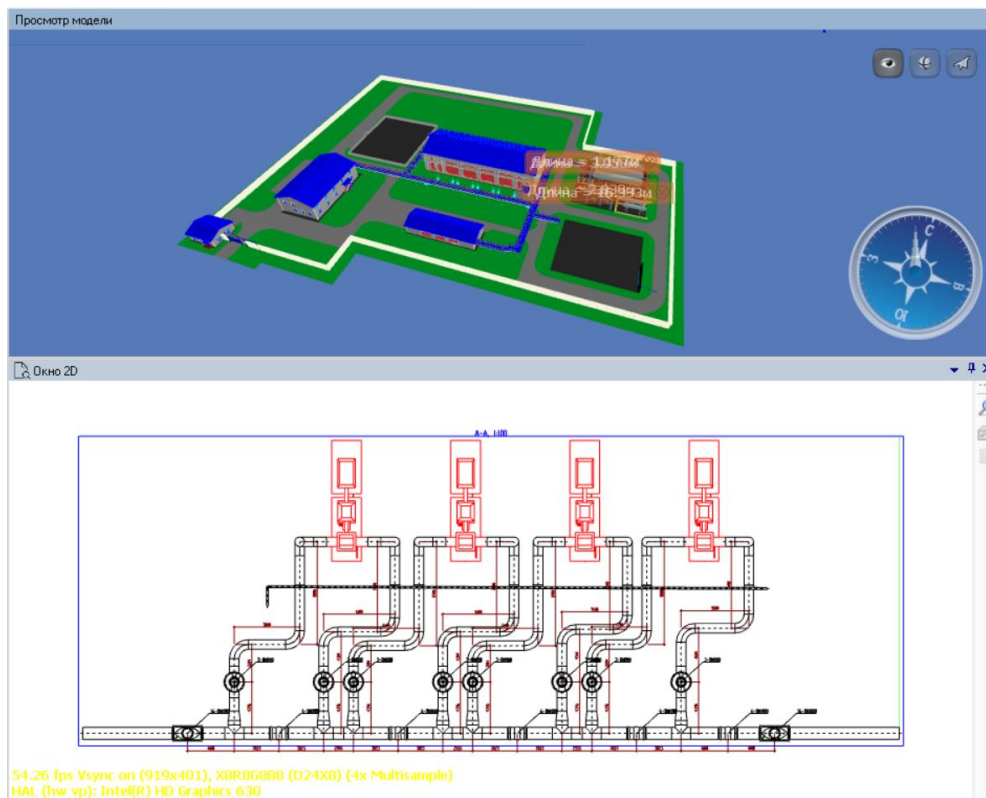
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Перейдите в пространство листа.	
2 На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Ассоциировать лист с проектом</i> .	

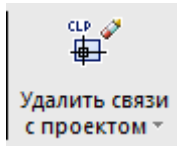
- 3 В командной строке появится надпись «Выберите Лист проекта». Выделите левой кнопкой мыши рамку листа, созданную ранее командой «Создать рамку листа».
- 4 Далее, в появившемся окне «Иерархия документов проекта» выбрать соответствующий раздел документации и нужную карточку документа, созданную заранее, и нажать ОК. Чертеж будет привязан к выбранной карточке.



- 5 Опубликовать документ в БД проекта. После этого чертеж можно будет открывать и просматривать непосредственно в среде CADLib Модель и Архив.



## Удалить связи с проектом



Команда служит для удаления логических связей с БД проекта у объектов в текущем чертеже.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

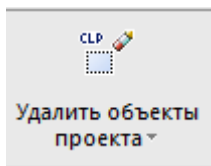
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CLP_CLEAN_DOCUMENT</b>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Удалить связи с проектом</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Удалить связи с проектом</i> .	
2	Логические связи объектов текущего чертежа с БД проекта будут удалены, в командной строке появится сообщение «Очистка документа успешно завершена».	

## Удалить объекты проекта



Команда служит для удаления объектов проекта из текущего чертежа.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_CLP_REMOVE_DUMMIES - CLP</b>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> → <i>Удалить объекты проекта</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать команду <i>Удалить объекты проекта</i> .	
2	Графические отображения объектов текущего чертежа будут удалены с экрана.	

## Привязка документа к структуре проекта

Перед публикацией чертежа в проект необходимо установить связь листа чертежа с элементом структуры проекта.

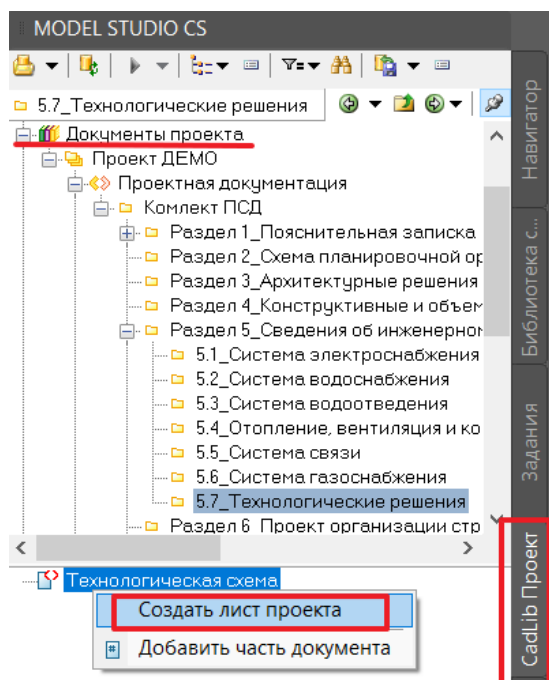
### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

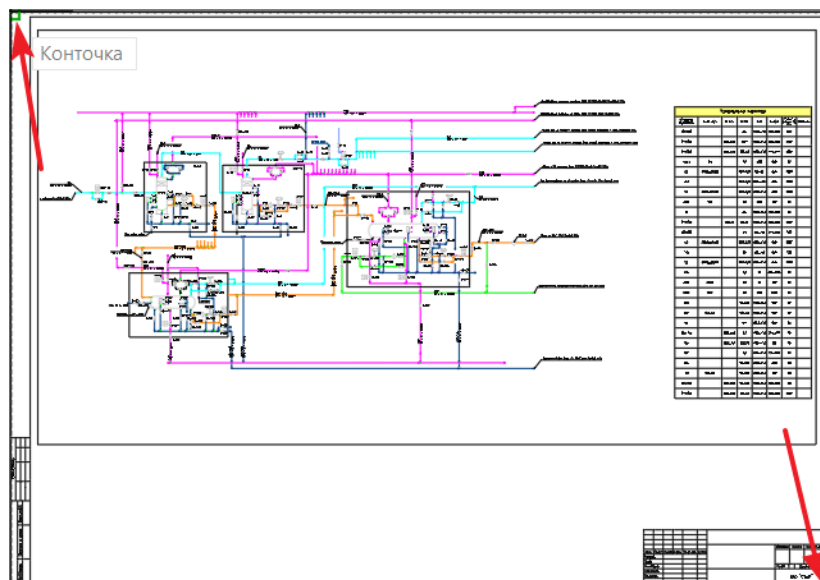
#### Последовательность действий

#### Примечания

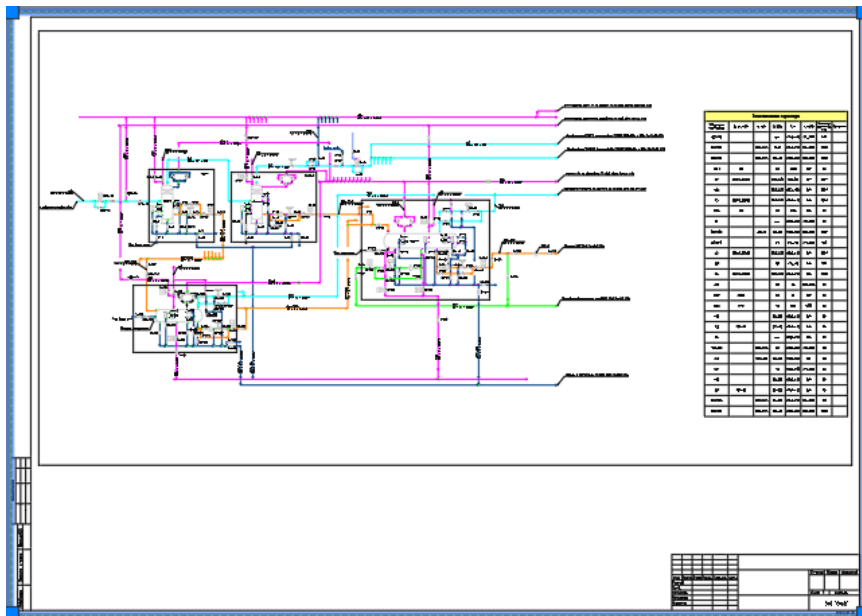
- 1 На вкладке «CadLib Проект» раскройте структуру документов проекта, выберите раздел проекта и в контекстном меню карточки документа выберите команду «Создать лист проекта».



- 2 Укажите границы листа чертежа



- 3 По границам чертежа разместится рамка листа чертежа, при этом установится связь листа чертежа с карточкой документа структуры проекта



## Создание структуры в базе данных проекта по технологической схеме

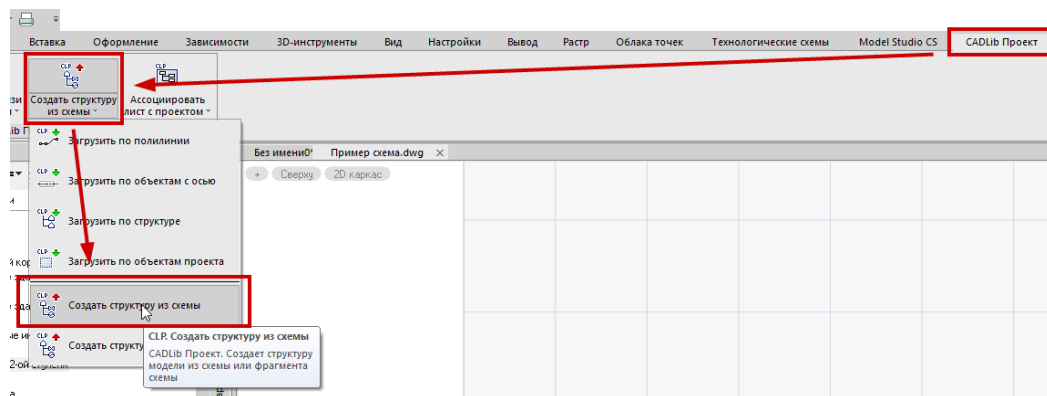
### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

#### Последовательность действий

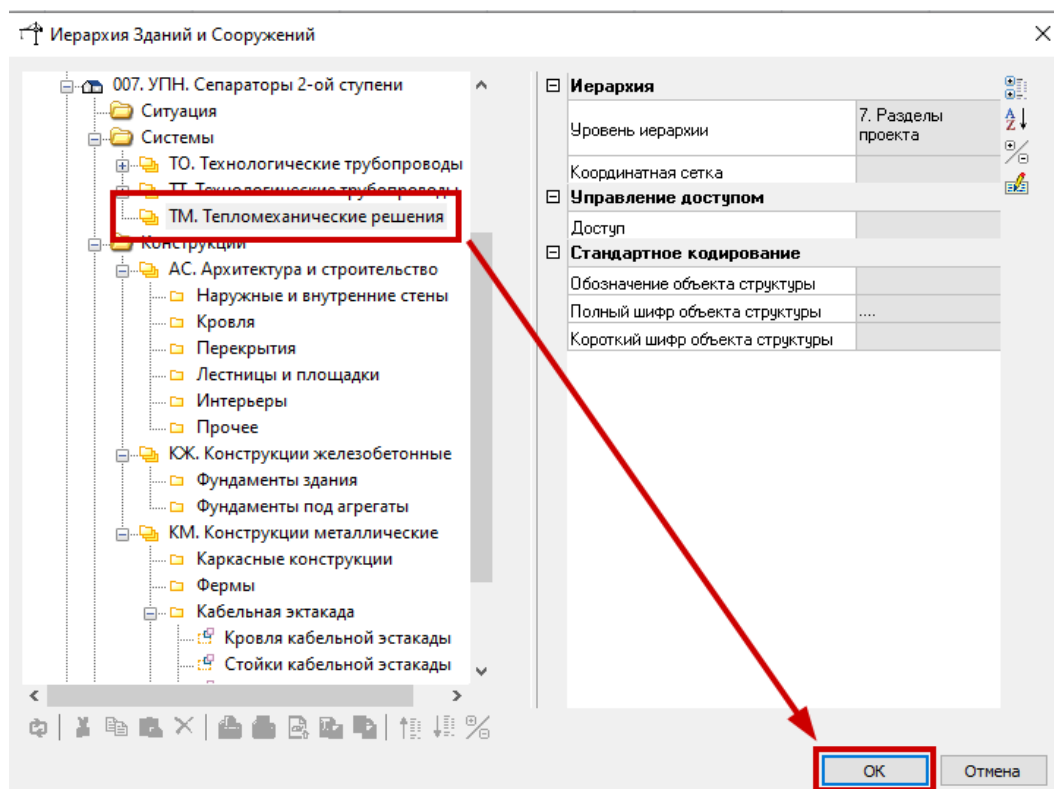
#### Примечания

- 1 На вкладке лента команд «CadLib Проект» активировать команду «Создать структуру из схемы»

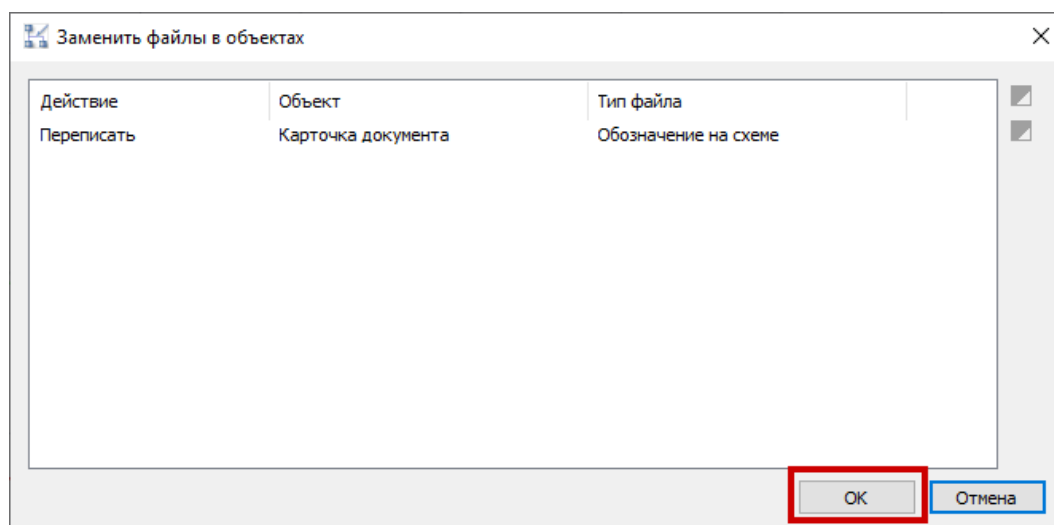




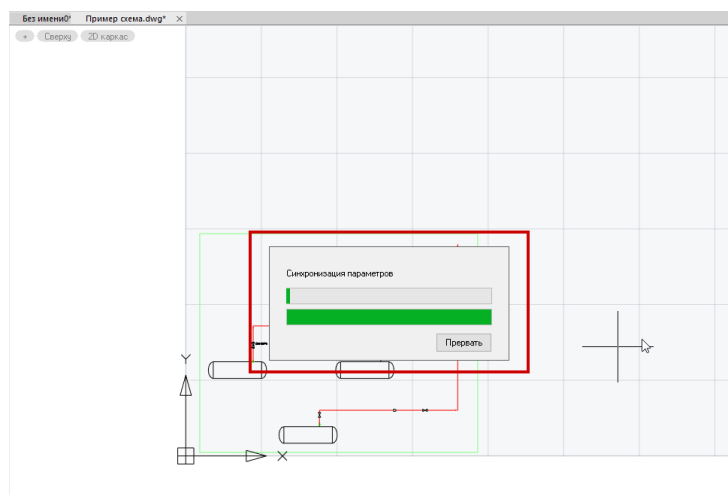
- 4 В появившемся окне «Иерархия Зданий и Сооружений» необходимо выбрать раздел в требуемом сооружении для создания структуры линий и оборудования на основе технологической схемы. После выбора нажимаем «ОК»



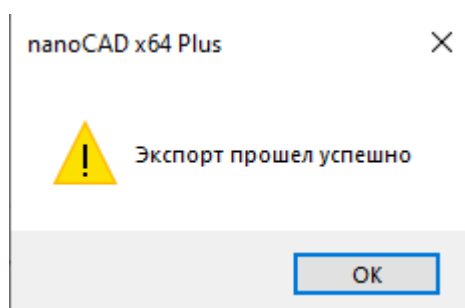
- 5 В появившемся окне «Заменить файлы в объектах» нажимаем «ОК»



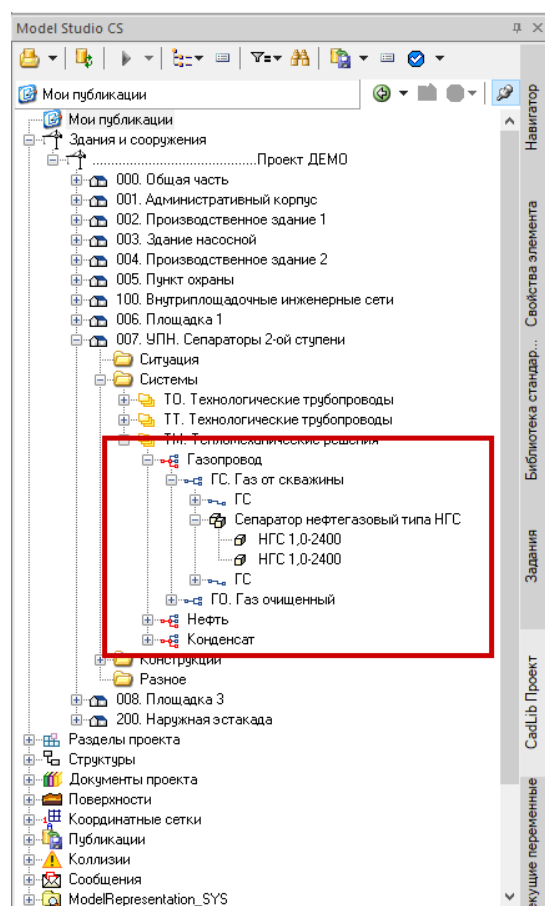
- 6 Начнется процедура создания структуры на основе выбранной технологической схемы.



По завершении публикации появится информационное окно об успешном завершении.



- 7 В результате в структуре проекта будет создана иерархия с перечнем линий, арматуры и оборудования в соответствии с технологической схемой.



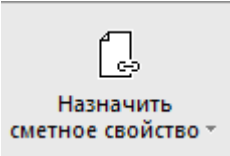
# Интеграция с ABC Сметы

# 11

## Темы

- ☐ Назначить сметное свойство
- ☐ Назначить раздел сметной структуры
- ☐ Создать сметную структуру
- ☐ Экспорт в ABC-Рекомпопозитор
- ☐ Объект со сметными свойствами
- ☐ Объекты со сметной иерархией
- ☐ Пометить объект
- ☐ Удалить сметное свойство
- ☐ Копировать сметные свойства
- ☐ Копировать по фильтру

## Назначить сметное свойство



Команда служит для назначения сметного свойства объекту 3D модели.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

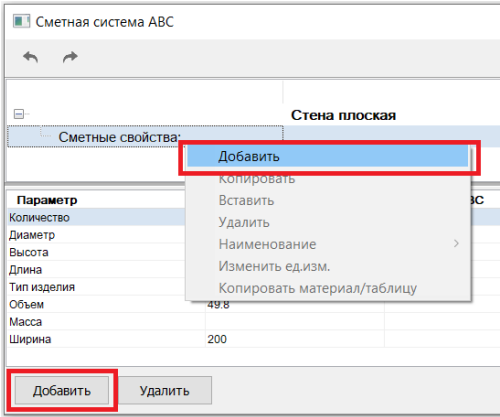
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_WORK_SET</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Назначить сметное свойство</i>

### Последовательность действий

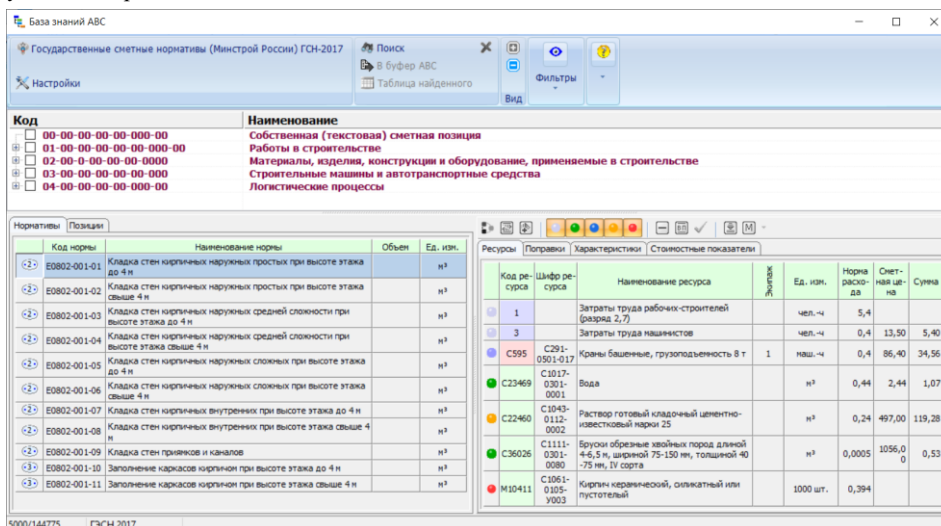
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На вкладке «ABC Сметы» активируем команду «Назначить сметное свойство». Выберите объекты, для которых необходимо назначить сметные свойства, и нажмите Enter. В результате откроется окно Сметная система ABC, если ранее не были назначены объектам сметные свойства, то окно будет пустым, иначе – при выборе пункта Сметные свойства отобразятся назначенные свойства.	

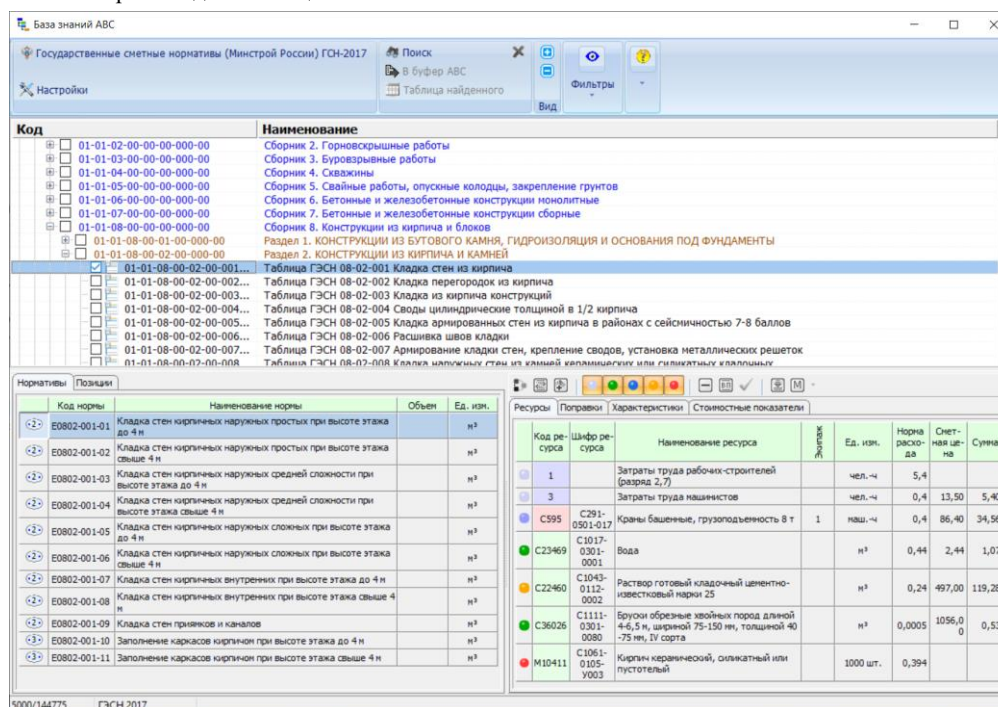
- 2 Для добавления нового сметного свойства следует в нижней части окна или через контекстное меню на строке *Сметные свойства* выбрать команду *Добавить*.



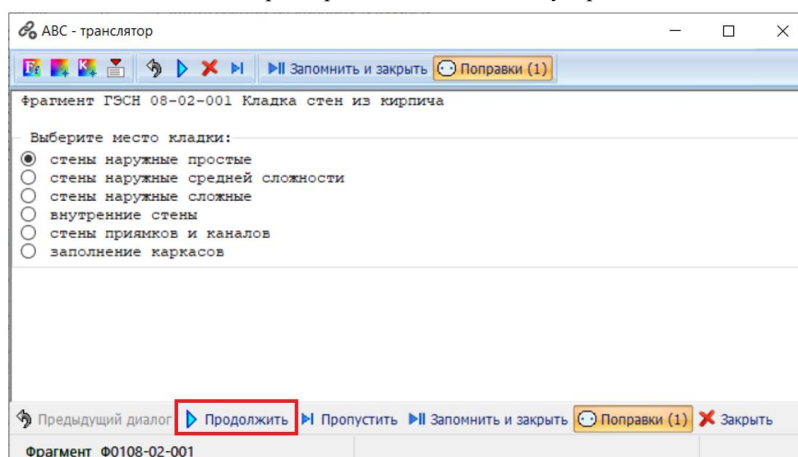
3 В результате откроется *База знаний ABC*.



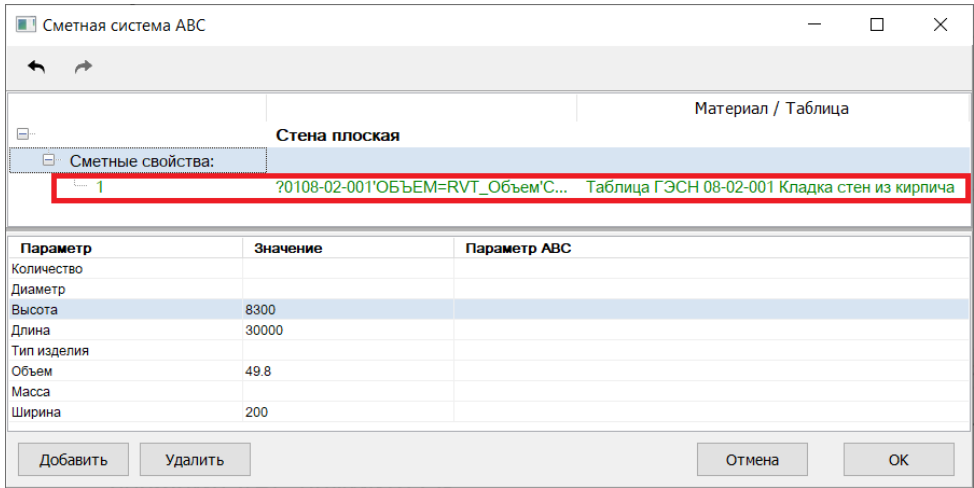
Выберите необходимую таблицу ГЭСН и найдите в ней норму, которая подходит для выбранных объемов и выберите ее двойным щелчком мыши.



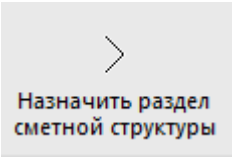
4 В появившемся окне ABC – транслятор задайте требуемые настройки для применения нормы к объектам. Уточните все необходимые параметры, нажимая на кнопку Продолжить в нижней части окна.



5 В результате сметное свойство будет добавлено объекту. В окне *Сметная система ABC* нажмите ОК.



# Назначить раздел сметной структуры



Команда служит для назначения объекту модели ссылку на сметный раздел или редактировать сметную структуру.

## Доступ к функции

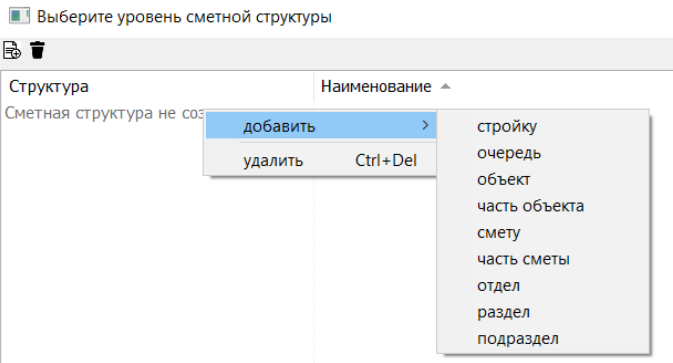
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSABS_WORK_SORT</code>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Назначить раздел сметной структуры</i>

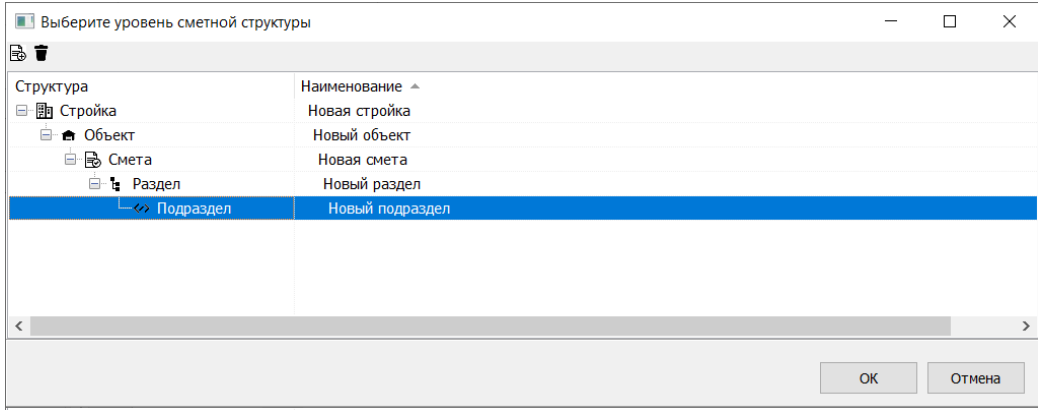
## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

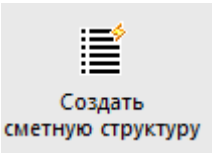
	Последовательность действий	Примечания
1	Для того, чтобы объекты в смете были распределены по зданиям и сооружениям, либо другим образом необходимо создать сметную структуру.  Для создания сметной структуры на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> вызовите команду <i>Назначить раздел сметной структуры</i> .	
2	В появившемся окне с помощью контекстного меню задать разделы сметной структуры либо открыть сметную структуру из заранее созданного файла RCFX, который можно получить автоматически на основе структуры Комплекс базы данных проекта.	



- В полученной структуре выбрать подраздел, к которому будут привязаны выбранные объекты и нажмите ОК.



## Создать сметную структуру



Команда служит для создания сметной структуры в формате \*.rcfs на основе структуры комплекс проекта CADLib Модель и Архив.

### Доступ к функции

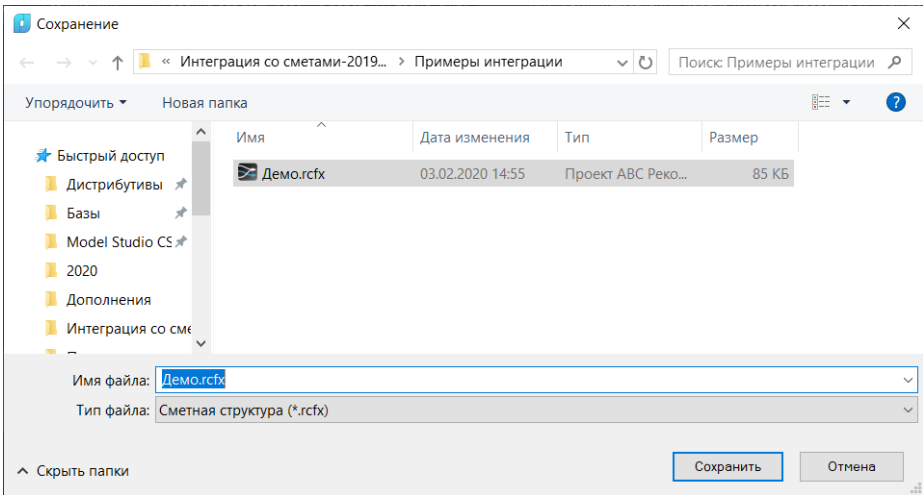
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_CREATE_HIERARCHY</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Создать сметную структуру</i>

### Последовательность действий

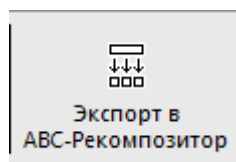
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Создать сметную структуру</i> .	
2	В появившемся окне задайте имя файла, в котором будет сохранена сметная структура.	



Будет создан файл с расширением \*.rcfx, который можно использовать как основу сметной структуры при назначении разделов сметной структуры 3d объектам.

## Экспорт данных в ABC-Рекомпозитор



Команда служит для передачи данных из модели в ABC-Рекомпозитор для подготовки и выполнения сметного расчета.

### Доступ к функции

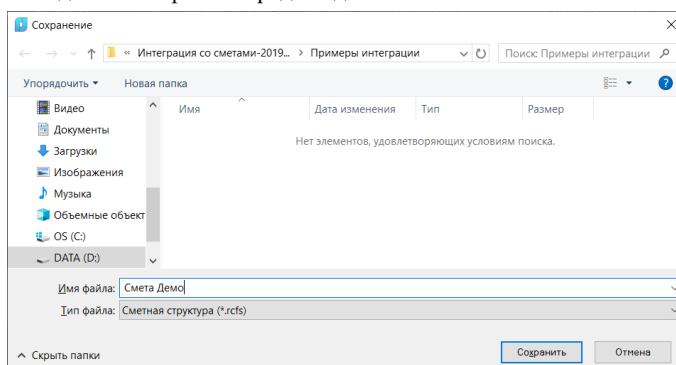
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_WORK_EXPORTTOABSR</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Создать сметную структуру</i>

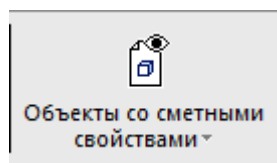
### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Экспорт данных в ABC-Рекомпозитор</i> . Далее выберите объекты, которым были назначены сметные свойства и присвоена сметная структура и нажмите Enter.	
2	В появившемся окне задайте имя файла передачи данных RCFS.	



## Объекты со сметными свойствами



Команда служит для выделения объектов, у которых задано сметное свойство.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

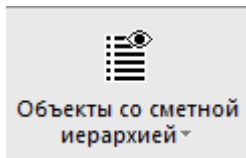
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_SELECT_PARAM</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Объекты со сметными свойствами</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Объекты со сметными свойствами</i> . В модели будут выбраны объекты с назначенным сметным свойством.	

## Объекты со сметной иерархией



Команда служит для выделения объектов с заданным элементом сметной иерархией.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

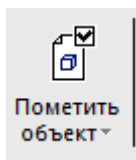
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_SELECT_SCHEMA</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Объекты со сметной иерархией</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Объекты со сметной иерархией</i> . В модели будут выбраны объекты с назначенным элементом сметной иерархии.	

## Пометить объект



Команда служит для обозначения объекта, как объекта, для которого задано сметное свойство без назначения ему сметных свойств.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

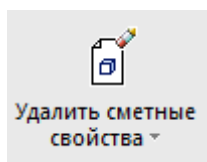
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_WORK_MARK</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Пометить объект</i>

## Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Пометить объект</i> . Далее необходимо выбрать объекты, которые будут помечены, как объекты со сметным свойством.	

## Удалить сметные свойства



Команда служит для удаления всех назначенных сметных свойств для выбранных объектов.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

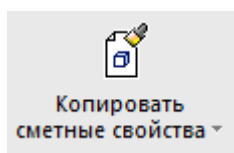
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_WORK_DELETE</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Удалить сметные свойства</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Удалить сметные свойства</i> . Далее необходимо выбрать объекты, у которых будут удалены назначенные ранее сметные свойства.	

## Копировать сметные свойства



Команда служит для копирования сметных свойств выбранного эталонного объекта другим объектам.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

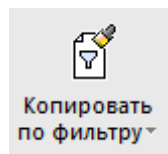
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <b>_MSABS_WORK_COPY_S</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Копировать сметные свойства</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Копировать сметные свойства</i> . Далее необходимо выбрать объект эталон, сметные свойства которого необходимо скопировать. После чего необходимо выбрать объекты, которым необходимо скопировать сметные свойства.	

## Копировать по фильтру



Команда служит для копирования сметных свойств выбранного эталонного объекта другим объектам, соответствующим условиям фильтра.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

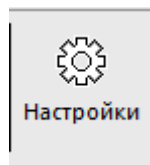
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной <b>_MSABS_WORK_COPY_P</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Копировать по фильтру</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Копировать по фильтру</i> . Далее необходимо выбрать объект эталон, сметные свойства которого необходимо скопировать. После чего сметные свойства будут скопированы объектам, соответствующим фильтру.	

## Настройки



Команда служит для выбора директории, в которой установлена программа ABC.

### Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной <b>_MSABS_FOLDER_ABS</b>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Настройки</i>

### Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты <i>ABC Сметы</i> команду <i>Настройки</i> . Далее необходимо задать путь до папки, в которой установлена программа ABC Сметы.	

# Техническая информация

# 12

## Темы

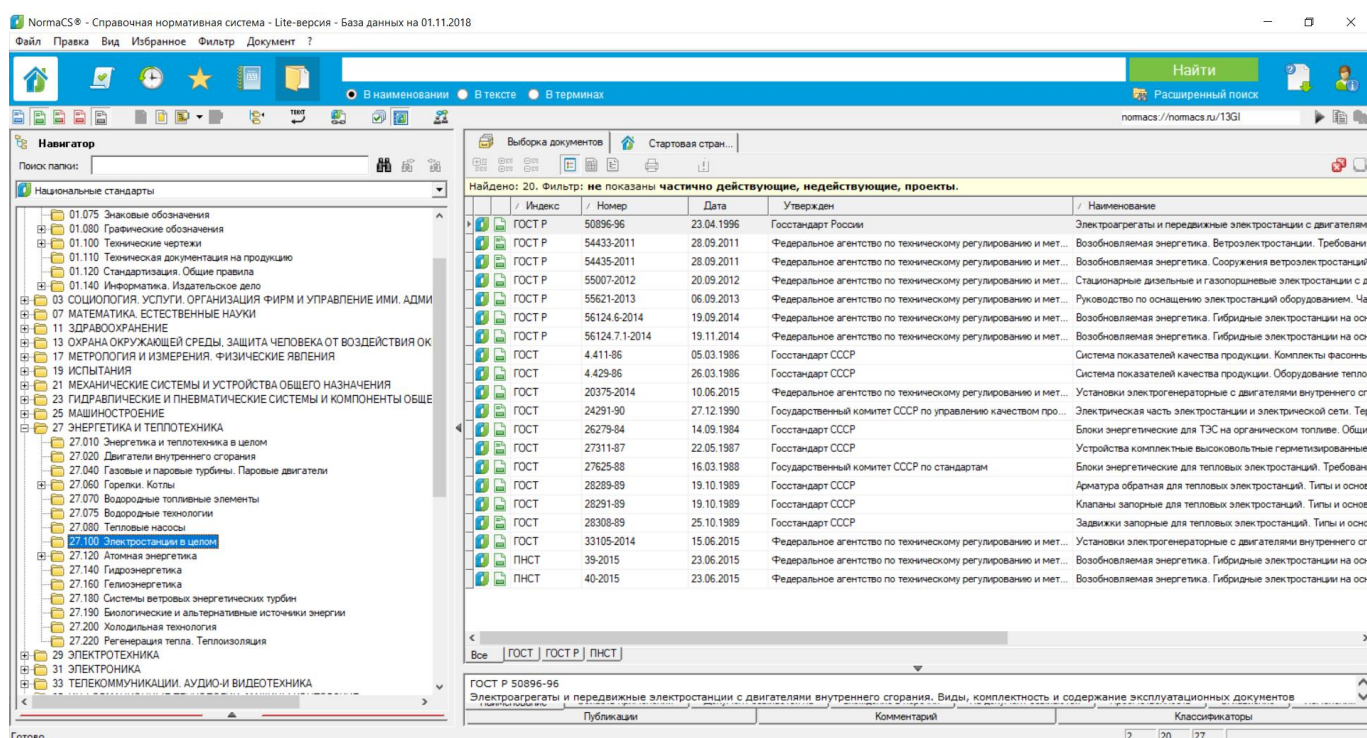
- ☐ Информационно-справочная система по нормативной документации NormaCS
- ☐ Нормативные документы

## Информационно-справочная система по нормативной документации

Model Studio CS интегрируется с информационно-справочной системой Norma CS, которая предназначена для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, применяемых на территории Российской Федерации и регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

Norma CS обеспечивает аутентичность текстов нормативно-технических документов, хранящихся в базе данных программы. Полнота и актуальность базы данных, продуманный интерфейс и удобный механизм отображения информации позволяют решать любые задачи, связанные с поиском нормативного документа. Высокий уровень сервиса, предоставляемого пользователю программой, обеспечен преимуществами атрибутивной и полнотекстовой базы данных, наличием графических копий официальной публикации документов и широтой охвата различных отраслей промышленности.

Вызов Norma CS осуществляется соответствующей командой главного меню *Model Studio CS* → *Вызов Norma CS*.



### Внимание!

Информационно-справочная система Norma CS не поставляется в составе программы Model Studio CS и приобретает-ся дополнительно. Хотя для нормального функционирования Model Studio CS наличие информационно-справочной системы Norma CS не является обязательным, приобретение этой системы рекомендуется (обращайтесь к поставщику Model Studio CS).

## Техническая поддержка

Разработчики будут крайне признательны за любые сообщения об ошибках, предложения по улучшению программы, пожелания и замечания.

Все ваши пожелания и отзывы, а также вопросы по работе программы просьба направлять по адресу:

[support@csdev.ru](mailto:support@csdev.ru)

Формулируйте свой вопрос по работе программы как можно более точно, чтобы наши специалисты смогли максимально быстро ответить вам.

Официальный сайт разработчика: [www.csdev.ru](http://www.csdev.ru)