



Руководство пользователя Model Studio CS Молниезащита

Содержание

Функциональное описание.....	7
Назначение и область применения Model Studio CS Молниезащита.....	7
Техническая поддержка	7
Рабочая среда Model Studio CS Молниезащита	8
Запуск Model Studio CS Молниезащита	8
Пользовательский интерфейс	8
Вкладки ленты Model Studio CS	9
Доступ к функциям Model Studio CS	11
Выпадающее меню Model Studio CS	12
Выпадающее меню MS Молниезащита:	16
Панели инструментов.....	17
Контекстное меню	18
Строка состояния	19
Командная строка	20
Прозрачные команды	20
Текстовое окно.....	20
Выбор методики расчета молниезащиты	21
Построение зон молниезащиты	22
Построение зоны молниезащиты абстрактными молниеприемниками.....	22
Последовательность действий при защите стержневыми молниеприемниками	22
Последовательность действий при защите тросовыми молниеприемниками.....	27
Построение зоны молниезащиты типовыми молниеприемниками.....	30
Последовательность действий при защите стержневыми молниеприемниками	30
Последовательность действий при защите тросовыми молниеприемниками.....	36
Горизонтальное сечение.....	40
Введение	40
Создание горизонтального сечения	41
Вставка сечения зоны отдельным объектом	42
Работа с заземлением.....	45
Создать полосу заземления.....	45
Создать полосу по двум точкам	46
Создать сетку заземления	47
Вертикальные заземлители	48
Объекты вдоль полосы	49
Подключить к полосе заземления	50
Получение выходной документации.....	51
Получение графической документации.....	51
Получение табличной документации	53
Пакетный экспорт данных табличных документов	55
Спецификатор	57
Формирование спецификаций	57
Данные	64
Привязать данные	64
Привязать данные к выноске	66
Редактировать привязку данных	68
Обновить данные	69
Импорт/Экспорт данных	71
Опубликовать модель в CADLib	71
Настройка рабочей среды Model Studio CS Молниезащита	73
Настройка параметров Model Studio CS Молниезащита.....	73
Настройки Model Studio CS Молниезащита.....	73

Настройки рабочей среды	90
Работа с Model Studio CS. Общая часть для линейки Model Studio CS	92
Объекты и параметры. Общая часть линейки Model Studio CS	92
Управление видом отображение списка параметров	94
Создание, удаление и правка параметров.....	95
Структуры	99
Структурирование элементов при создании объектов	99
Операторы, функции и параметры, используемые в Мастере функций.....	103
База данных стандартного оборудования.....	117
Подключение к базе данных	119
Создание и сохранение объектов в базе данных.....	121
Создание параметрических объектов	121
Добавить / Объединить оборудование.....	139
Редактирование графики параметрического объекта.....	147
Редактирование параметрических объектов	147
Создание объектов Model Studio CS	147
Сохранение объектов в базу данных стандартного оборудования	152
Вставка объектов в чертеж	158
Основные положения	158
Вставка объекта из Базы стандартного оборудования Model Studio CS.....	158
Контекстное меню	158
Перемещение объекта	159
Удаление объектов из чертежа	159
Копирование объектов	160
Создание и редактирование узлов.....	160
Вставка узлов в чертеж и редактирование модели.....	161
Параметры узла как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD.....	168
Создание и редактирование проводов (тросов)	170
Сохранение проводов базе данных стандартного оборудования	173
Параметры проводов	175
Параметры провода как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD	175
Параметры провода как объекта Model Studio CS	177
Параметры механического расчета провода	178
Выбор климатического района.....	180
Документирование	182
Определение вида	182
Основные положения	182
Доступ к функциям.....	182
Последовательность действий.....	182
Создание автоматических видов по объектам	184
Основные положения	184
Доступ к функции	184
Последовательность действий.....	184
Поворот базового направления видового куба	185
Основные положения	185
Доступ к функции	185
Последовательность действий.....	185
Вставка разреза в лист nanoCAD/AutoCAD	186
Основные положения	186
Доступ к функции	186
Последовательность действий.....	186
Вставка проекции	187
Основные положения	187
Доступ к функции	187
Формирование разреза по ячейке ОРУ	188
Формирование проекции по отдельному объекту	189
Обновить видовые окна	190
Основные положения	190
Доступ к функции	190
Последовательность действий.....	190
Простановка размеров.....	191

Настройка мастера автоматической простановки размеров	191
Доступ к функции	191
Настройка мастера автоматической простановки размеров	192
Автоматическая генерация проекций	193
Основные положения	193
Доступ к функции	193
Последовательность действий	193
Автоматическая генерация чертежей	195
Основные положения	195
Доступ к функции	195
Последовательность действий	195
Спецификатор	197
Формирование спецификаций	197
Основные положения	197
Доступ к функции	197
Последовательность действий	197
Работа Спецификатора	204
Мастер оформления чертежа	211
Оформление чертежа	211
Основные положения	211
Доступ к функции	211
Последовательность действий	211
Создание опросных листов	216
Основные положения	216
Доступ к функции	217
Последовательность действий	217
Вставка типовых чертежей по модели	219
Основные положения	219
Доступ к функции	219
Последовательность действий	219
Земля	221
Введение	221
Основные положения	221
Настройка источника земли	221
Доступ к функции	221
Последовательность действий	221
Создание продольного профиля	226
Доступ к функции	226
Последовательность действий	226
Обновление продольного профиля	241
Доступ к функции	241
Последовательность действий	241
Сохранение отметок уровня земли для объекта модели	243
Доступ к функции	243
Последовательность действий	244
Поднятие объектов на рельеф	246
Доступ к функции	246
Последовательность действий	246
Поднятие объектов на рельеф (настройки)	247
Доступ к функции	247
Последовательность действий	247
Создание траншеи (авто)	248
Доступ к функции	248
Последовательность действий	249
Создание траншеи	253
Доступ к функции	253
Последовательность действий	253
Свойства объекта траншея	255
Редактирование траншеи/насыпи	255
Доступ к функции	255
Последовательность действий	256
Свойства траншеи/насыпи после редактирования	261

Добавление точки оси траншеи	261
Доступ к функции	261
Последовательность действий	261
Создание насыпи (авто)	263
Доступ к функции	263
Последовательность действий	263
Создание насыпи	267
Доступ к функции	267
Последовательность действий	267
Обновление траншеи/насыпи	269
Доступ к функции	269
Последовательность действий	269
Создание скважины/точечного котлована	269
Доступ к функции	269
Последовательность действий	269
Свойства объекта скважина/точечный котлован	271
Редактирование скважины/точечного котлована	272
Доступ к функции	272
Последовательность действий	272
Свойства скважины/точечного котлована после редактирования	276
Обновление скважины/точечного котлована	276
Доступ к функции	276
Последовательность действий	276
Получение ведомости объёмов для траншей и скважин	277
Доступ к функции	277
Последовательность действий	277
Создание площадки	281
Доступ к функции	281
Последовательность действий	281
Расчёт объёма и откосов площадки	282
Доступ к функции	282
Последовательность действий	282
Редактирование площадки	283
Доступ к функции	283
Последовательность действий	283
Смещение контура площадки	285
Доступ к функции	285
Последовательность действий	285
Получение ведомости объёмов для площадки	286
Доступ к функции	286
Последовательность действий	287
Создание схемы площадки	291
Доступ к функции	291
Последовательность действий	291
Создание картограммы по площадке	293
Доступ к функции	293
Последовательность действий	293
CADLib Проект	296
CLP. Проверить актуальность модели	296
Доступ к функции	296
Последовательность действий	296
CLP. Редактировать перечень зданий и сооружений	297
Доступ к функции	297
Последовательность действий	297
CLP. Редактировать структуру разделов проекта	298
Доступ к функции	298
Последовательность действий	298
CLP. Загрузить объекты по структуре	299
Доступ к функции	299
Последовательность действий	299
CLP. Загрузить публикацию по объектам проекта	301
Доступ к функции	301

Model Studio ^{CS} Молниезащита Руководство пользователя	6
Последовательность действий.....	301
CLP. Загрузить объекты по полилинии	302
Доступ к функции	302
Последовательность действий.....	302
CLP. Загрузить по объектам с осью	304
Доступ к функции	304
Последовательность действий.....	304
CLP. Создать рамку листа.....	305
Доступ к функции	305
Последовательность действий.....	305
CLP. Ассоциировать лист с проектом.....	306
Доступ к функции	306
Последовательность действий.....	306
CLP. Удалить связи с проектом.....	307
Доступ к функции	307
Последовательность действий.....	307
CLP. Удалить объекты проекта	308
Доступ к функции	308
Последовательность действий.....	308
Интеграция с ABC Сметы	309
Назначить сметное свойство.....	309
Назначить раздел сметной структуры	311
Создать сметную структуру.....	312
Экспорт данных в ABC-Рекомпозитор	313
Объекты со сметными свойствами.....	314
Объекты со сметной иерархией.....	314
Пометить объект	314
Удалить сметные свойства.....	315
Копировать сметные свойства	315
Копировать по фильтру.....	316
Настройки.....	316
Техническая поддержка.....	317
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Создание преднастроенной проекции.....	318
Создание видового куба.....	318
Создание профиля преднастроенной проекции	319
Создание профиля простановки размеров.....	323
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Описание профилей преднастроенных проекций.....	328
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Создание спецификации.....	329
Подготовка шаблонов под выходные табличные документы	329
Создание профиля экспорта данных.....	329
Настройка спецификатора	334
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Описание шаблонов экспорта данных	336
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Локальное расположение файлов настроек.....	338
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Состав базы данных	341

Функциональное описание

Назначение и область применения Model Studio CS Молниезащита

Model Studio CS Молниезащита – это специализированный продукт, работающий на платформе nanoCAD/AutoCAD.

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита предназначен для трехмерного интерактивного проектирования молниезащиты зданий и открытых территорий.

Model Studio CS Молниезащита позволяет решать следующие задачи:

- ☐ Выполнить компоновочное решение объекта, требующего молниезащиты;
- ☐ Выполнить расчет и автоматическое построение зон молниезащиты в соответствии со следующими нормативными документами:
 - СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных предприятий».
 - РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
 - Совместный расчет двойных стрелевых молниепримеников (СО 153-34.21.122-2003+ РД 34.21.122-87) – данный расчет задается опционально.
 - СТО Газпром 2-1.11-170-2007 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО ГАЗПРОМ».
 - РД-91.120.40-КТН-240-16 «Нормы проектирования молниезащиты объектов магистральных нефтепроводов и коммуникаций ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ» и дочерних акционерных обществ».
 - ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»
- ☐ Выполнить построение горизонтального сечения зон молниезащиты на заданной высоте.
- ☐ Формирование и выпуск полного комплекта проектной документации.
 - Чертежи, сечения, разрезы;
 - табличная проектная документация в форматах MS Word, MS Excel, AutoCAD/nanoCAD адаптированных и адаптируемых под стандарт проектной организации с рамками, штампами, эмблемами и т.п.

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

Internet: www.csdev.ru

E-mail: support@csdev.ru

Рабочая среда Model Studio CS Молниезащита

Запуск Model Studio CS Молниезащита

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

Ярлык программы по умолчанию расположен здесь:

Пуск → *Программы* → *Csoft* → *Model Studio CS* → *Молниезащита для AutoCAD*

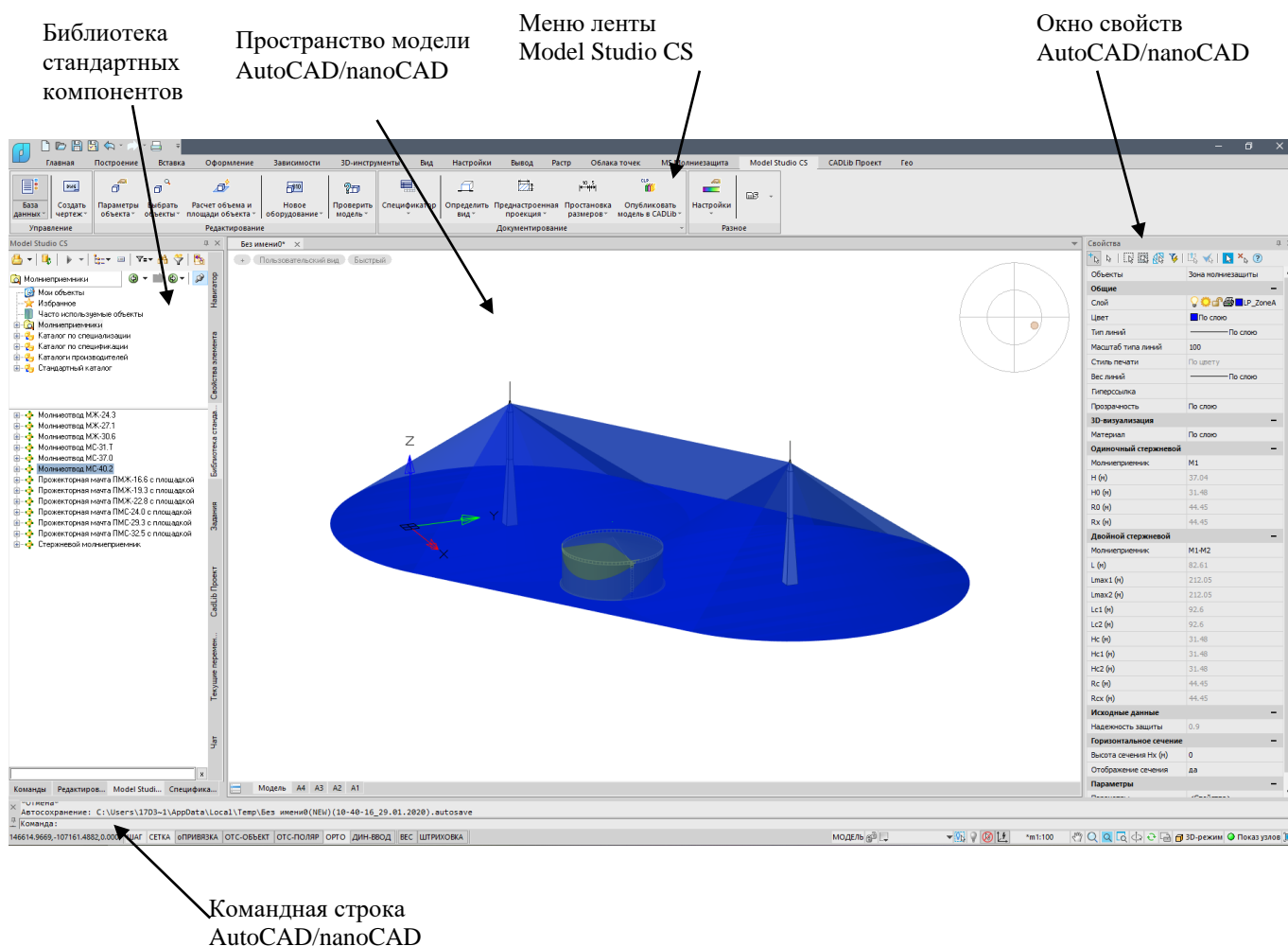
Пуск → *Программы* → *Csoft* → *Model Studio CS* → *Молниезащита для nanoCAD*

При запуске программы открывается соответствующая версия AutoCAD/nanoCAD с дополнительными меню и панелями инструментов Model Studio CS Молниезащита.

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 Молниезащита 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 выпадающее меню *Model Studio CS*.

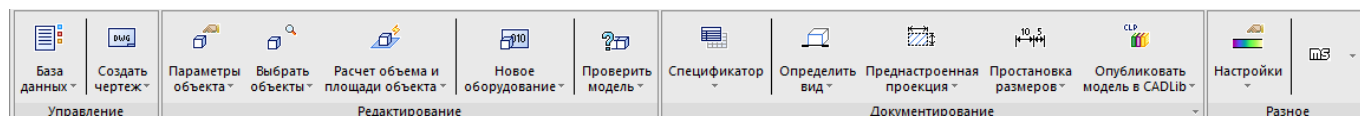
Командная строка AutoCAD/nanoCAD предназначена для ввода команд, просмотра значений системных переменных и опций, вывода сообщений и подсказок. Окно команд может быть закреплено в указанном месте; разрешается также изменять его размеры.

В дополнении к стандартным средствам AutoCAD/nanoCAD отображаются дополнительные меню *Model Studio CS*, панель инструментов *Model Studio CS* и панель Базы данных стандартного оборудования.

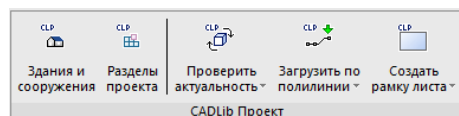
Вкладки ленты Model Studio CS

Большинство функций и диалоговых окон можно вызвать с помощью ленты, расположенной в верхней части окна AutoCAD/nanoCAD. Лента *Model Studio CS* разделена на 4 вкладки и подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.

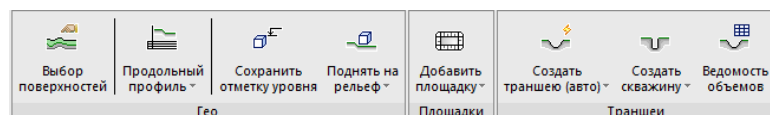
Вкладка «Model Studio CS»



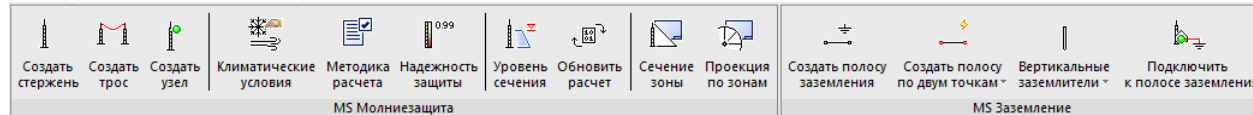
Вкладка «CADLib Проект»



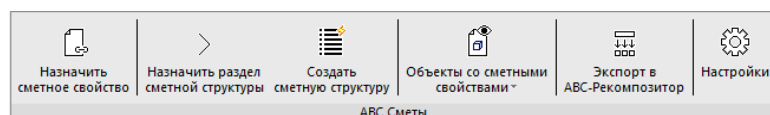
Вкладка «Гео»



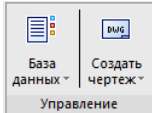
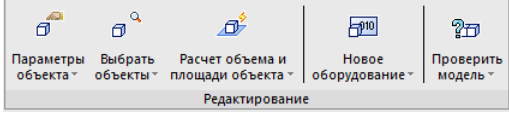
Вкладка «MS Молниезащита»:



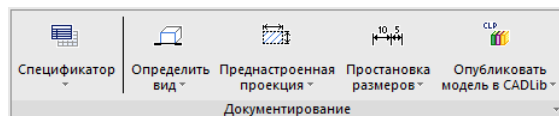
Вкладка «ABC Сметы»:



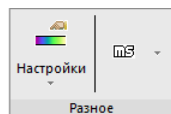
Описание структуры ленты по разделам приведено в таблице:

Подраздел ленты		Пояснения
1	Управление	Отображение панели базы данных, отображение панели спецификатора, навигатора, изменение внешнего вида модели и кабельных линий (2D/3D), команды создания чертежа и применения шаблона. 
2	Редактирование	Редактирование оборудования, создание нового оборудования, создание и присоединение узлов, изменение параметров оборудования. 

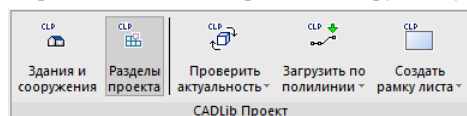
- 3 Документирование Создание табличной и графической документации, оформление чертежа, экспорт модели во внешние приложения.



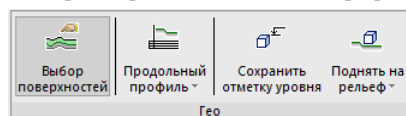
- 4 Разное Настройки программы, настройки параметров, справка, вспомогательные команды.



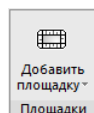
- 5 CADLib Проект Управление CADLib Проектом. Загрузка и удаление объектов проекта.



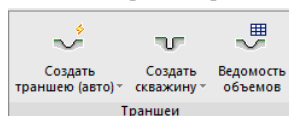
- 6 Гео Выбор поверхностей, создание профиля, сохранение отметки уровня и поднятие объекта на рельеф.



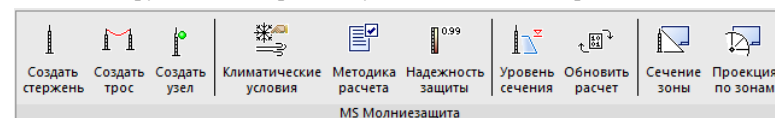
- 7 Площадки Добавление и редактирования площадки. Расчет объемов и откосов.



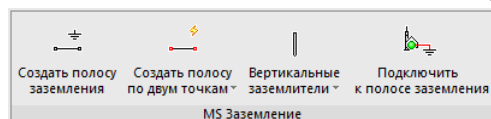
- 8 Трэншеи Создание и редактирование траншей, скважин. Получение ведомости объемов земляных работ.



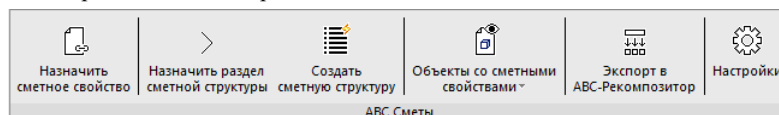
- 9 MS Молниезащита Работа с оборудованием, тросами, узлами, методиками расчета и зонами и сечениями молниезащиты.



- 10 MS Заземление Работа с заземлением. Полосы заземления и вертикальные заземлители.



- 11 ABC Сметы Функционал по работе со сметами. Описание кнопок и работы со сметами см. руководство «Интеграция с ABC для расчета смет».



Доступ к функциям Model Studio CS

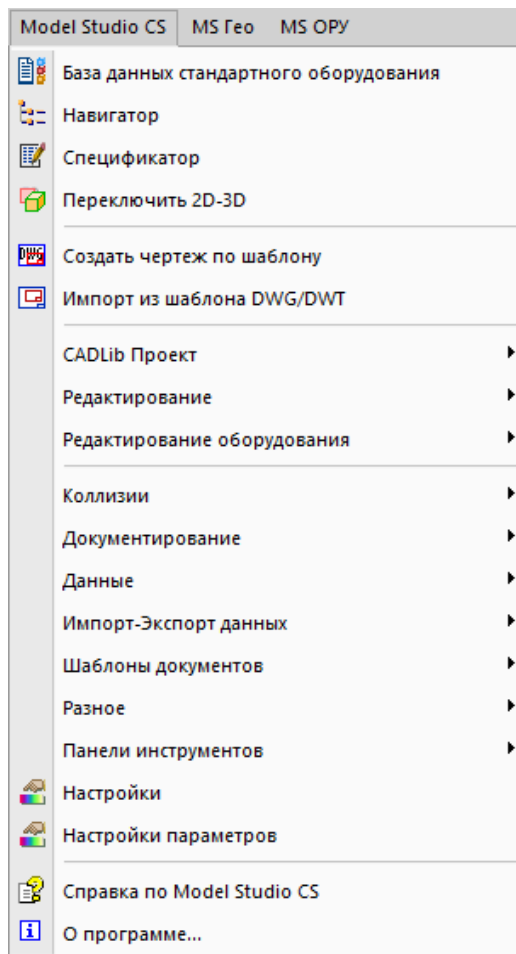
Доступ к функциям Model Studio CS вы можете получить самыми различными способами. Ко всем функциям можно обратиться через выпадающее меню. Некоторые функции доступны через панели инструментов, контекстные меню и библиотеку стандартных компонентов, интегрированную в Model Studio CS. Кроме того, вызвать 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».

Выпадающее меню Model Studio CS

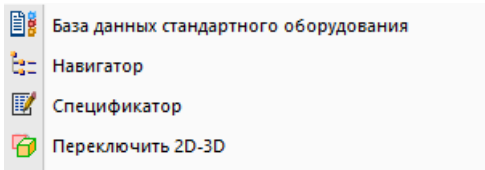
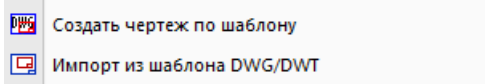
Большинство функций и диалоговых окон можно вызвать с помощью строки, выпадающих меню, расположенной в верхней части окна nanoCAD/AutoCAD. Выпадающие меню доступны в классическом виде nanoCAD/AutoCAD.



Структура меню Model Studio CS

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

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

Подраздел меню	Пояснения
1 База данных стандартного оборудования	Подраздел содержит вложенное меню набора команд и функций для работы с библиотекой оборудования, изделий и материалов. 
2 Шаблоны чертежа	Подраздел содержит команды для работы с шаблонами чертежей 
3 CADLib Проект	Подраздел содержит вложенные меню со всеми функциями для работы в CADLibПроект

	CLP. Редактировать структуры зданий и сооружений
	CLP. Редактировать структуру разделов проекта
	CLP. Проверить актуальность модели
	CLP. Удалить объекты проекта
	CLP. Удалить связи с проектом
	CLP. Загрузить объекты по полилинии
	CLP. Загрузить объекты по структуре
	CLP. Загрузить по объектам с осью
	CLP. Загрузить публикацию по объектам проекта
	CLP. Создать структуру из схемы
	CLP. Создать рамку листа
	CLP. Ассоциировать лист с проектом

4 Редактирование

4.1 Редактирование

Подраздел содержит вложенные меню с функциями редактирования

	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

4.2 Редактирование оборудования

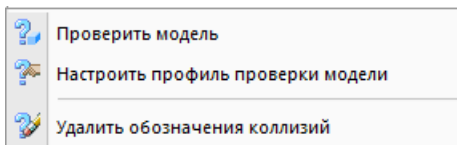
Подраздел содержит вложенные меню с функциями для редактирования оборудования

	Создать параметрический объект
	Редактировать параметрический объект
	Создать узел
	Добавить узел к объекту
	Добавить оборудование
	Объединить оборудование
	Просмотр GUID объекта
	Привязать форму к объекту
	Экспорт параметрического оборудования в XML
	Импорт параметрического оборудования из XML
	Создать объект из блока
	Преобразовать 3D объект в оборудование
	Добавить 3D объект к оборудованию
	Мастер оборудования
	Связь узлов для Мастера оборудования

5 Проектирование

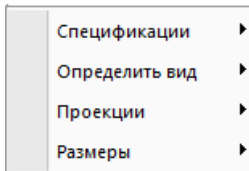
5.1 Коллизии

Подраздел содержит команды проверки модели и работы с коллизиями

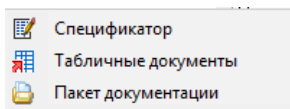


5.2 Документирование

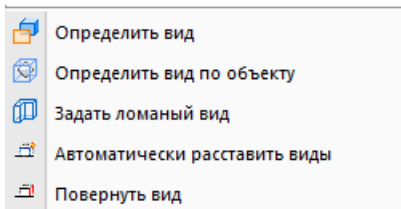
Подраздел содержит вложенные меню с подразделами



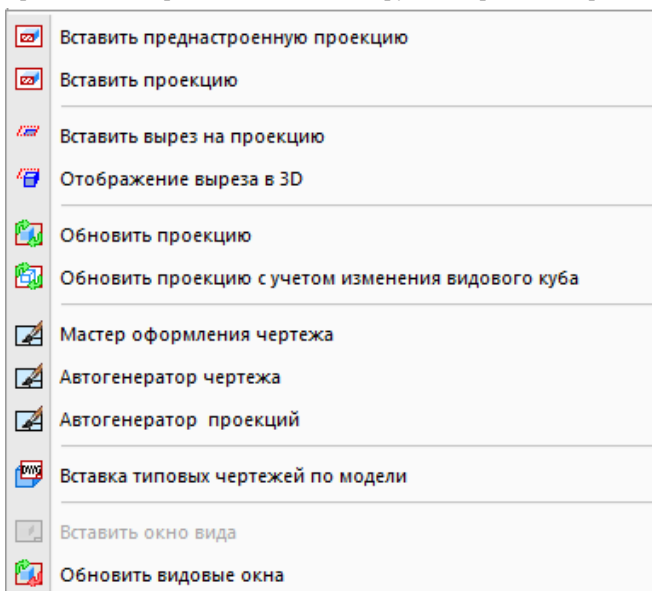
Спецификации: содержит команды вызова средств специфицирования и документирования.



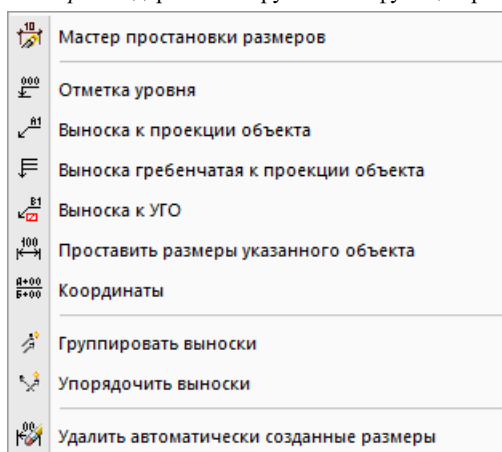
Определить вид: содержит команды для определения видов.



Проекции: содержит команды и инструменты работы с проекциями.

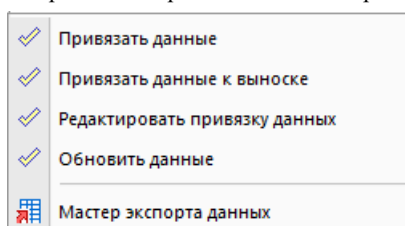


Размеры: содержит инструменты и функции работы с размерами.



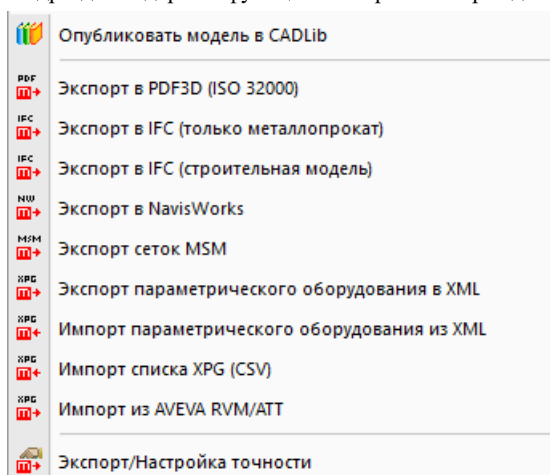
5.3 Данные

Подраздел содержит команды для работы с данными



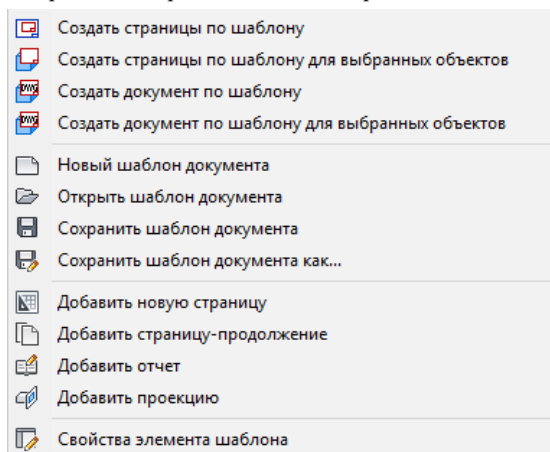
5.4 Импорт/Экспорт













Подраздел содержит функции импорта/экспорта данных.



5.5 Шаблоны документов

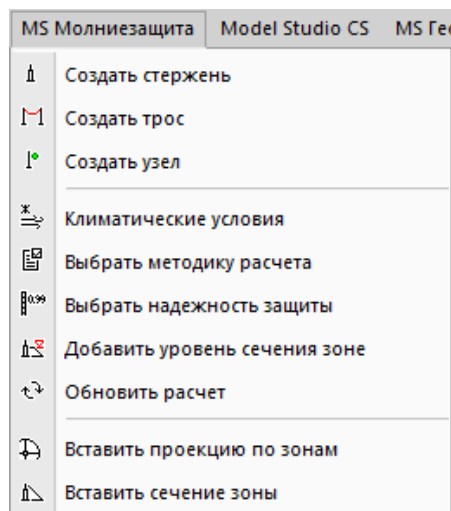
Подраздел содержит команды для работы с шаблонами чертежа



5.6	Разное	Дополнительные функции
		 Установить видимость ручек  Просмотр GUID объекта  Очистить временный каталог
5.7	Панели инструментов	Подраздел содержит команды вызова всех панелей инструментов Model Studio CS.
		 Панель инструментов: Управление  Панель инструментов: CADLib Проект  Панель инструментов: Редактирование  Панель инструментов: Редактирование оборудования  Панель инструментов: Коллизии  Панель инструментов: Документирование  Панель инструментов: Шаблоны документов  Панель инструментов: Размеры  Панель инструментов: Импорт-Экспорт
6	Настройки	
6.1	Настройки	Подраздел содержит команду вызова диалогового окна редактирования настроек Model Studio CS.
6.2	Настройки параметров	Подраздел содержит единственную команду вызова диалогового окна редактирования параметров Базы данных Model Studio CS.
7	О программе...	Подраздел содержит команды вызова справочной системы Model Studio CS и окна информации о Model Studio CS...

Выпадающее меню MS Молниезащита:

Основные функции и диалоговые окна можно вызвать с помощью строки, выпадающих меню, расположенной в верхней части окна nanoCAD/AutoCAD.



Структура меню MS Молниезащита

Меню Model Studio CS разделено на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд. Описание структуры выпадающего меню Model Studio CS приведено в таблице:

Подраздел меню	Пояснения
1 Работа с оборудованием	Раздел содержит команды для работы с оборудованием проводами и узлами
2 Расчеты	Раздел содержит команды для работы с расчетами
3 Присоединить узел как промежуточный	Команда содержит команды для сечениями и проекциями зон молниезащиты

Основные положения

- ❑ После того как выпадающее 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 «M» (обозначается ALT + M).

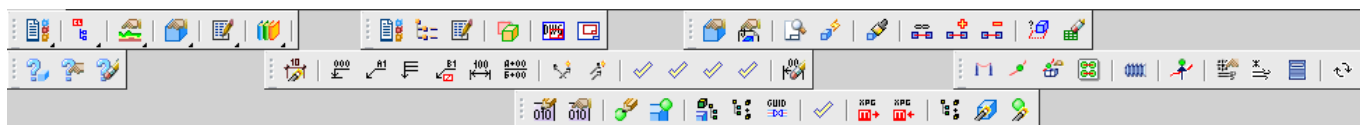
Примечание.

В среде Windows 2000 и старше буквы в строке меню становятся подчеркнутыми только после нажатия клавиши ALT.

Панели инструментов

Панели инструментов содержат кнопки, которые служат для вызова команд.

Панель может быть плавающей или закрепленной. Плавающая панель представляет собой диалоговое окно небольшого размера, повторяющее раздел панели ленты Model Studio CS и соответствующее выпадающее меню. 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.

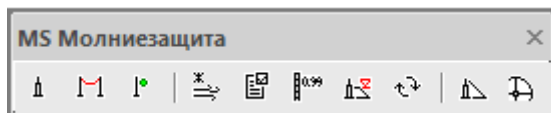


Пользователь может вывести на экран другие панели инструментов. Каждая панель содержит набор инструментов, предназначенных для решения определенного круга задач.

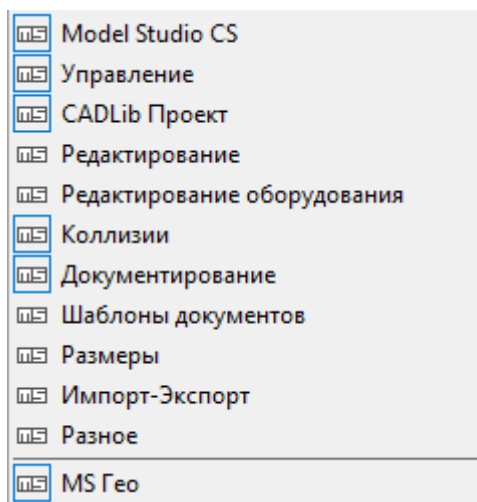
Вызов функции осуществляется нажатием кнопки на панели инструментов. Чтобы узнать, какой функции соответствует та или иная кнопка, следует подвести к этой кнопке курсор – на экране появится всплывающая подсказка с именем указанной кнопки.

Структура панели инструментов MS Молниезащита

Панель инструментов *MS Молниезащита* разделена на подразделы в соответствии с функциональным назначением команд.



Основные положения



☐ Model Studio CS имеет несколько панелей инструментов:

- *Model Studio CS;*
- *Управление;*
- *CADLib Проект;*
- *Редактирование;*
- *Редактирование оборудования;*
- *Коллизии;*
- *Документирование;*
- *Шаблоны документов;*
- *Размеры;*
- *Импорт-Экспорт.*
- *Разное*

☐ Панели могут располагаться как в любом месте графической области nanoCAD//AutoCAD, так и в зонах закрепления по ее краям.

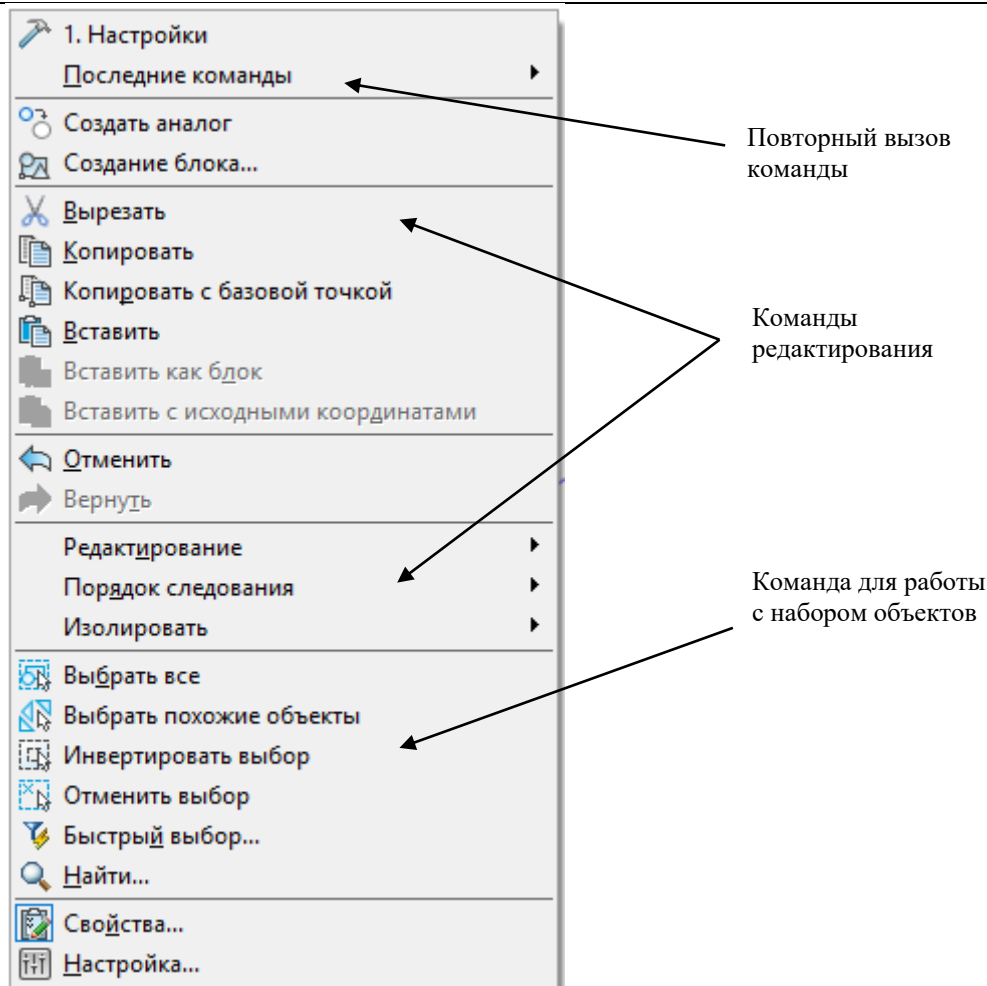
☐ Чтобы отобразить или скрыть панель инструментов, следует воспользоваться соответствующим пунктом меню Model Studio CS. Вы также можете использовать стандартные средства nanoCAD/AutoCAD: для этого следует установить или снять соответствующий этой панели флажок. Если панель не находится в закрепленной позиции, ее можно закрыть с помощью кнопки закрытия (X), расположенной в правом верхнем углу панели.

☐ Панели 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 связи, отображается контекстное меню с функциями, которые ассоциированы с этим объектом. Внешний вид этого меню представлен на иллюстрации:

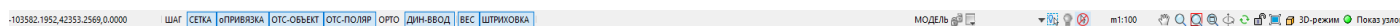


Основные положения

- ☐ Model Studio CS имеет контекстные меню в различных режимах работы:
 - выбор объекта;
 - редактирование объекта.
- ☐ Вовремя зумирования 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.

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 **ШАГ**, **СЕТКА**, **ПРИВЯЗКА**, **ОТС-ОБЪЕКТ**, **ОТС-ПОЛЯР**, **ОРТО**, **ДИН-ВВОД**, **ВЕС**, **ШТРИХОВКА** можно включать и отключать различные режимы рисования.
- ☐ Если во время выполнения какой-либо функции требуется настроить объектную привязку, следует щелкнуть правой кнопкой мыши на **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.

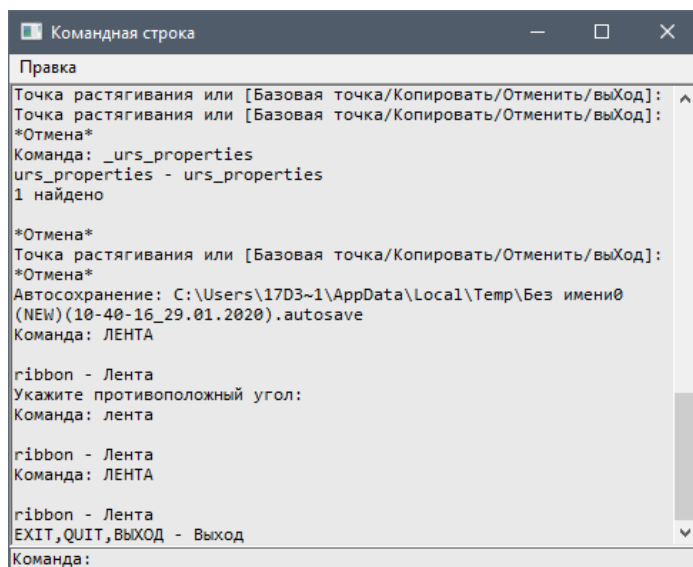
Вызвать в прозрачном режиме можно только те функции, которые не связаны с выбором или созданием объектов, с регенерацией или закрытием чертежа.

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:
 - а. **'фильтр** или **'filter** – команда позволяет выбрать объекты с применением входных фильтров.
 - б. **'_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.

Выбор методики расчета молниезащиты

Функционал программы Model Studio CS Молниезащита позволяет выполнять расчет по любой из методик перечисленных ниже:

- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных предприятий».
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
- Совместный расчет двойных стржевых молниепримеников (СО 153-34.21.122-2003+ РД 34.21.122-87) – данный расчет задается опционально.
- СТО Газпром 2-1.11-170-2007 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО ГАЗПРОМ».
- РД-91.120.40-КТН-240-16 «Нормы проектирования молниезащиты объектов магистральных нефтепроводов и коммуникаций ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ» и дочерних акционерных обществ».
- ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»

Выбор конкретной методики позволяет учитывать все алгоритмы решения задач по расчету и построению зон молниезащиты приведенные в ней. Т.е. программа не позволит, например, проводить расчет для многократного стержневого молниеприемника, если выбран расчет СО 153-34.21.122-2003, так как в СО 153-34.21.122-2003 нет расчета многократного стержневого молниеприемника. Например, при выборе методики РД 34.21.122-87, программа будет строить две зоны «А» и «В».

Методику расчета в процессе проектирования молниезащиты в Model Studio CS Молниезащита можно изменить на любом этапе, что позволяет мгновенно оценить проект с точки зрения разных нормативных документов (СО, РД, ДСТУ, СТО, РДТранснефть).

Выбор методики расчета



Выбрать методику расчета.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_ltg_method_setup</code>
2	Меню Model Studio CS	Меню Model Studio CS/Расчеты/Выбрать методику расчета
3	Панель инструментов	Команда <i>Выбрать методику расчета</i>

Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	Запустить команду <i>Выбрать методику расчета</i>	
2	При включенном динамическом вводе AutoCAD/nanoCAD выбрать методику в окне динамического ввода	

Указать методику расчета в командной строке AutoCAD/nanoCAD

Команда:

Команда: `_ltg_method_setup`


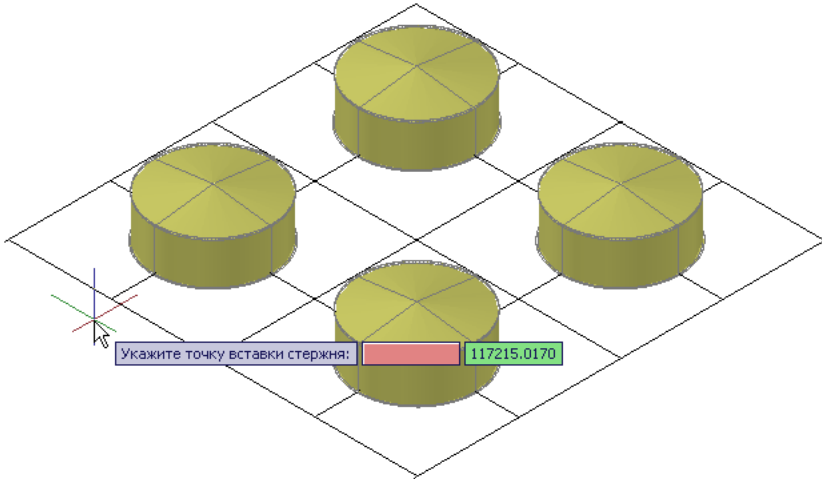
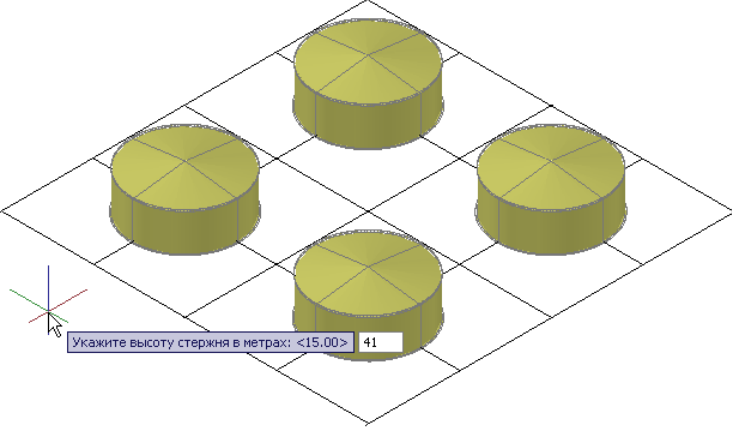
Метод расчета [СО/РД/СТО/ДСТУ/РДТранснефть] <РД>:СО

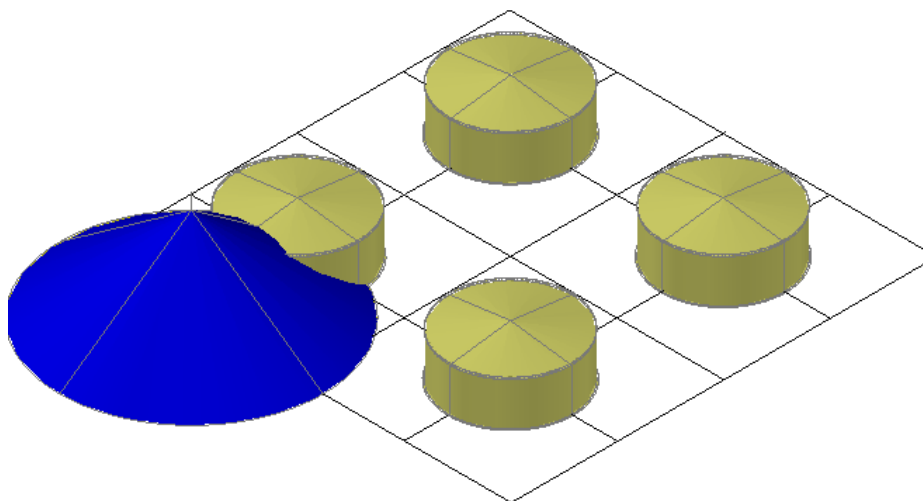
Построение зон молниезащиты

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита предлагает два варианта построения зон молниезащиты. Первый вариант проектирование абстрактными молниеприемниками, который позволяет быстро построить зону без выбора конкретного оборудования (молниеприемников), задав лишь высоту стержней и точки подвеса троса. Второй вариант заключается в применении готового оборудования, например, молниеотводы МС-31.Т и тросов марки С50, С70 и т.д., хранящие в базе данных стандартного оборудования. Преимущества второго варианта – это возможность формирования готовых спецификаций на оборудование, изделия и материалы. Рассмотрим оба варианта.

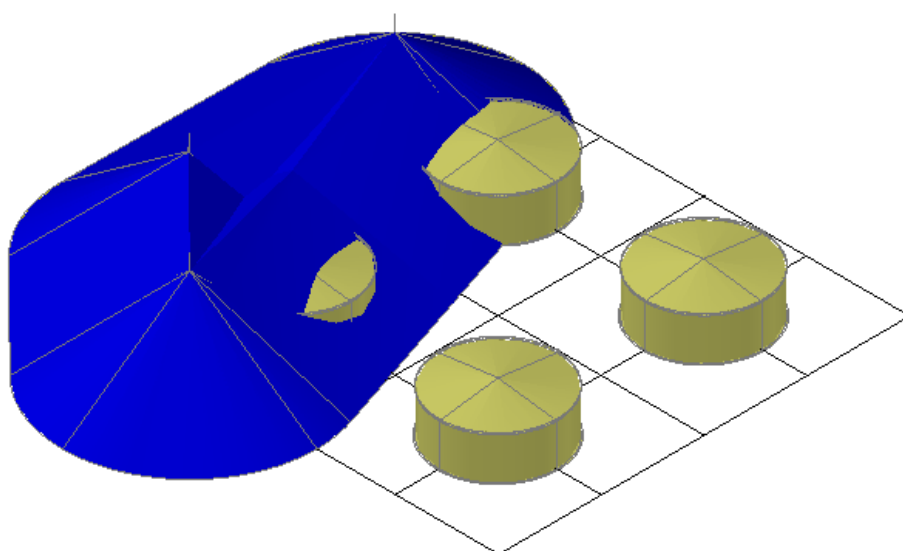
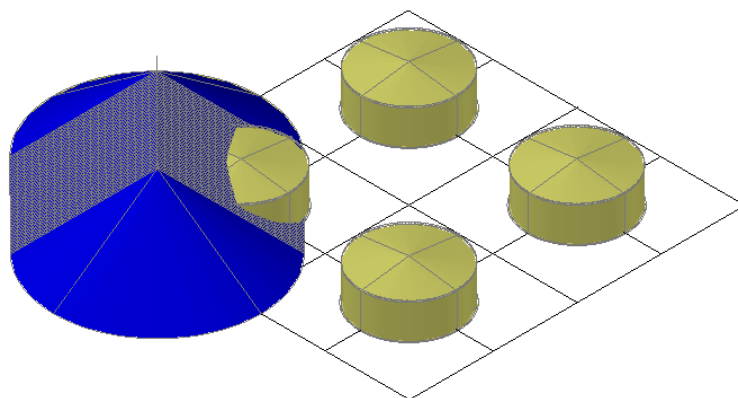
Построение зоны молниезащиты абстрактными молниеприемниками

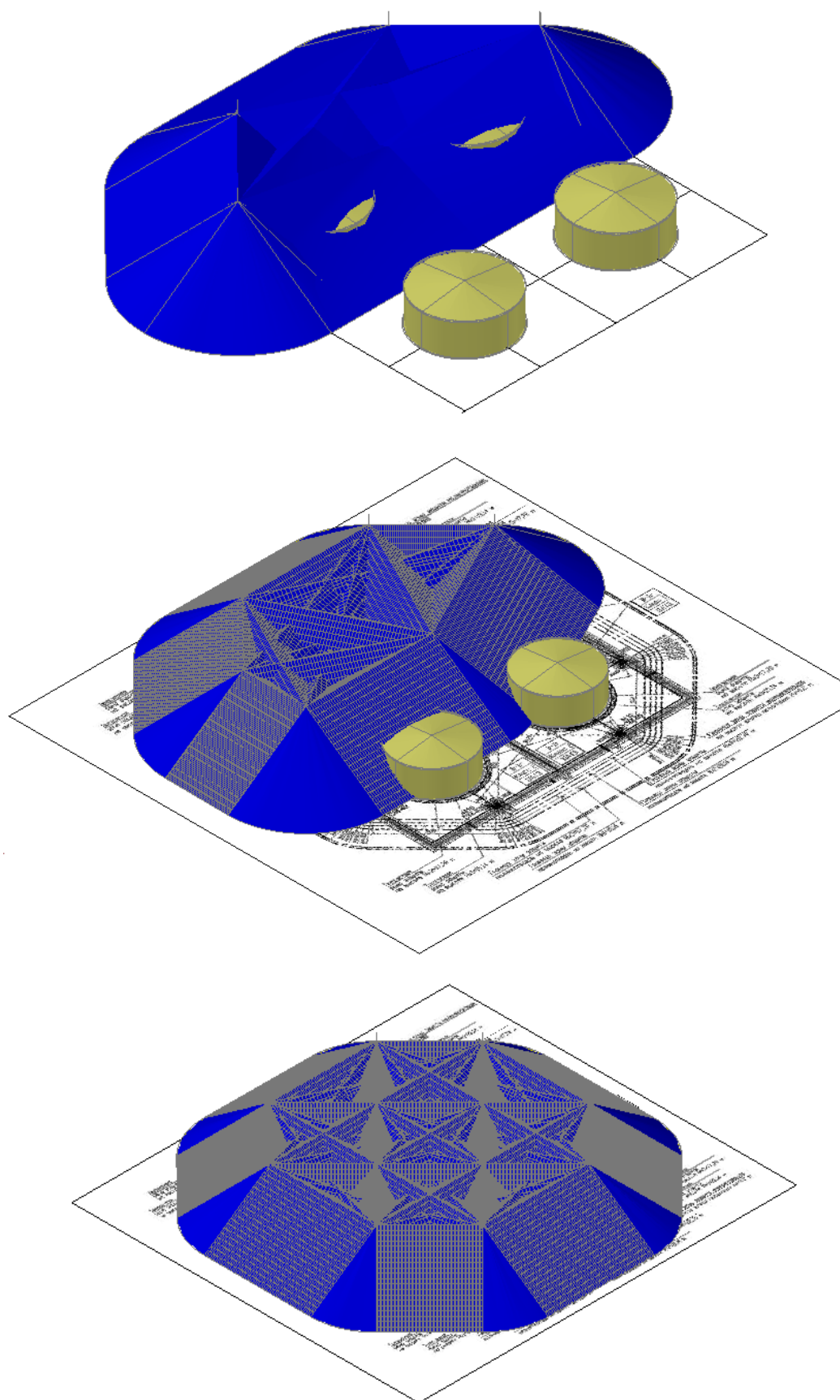
Последовательность действий при защите стержневыми молниеприемниками

Последовательность действий	Примечания
1 Запустить команду <i>Создать стержень</i> .	 Создать стержень
2 Указать точку вставки.	
3 Указав точку вставки необходимо задать высоту молниеприемника, по умолчанию высота 15 м.	Высота задается в метрах.
	
4 Стержневой молниеприемник будет отрисован в виде конуса, зона молниезащиты будет построена автоматически. Параметры построения зависят от методики расчета молниезащиты.	



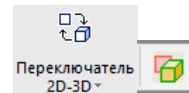
- 5 Аналогичным образом расставить все остальные требуемые для обеспечения защиты молниеприемников.



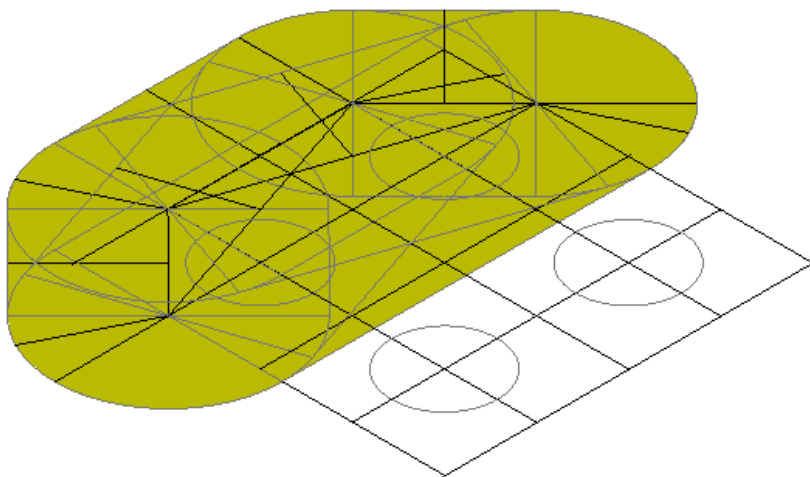


Объект парк резервуаров полностью защищен.

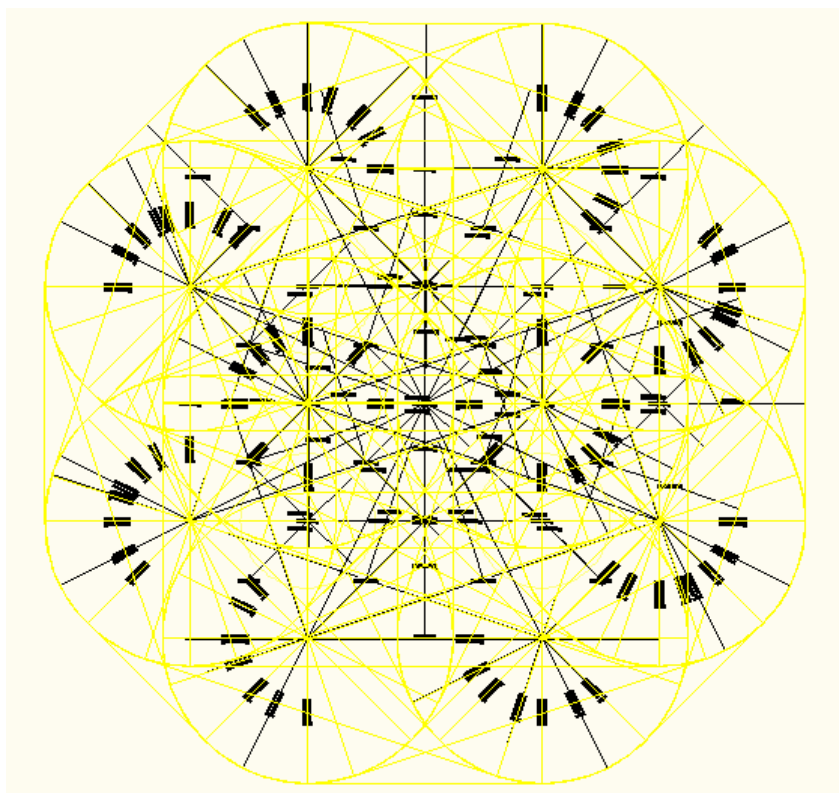
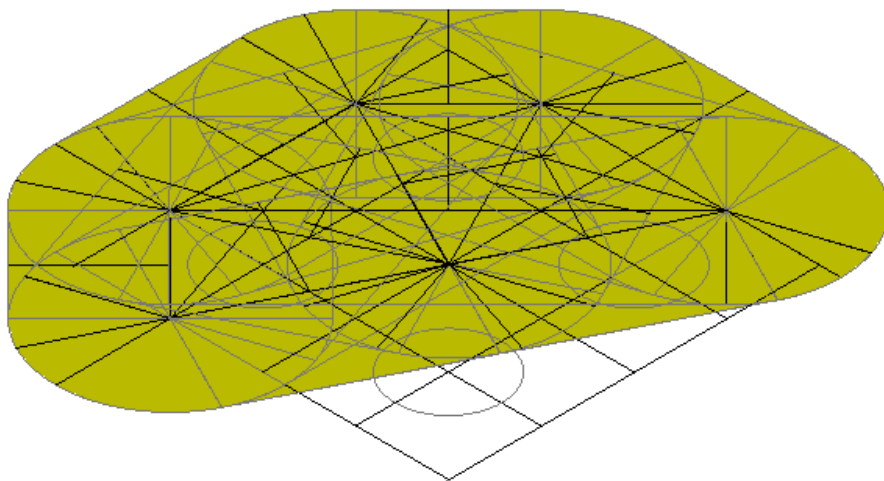
6 Данная работа может производиться и в 2D режиме программы Model Studio CS



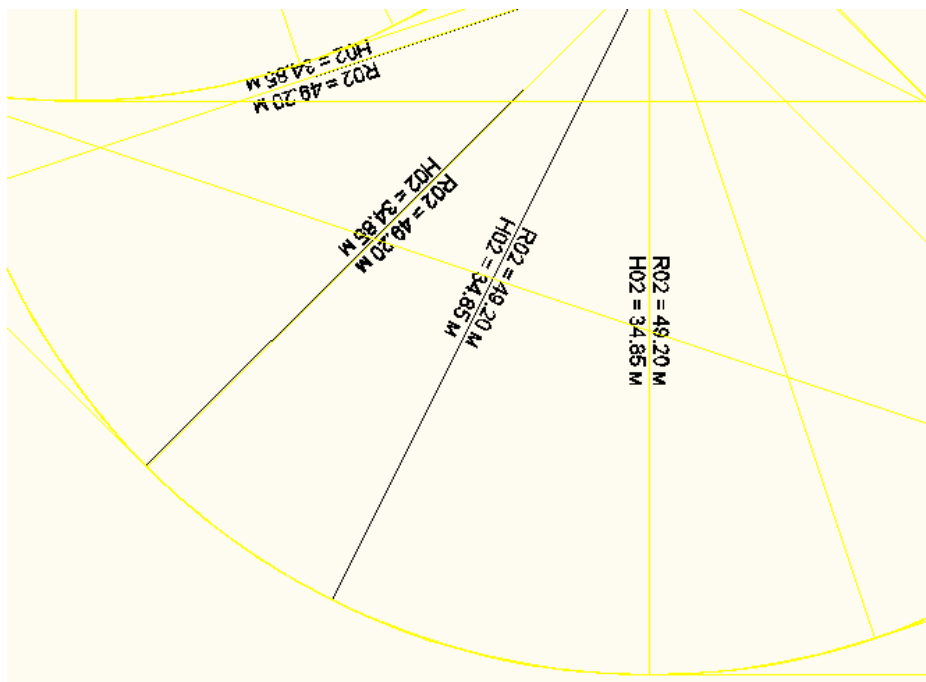
Пиктограмма
переключения
режимов модели
2D/3D



Команда Создать стержень, указываем точку вставки и высоту. Зона молниезащиты будет отрисована автоматически.



Объект парк резервуаров полностью защищен.



Размеры в режиме модели 2D проставляются автоматически. Настройка размерных стилей см. раздел Настройка программного обеспечения Model Studio CS Молниезащита.

Последовательность действий при защите тросовыми молниеприемниками

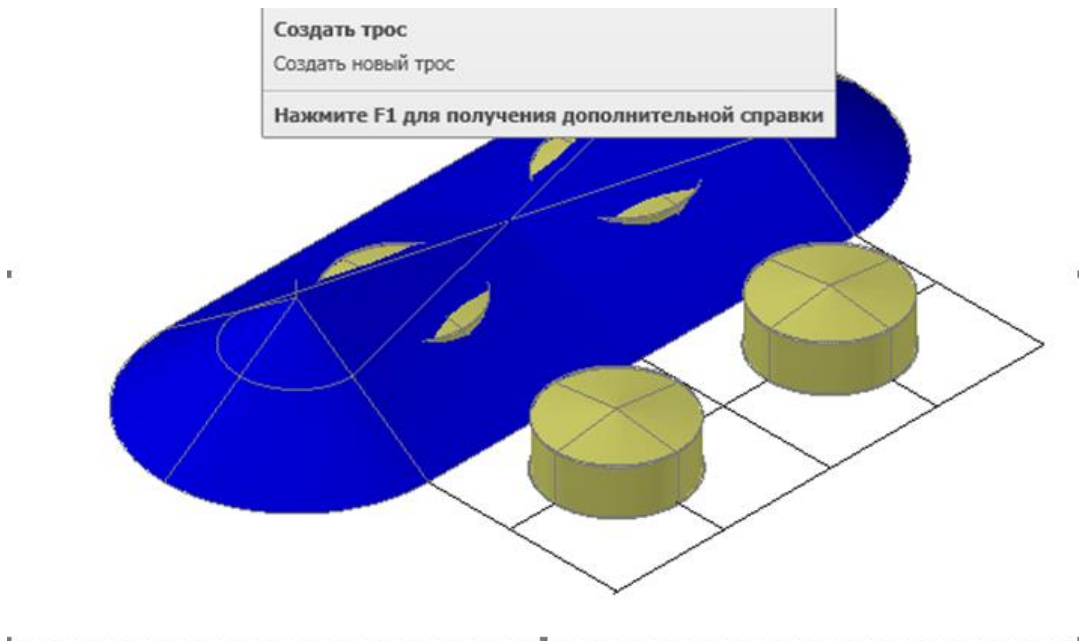
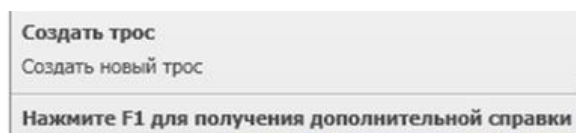
Основные положения:

- Трос может соединять два узла;
- Узел обязательно должен иметь параметр Тип узла = LIGHTNING, если у узла данный параметр отсутствует или не равен LIGHTNING, расчет молниезащиты производиться не будет.
- При создании стержневого молниеприемника, на каждом из них размещен специализированный узел, который имеет параметр Тип узла = LIGHTNING.

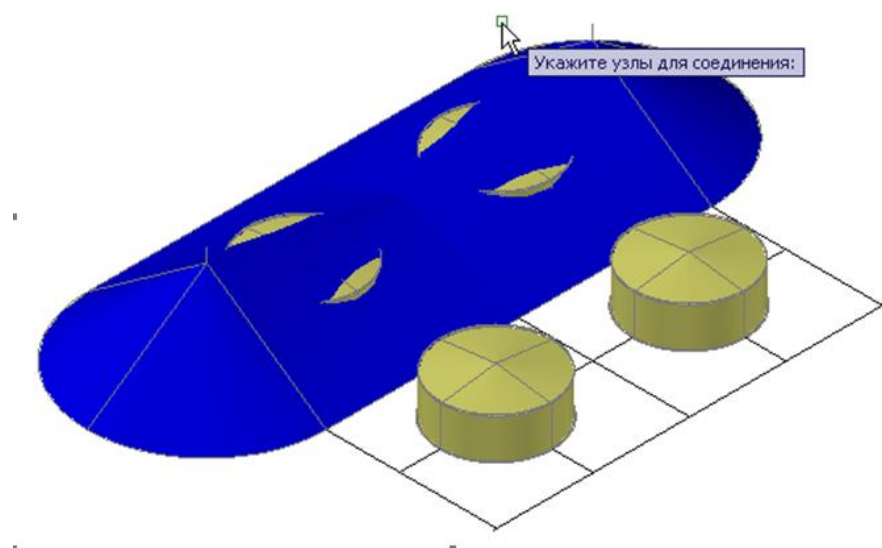
Последовательность действий

Примечания

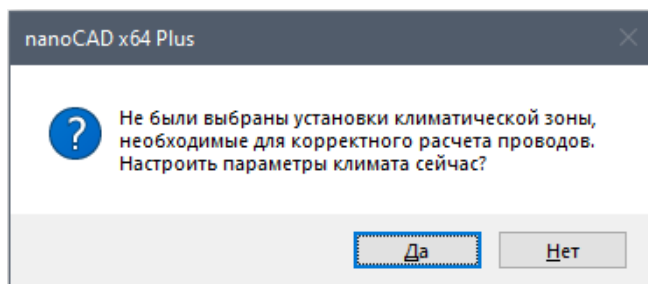
- 1 Запустить команду *Создать трос*. Предварительно были установлены два стержневых молниеприемника.



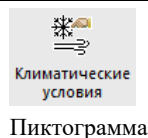
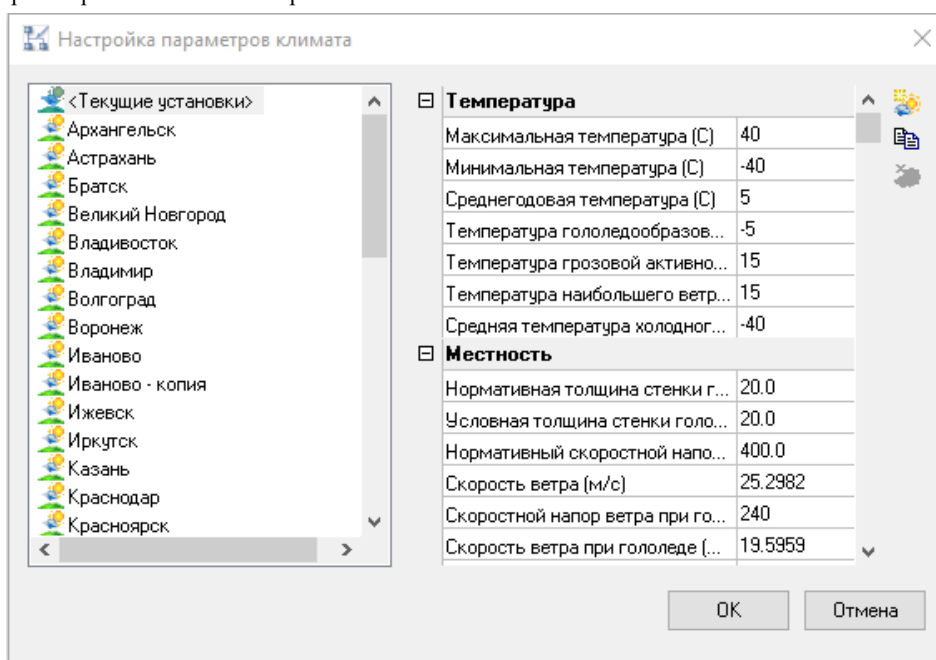
- 2 Указать два узла.



- 3 При первом создании троса появиться запрос климатического района для расчета стрелы провеса. Если в запросе выбрать *Да*, то можно в диалоговом окне настройки параметров климата необходимо выбрать нужный район, либо создать новый. Если в запросе настроек климата выбрать *Нет*, тогда будут приняты настройки по умолчанию.

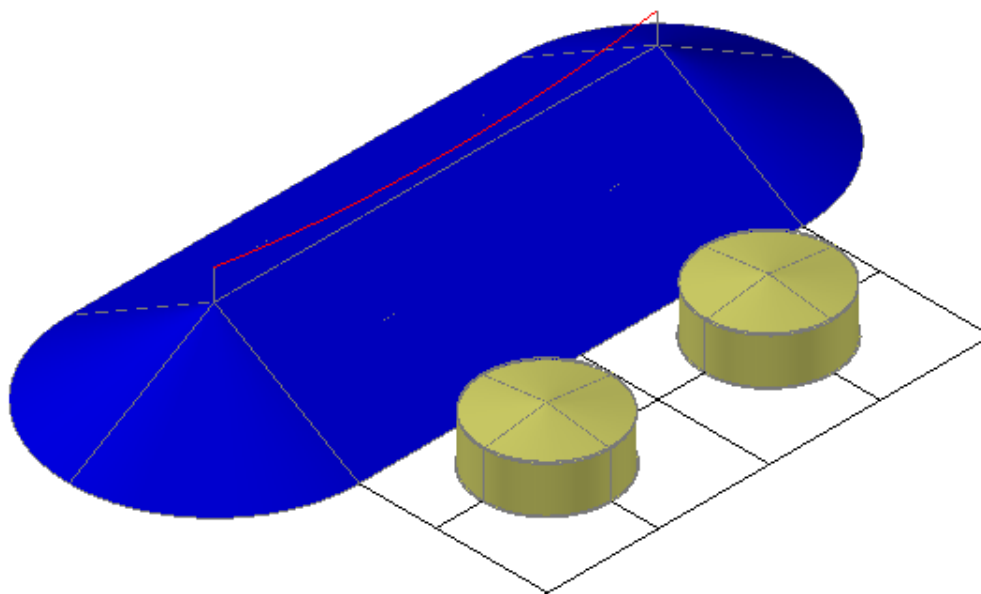


- 4 Диалоговое окно для выбора климатического района. Данное диалоговое окно можно вызвать на любом этапе проектирования и изменить район.

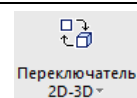


Указываем район, нажимаем *Ок*.

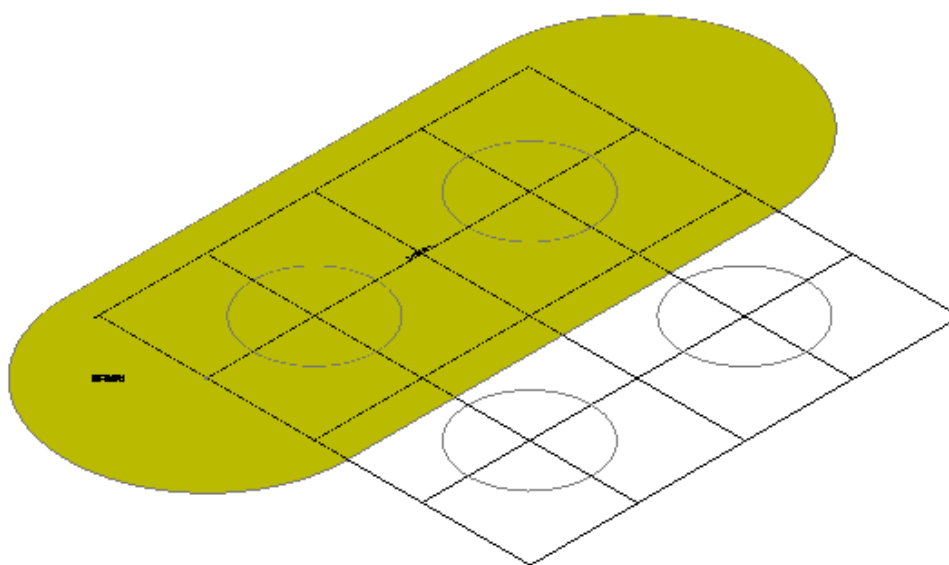
- 5 Трос будет создан. Зона молниезащиты будет перестроена автоматически.

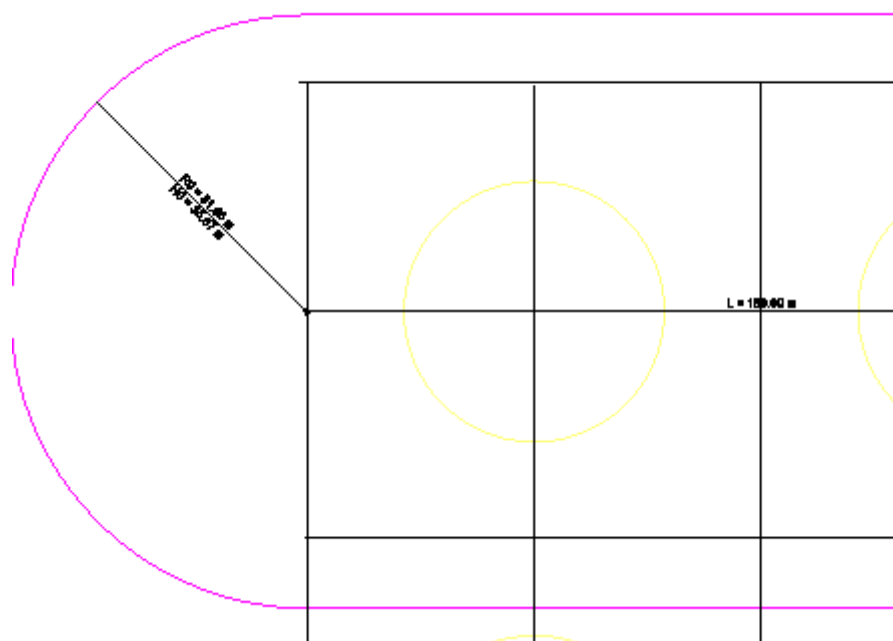


- 6 Данная работа может производиться и в 2D режиме программы Model Studio CS. Командой Создать трос соединяются два узла в 2D режиме, зона и весь расчет производится автоматически.



Пиктограммы переключения режимов модели 2D/3D





Размеры в режиме модели 2D проставляются автоматически. Настройка размерных стилей см. раздел Настройка программного обеспечения Model Studio CS Молниезащита.

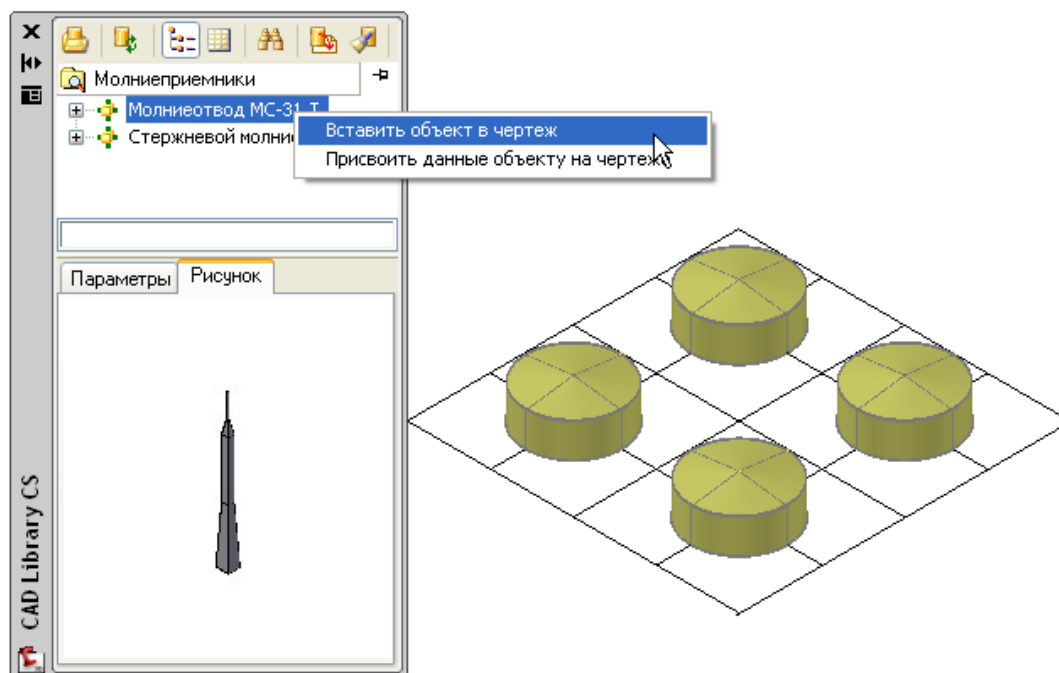
Построение зоны молниезащиты типовыми молниеприемниками

Последовательность действий при защите стержневыми молниеприемниками

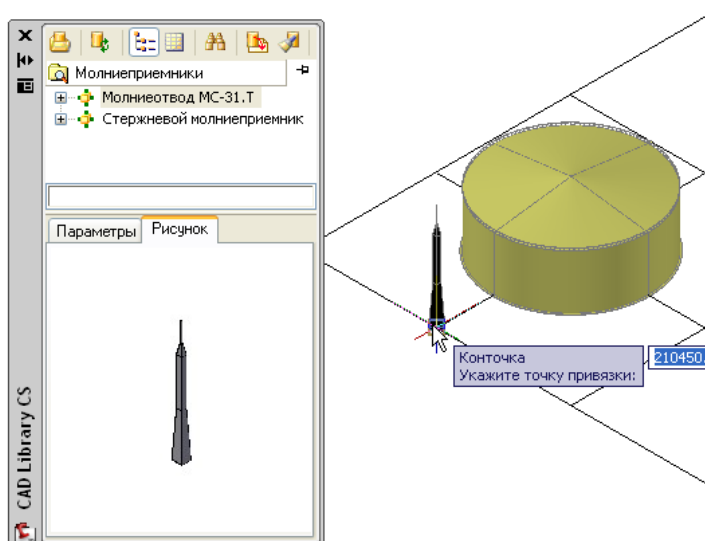
Последовательность действий

Примечания

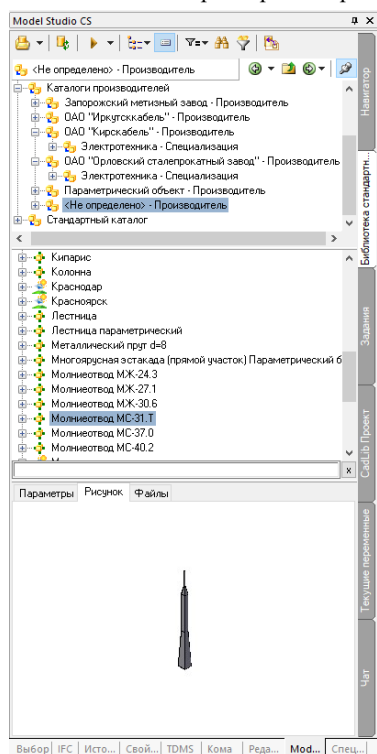
- 1 Запустить команду *Создать стержень*.

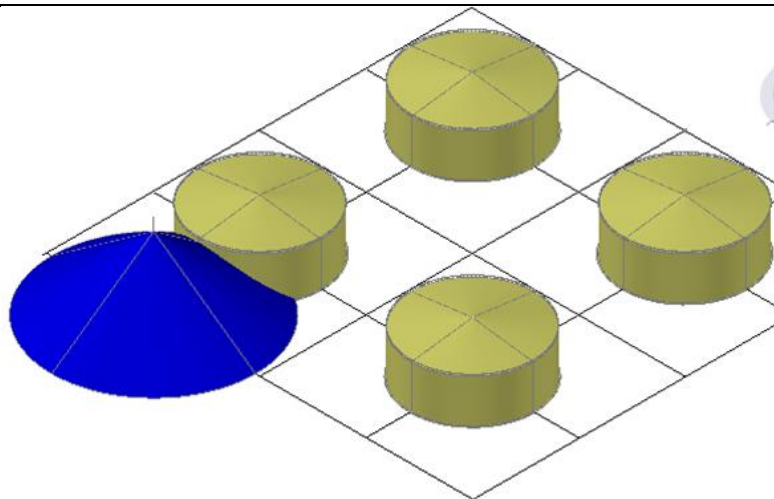


- 2 Указать точку вставки.

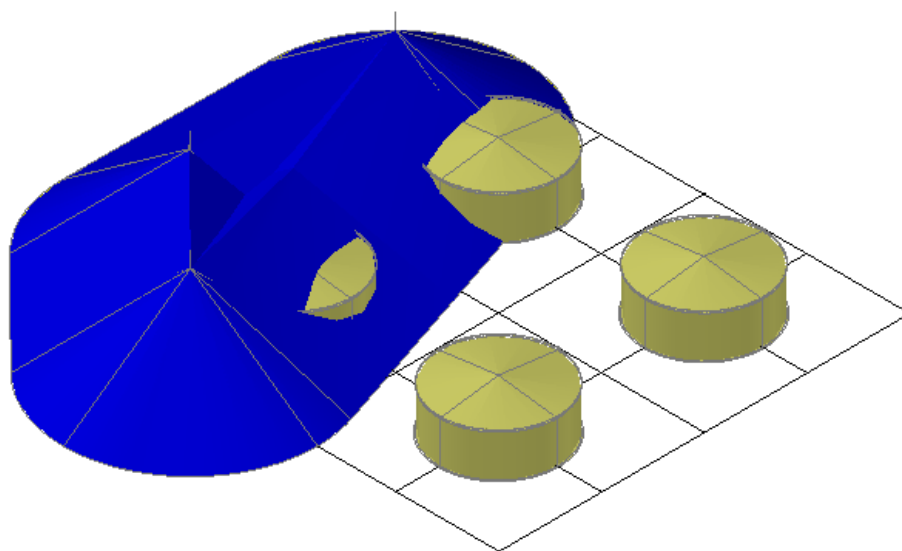
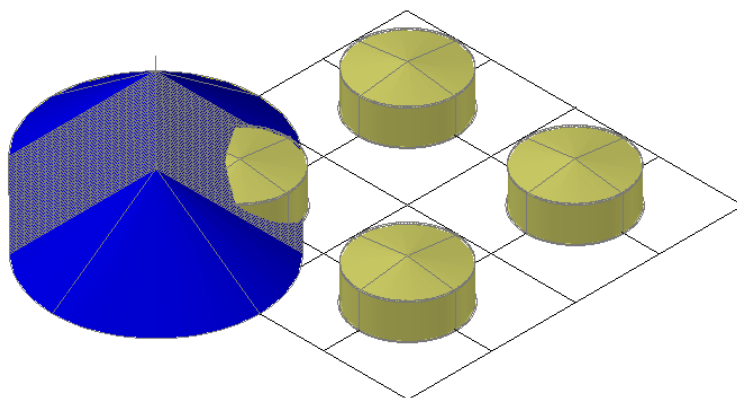


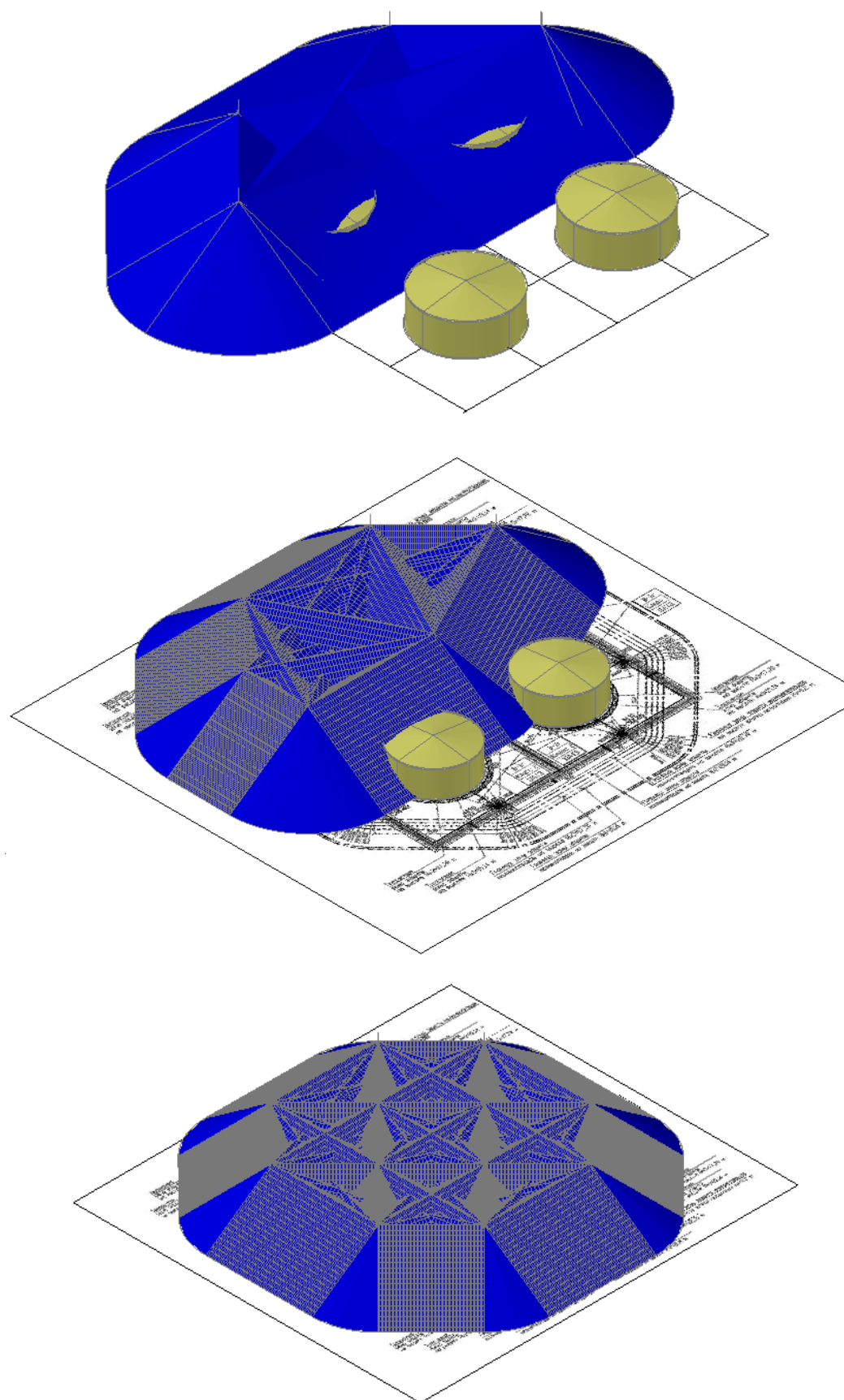
- 3 Стержневой молниеприемник будет отрисован в виде конуса, зона молниезащиты будет построена автоматически. Параметры построения зависят от методики расчета молниезащиты.





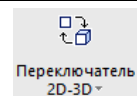
- 4 Аналогичным образом расставить все остальные требуемые для обеспечения защиты молниеприемники.



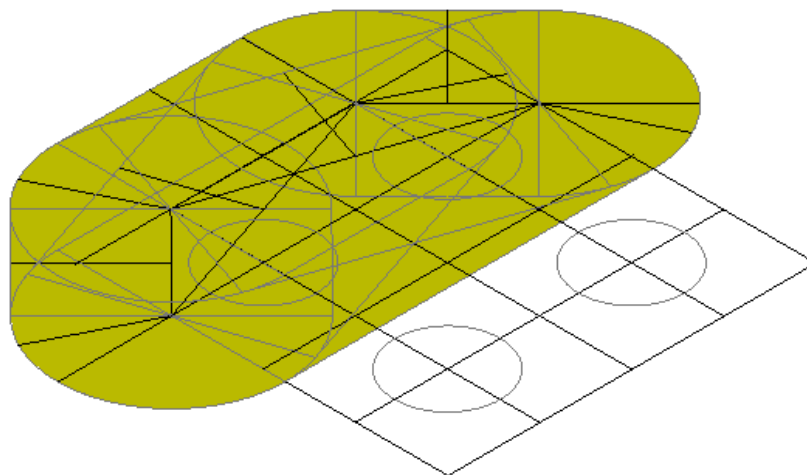


Объект парк резервуаров полностью защищен.

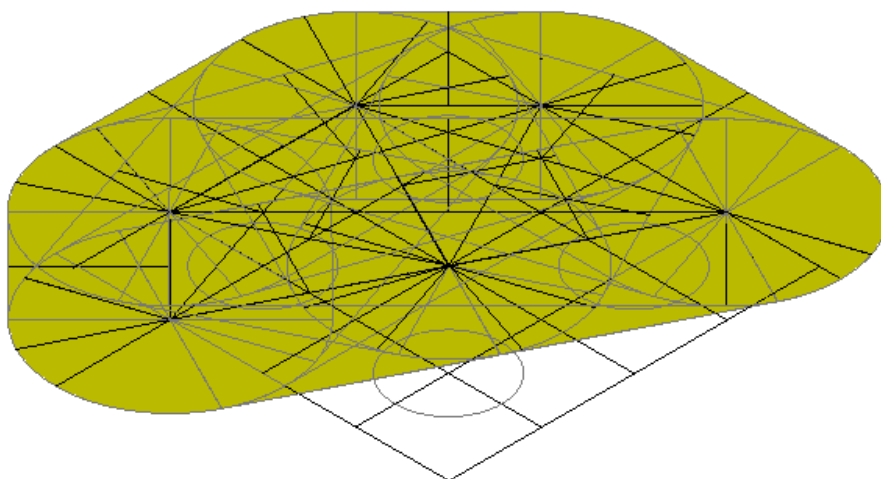
- 6 Данная работа может производиться и в 2D режиме программы Model Studio CS

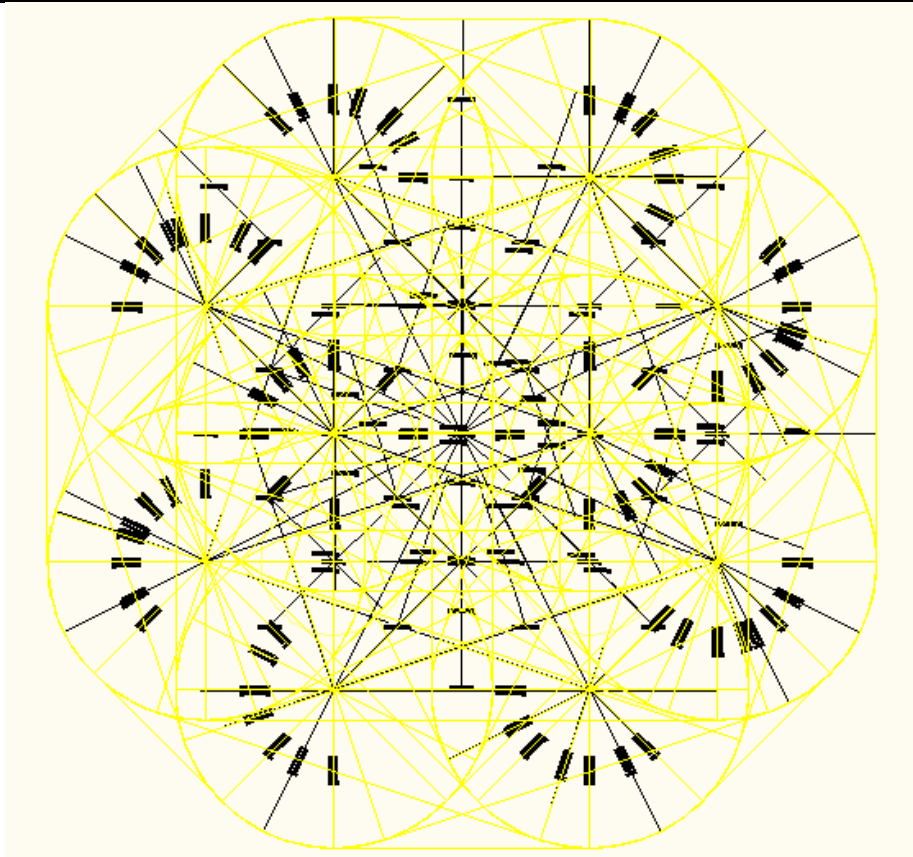


Пиктограммы
переключения
режимов
модели 2D/3D

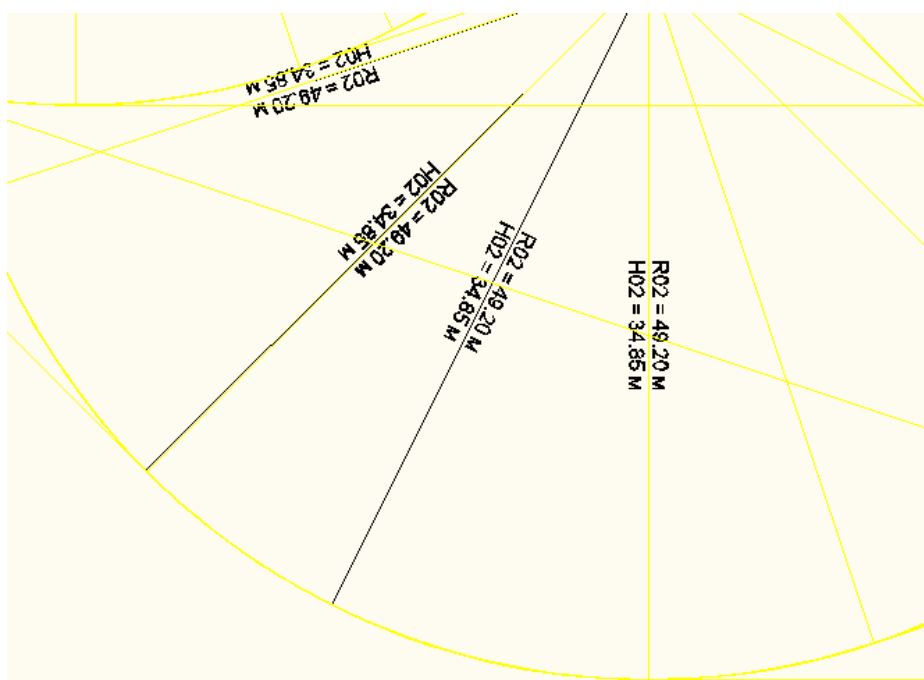


Команда Создать стержень, указываем точку вставки и высоту. Зона молниезащиты будет отрисована автоматически.





Объект парк резервуаров полностью защищен.



Размеры в режиме модели 2D проставляются автоматически. Настройка размерных стилей см. раздел Настройка программного обеспечения Model Studio CS Молниезащита.

Последовательность действий при защите тросовыми молниеприемниками

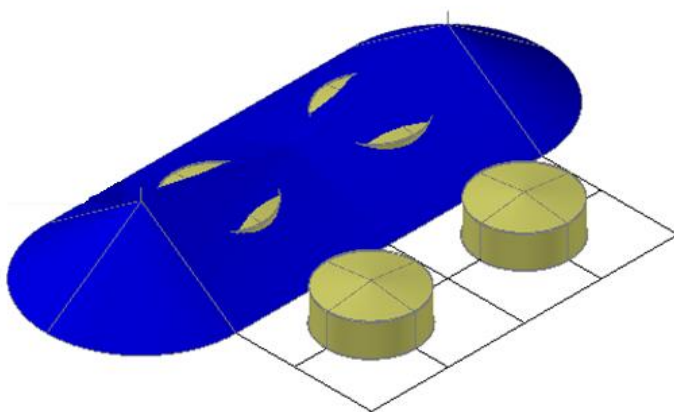
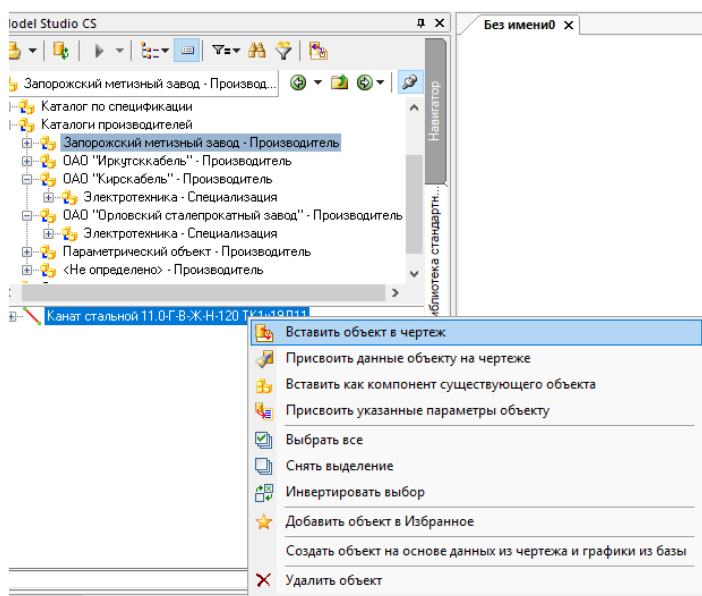
Основные положения:

- Трос может соединять два узла;
- Узел обязательно должен иметь параметр Тип узла = LIGHTNING, если у узла данный параметр отсутствует или не равен LIGHTNING, расчет молниезащиты производиться не будет.
- При создании стержневого молниеприемника, на каждом из них размещен специализированный узел, который имеет параметр Тип узла = LIGHTNING.

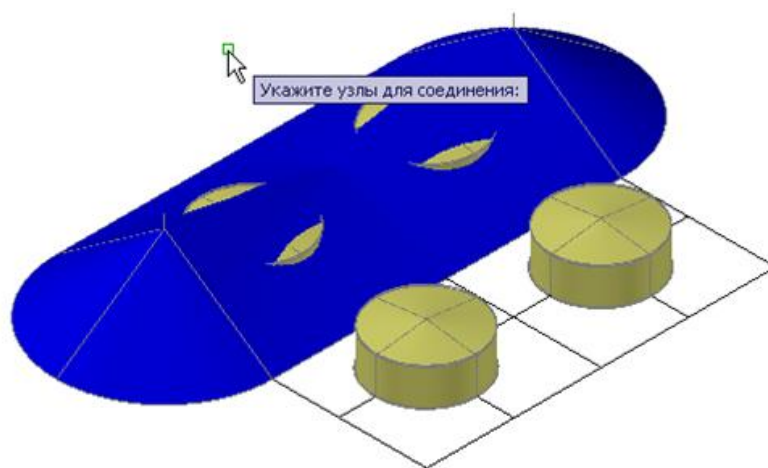
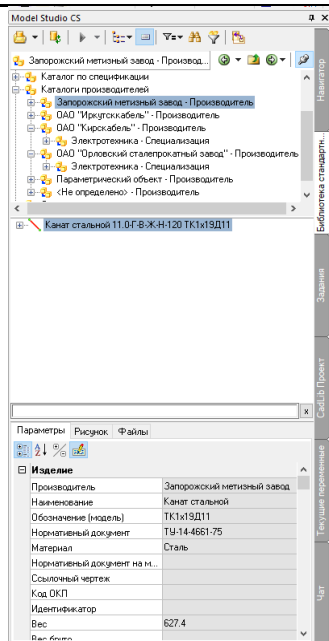
Последовательность действий

Примечания

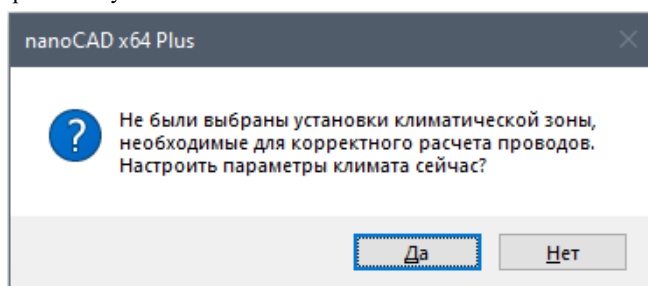
- 1 Запустить команду *Создать трос*. Предварительно были установлены два стержневых молниеприемника.



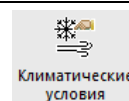
- 2 Указать два узла.



- 3 При первом создании троса появится запрос климатического района для расчета стрелы провеса. Если в запросе выбрать *Да*, то можно в диалоговом окне настройки параметров климата необходимо выбрать нужный район, либо создать новый. Если в запросе настроек климата выбрать *Нет*, тогда будут приняты настройки по умолчанию.

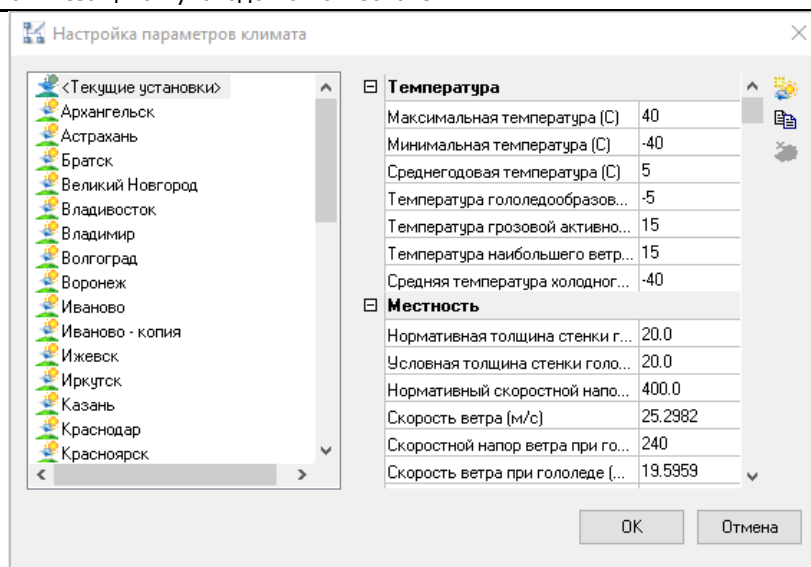


- 4 Диалоговое окно для выбора климатического района. Данное диалоговое окно можно вызвать на любом этапе проектирования и изменить район.



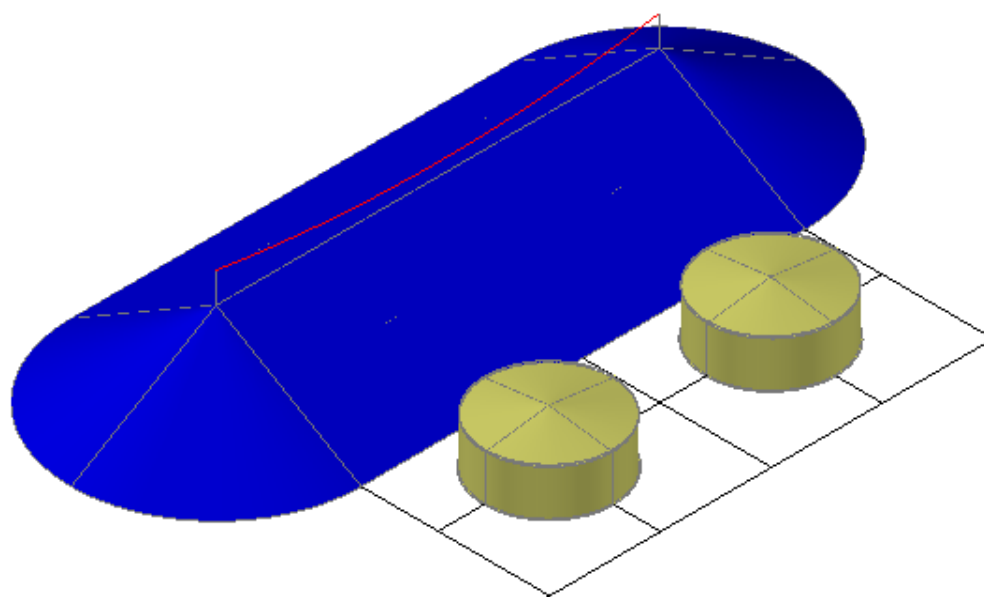
Климатические условия

Пиктограмма

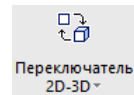


Указываем район, нажимаем *Ок*.

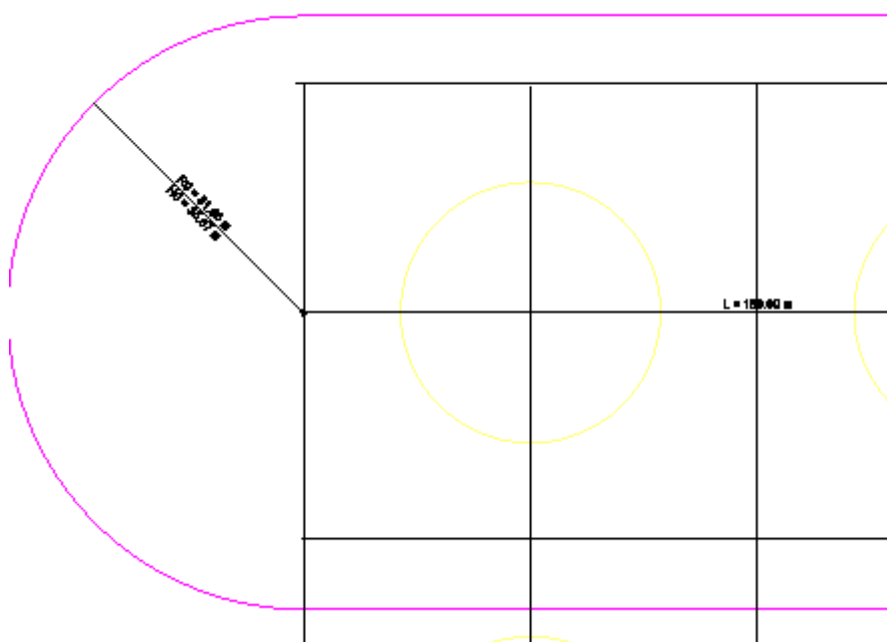
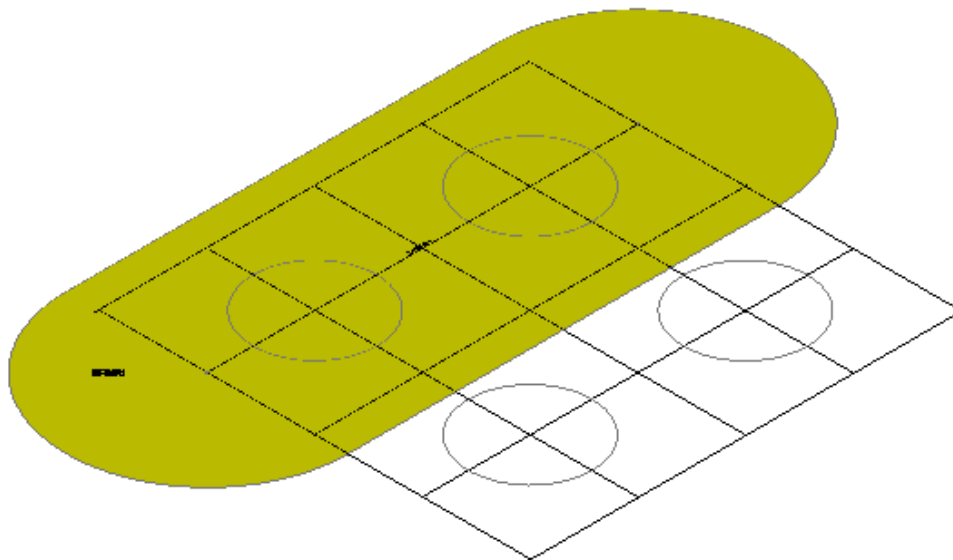
- 5 Трос будет создан. Зона молниезащиты будет перестроена автоматически.



- 6 Данная работа может производиться и в 2D режиме программы Model Studio CS. Командой Создать трос соединяются два узла в 2D режиме, зона и весь расчет производится автоматически.



Пиктограмма переключения режимов модели 2D/3D



Размеры в режиме модели 2D проставляются автоматически. Настройка размерных стилей см. раздел Настройка программного обеспечения Model Studio CS Молниезащита.

Горизонтальное сечение

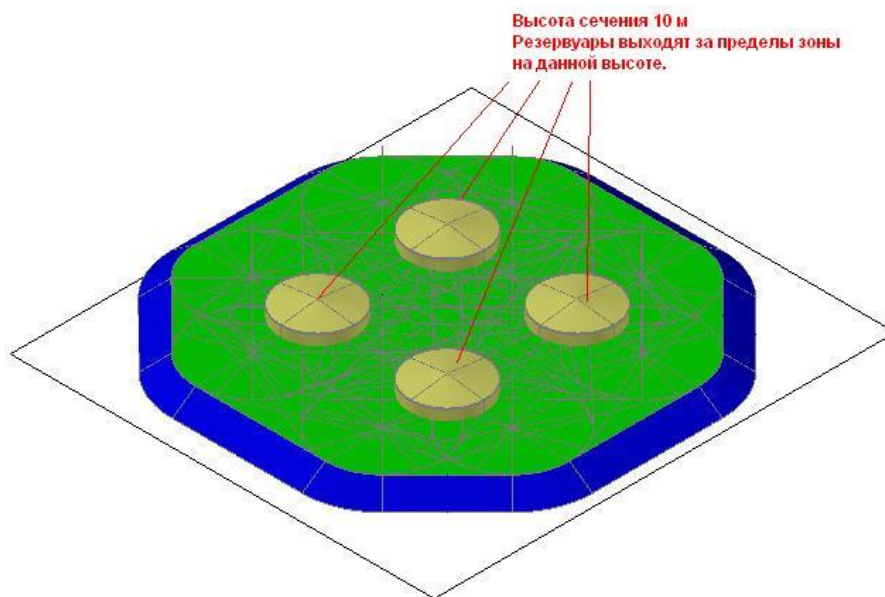
Введение

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита позволяет создавать горизонтальное сечение по зоне молниезащиты на заданной высоте. Горизонтальное сечение можно создавать отдельным чертежом, либо накладывать на зону защиты. При добавлении горизонтального сечения на трехмерное изображение зоны молниезащиты отсекается часть зоны, которая выше этого сечения. Данный функционал позволяет легко определять защищен объект на данной высоте или нет.

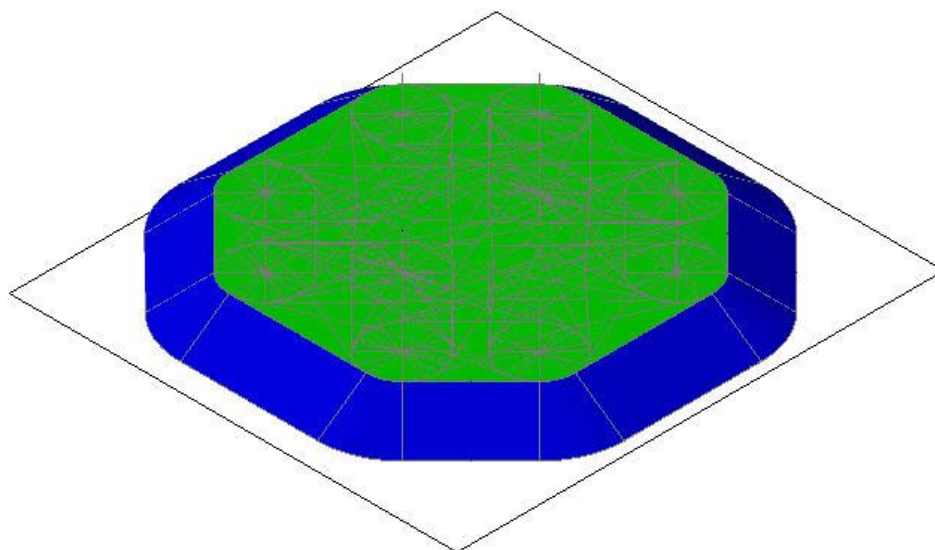
Последовательность действий

Примечания

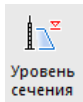
- 1 Объект не защищен. Сечение на высоте 10 м.



- 2 Объект защищен. Сечение на высоте 20 м.



Создание горизонтального сечения



Добавить уровень сечения зоне

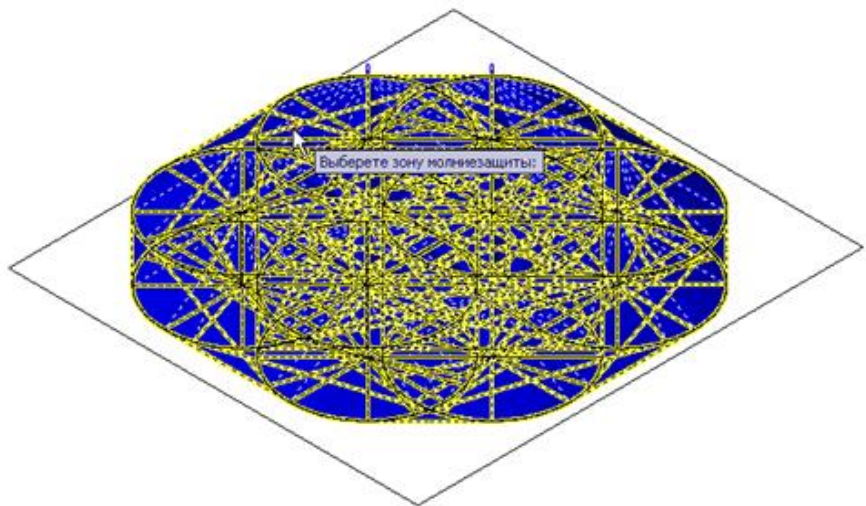
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

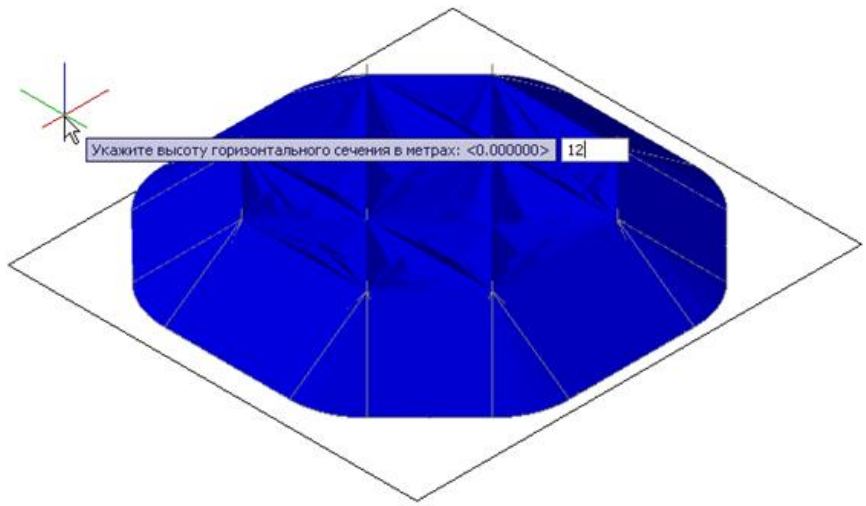
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_ltg_add_LevelHx</code>
2	Главное меню	В главном меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Расчеты</i> → <i>Добавить уровень сечения зоне</i> .
3	Панель инструментов	Команда <i>Добавить уровень сечения зоне</i>

Последовательность действий

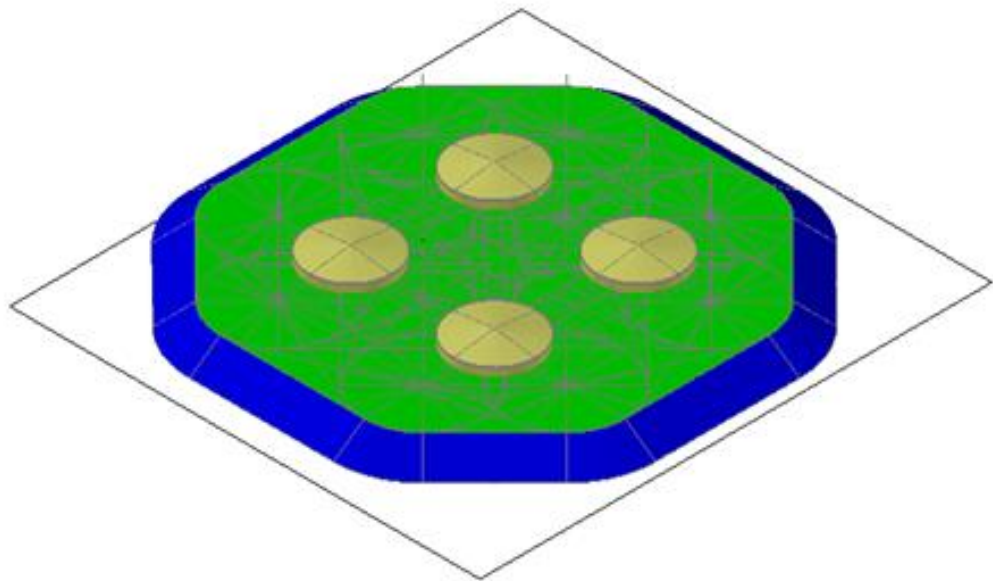
Последовательность действий	Примечания
1 Команда <i>Добавить уровень сечения зоне</i>	
2 Выбрать зону и кликнуть левой кнопкой мыши.	



3 Задать уровень сечения в метрах.



4 Сечение будет автоматически отрисован.



Вставка сечения зоны отдельным объектом



Вставить сечение зоны

Доступ к функции

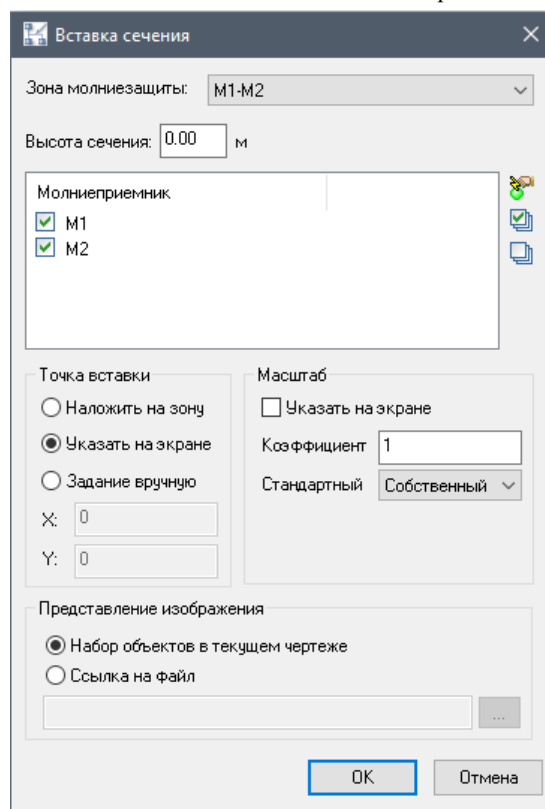
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_ltg_section</code>
2	Главное меню	В главном меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Вставить сечение зоны</i> .
3	Панель инструментов	Команда <i>Добавить уровень сечения в зоне</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий		Примечания
1	Команда <i>Вставить сечения зоны</i>	Командой <i>Вставить сечения зоны</i> можно пользоваться многократно и не обязательно при это иметь в чертеже сечение как представлено на рисунке.

- 2 В диалоговом окне Вставка сечения выполнить необходимые настройки.



- Масштаб оставляем 1:1;
- Точку вставки укажем на экране кликом мышки;
- Раздел Молниеприемники позволяет выбрать молниеприемники из общей зоны молниезащиты и получить сечение только по выбранным молниеприемникам.
- Представление - набор объектов в текущем чертеже;
- В списке зон у нас одна зона;
- В данном диалоговом окне можно задать любую высоту сечения, не обязательно ту, которая получена при добавлении сечения зоне. Оставляем высоту 12 метров.

Командой Выбрать на экране, пиктограмма

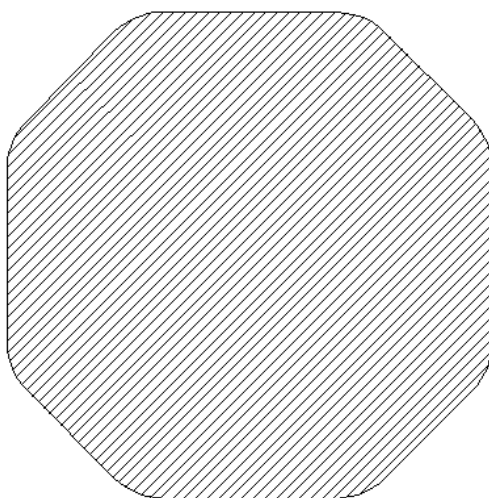


Можно выбрать молниеприемники в модели секущей рамкой или кликом мыши, после этого в списке молниеприемников будет отмечены, выбранные молниеприемники.

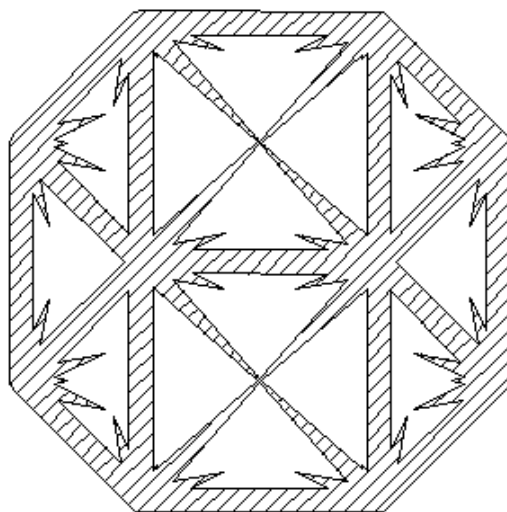
Соответственно сечение будет сделано по зоне, которая образуется из указанных молниеприемников.

Данный метод позволяет, например, получить отдельные зоны молниезащиты по каждому из напряжений подстанции 220/110/35 кВ. Т.е. отдельная зона молниезащиты 220 кВ, отдельная зона 110 кВ, отдельная 35 кВ.

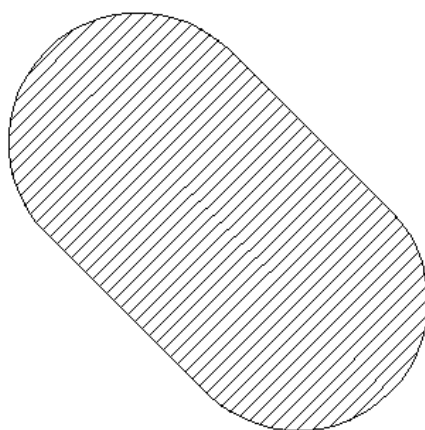
- 3 Сечение по зоне получено. Высота 12 метров.



Запустив команду *Вставить сечения зоны* еще раз и указав высота сечения 32 метра получим следующую картину. В зоне молниезащиты на данной высоте есть отверстия.



Если выбрать молниеприемники М1 и М5, высота 12 метров, получим следующую картину.

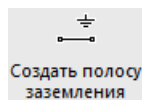


Работа с заземлением

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита позволяет создавать контуры заземления - горизонтальные заземлители, соединять их с полосой заземления, соединять оборудование

Создать полосу заземления

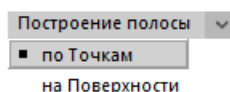
Произвести пуск команды в ленте меню или набором в командной строке *MST_GROUNDING_CREATE* - *Создать полосу заземления*



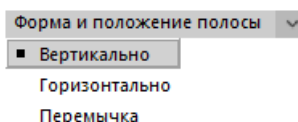
Создать полосу заземления

Далее следуя контекстным подсказкам задать необходимые опции:

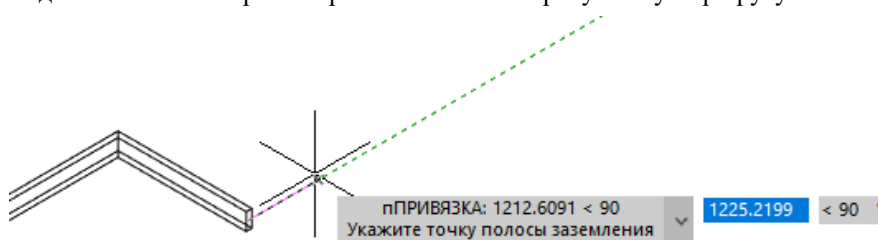
- построение полосы по задаваемым точкам, либо по поверхности на определенном уровне высоты.



- форма и расположение полосы. В случае выбора варианта *Перемычка* будет построена перемычка круглого сечения.



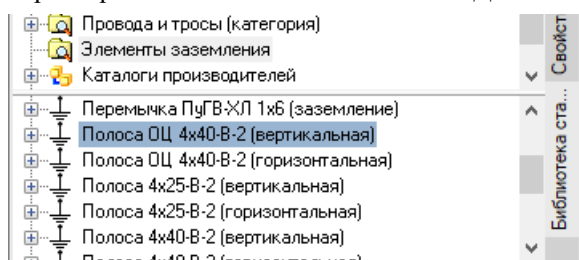
Далее указывая необходимые точки построить провести полос по требуемому маршруту.



При запуске команды из ленты меню строятся полосы с размерами по умолчанию:

Размеры	
Высота	100
Ширина	300

Создать полосу с определенными параметрами возможно вынесением из БД элементов заземления требуемого типа

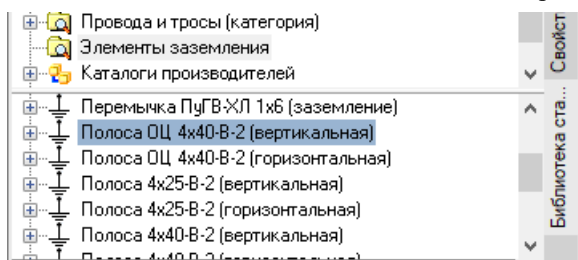


В любой из вершин полосы заземления доступно задание радиуса угла при манипуляции с ручкой вершины.

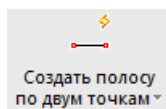


Создать полосу по двум точкам

Выбрать предварительно в перечне библиотеки элементов необходимый для операции объект



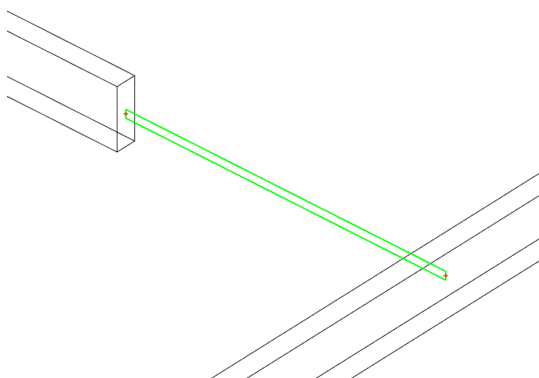
Произвести пуск команды в ленте меню или набором в командной строке `MST_GROUNDING_BRIDGE` - *Создать полосу по двум точкам*



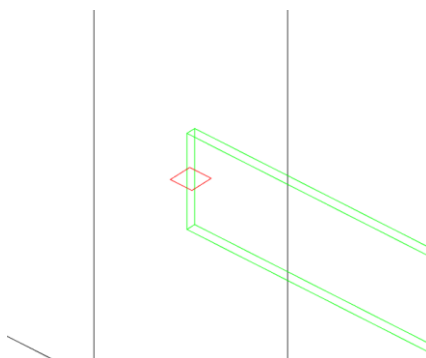
Далее последовательно указать соединяемые объекты.

Соединены могут быть полосы заземления и отдельное оборудование, при наличии узла подключения заземления.

Соединение происходит по кратчайшему расстоянию.

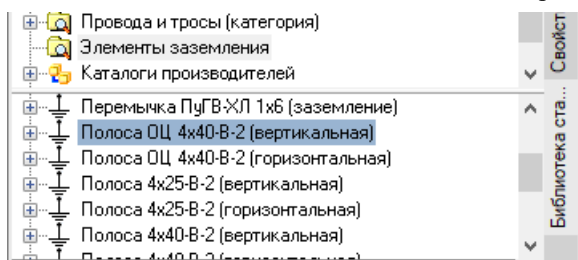


В точке начала и конца автоматически создается объект точка контакта

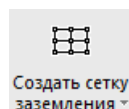


Создать сетку заземления

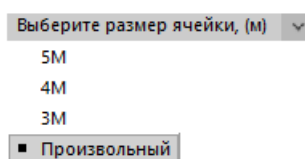
Выбрать предварительно в перечне библиотеки элементов необходимый для операции объект



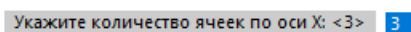
Произвести пуск команды в ленте меню или набором в командной строке *MST_GROUNDING_NET* - *Создать сетку заземления*



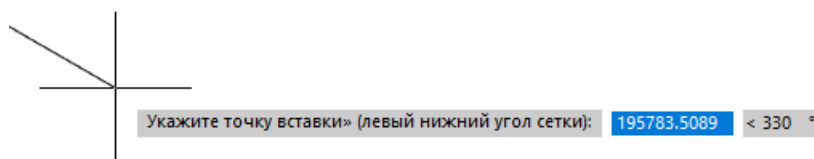
Выбрать необходимый размер ячейки



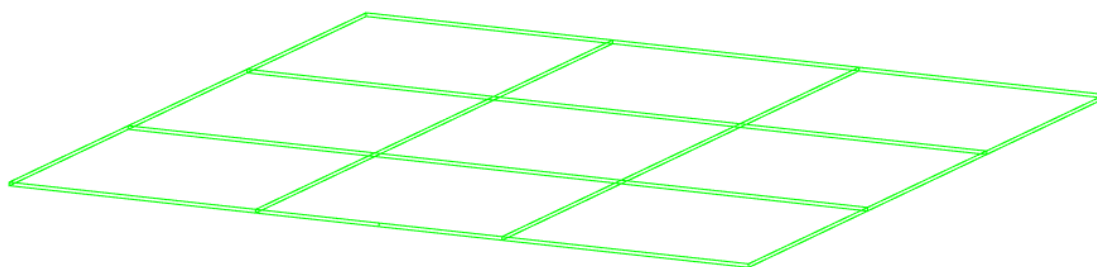
Указать количество ячеек по осям X и Y



Указать точку вставки сетки

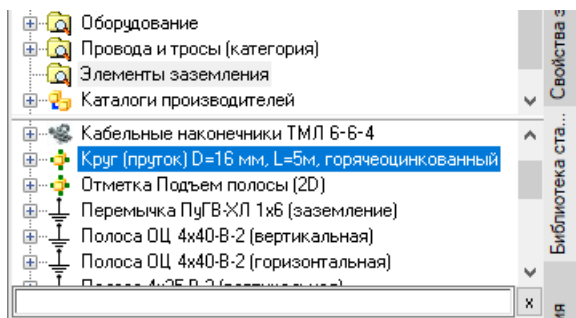


По указанным параметрам будет сформирована сетка заземления

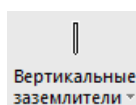


Вертикальные заземлители

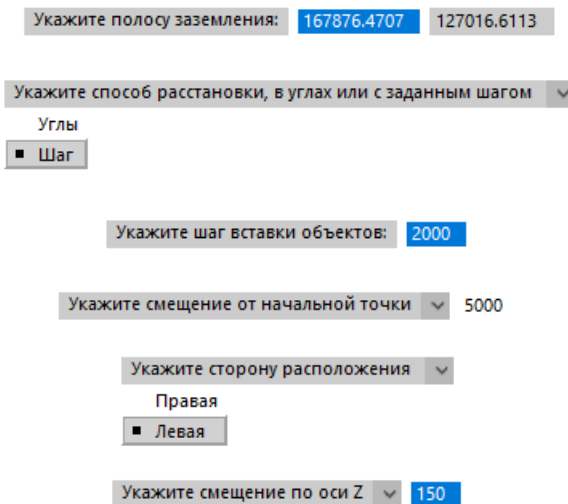
Выбрать предварительно в перечне библиотеки элементов необходимый для операции объект круглого сечения



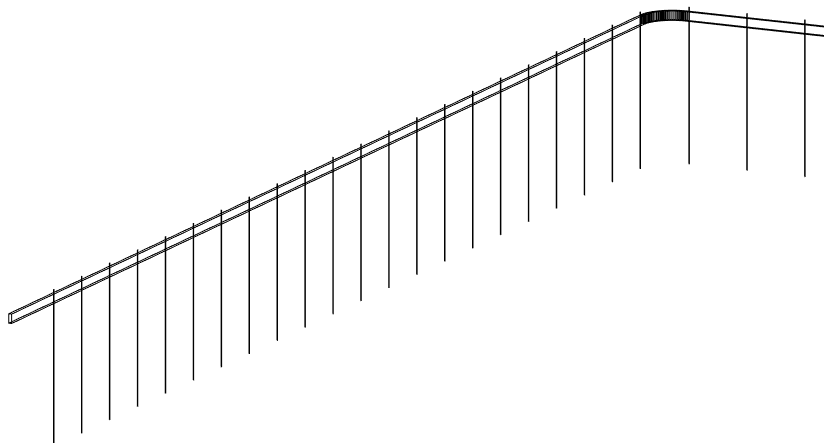
Произвести пуск команды в ленте меню или набором в командной строке `MST_GROUNDING_VERT_LIB_PLACE` - *Расставить вертикальные заземлители*



Далее следуя контекстным запросам указать опции установки вертикальных заземлителей.



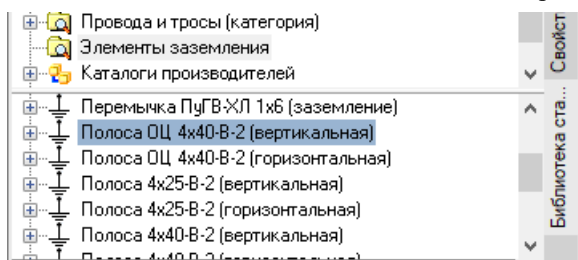
Вертикальные заземлители будут расставлены согласно указанным параметрам



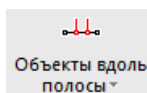
Установка вертикальных заземлителей доступна способом вынесения элемента из перечня библиотеки в пространство модели

Объекты вдоль полосы

Выбрать предварительно в перечне библиотеки элементов необходимый для операции объект



Произвести пуск команды в ленте меню или набором в командной строке `MST_GROUNDING_LIB_PLACE` - *Расставить объекты вдоль полосы.*

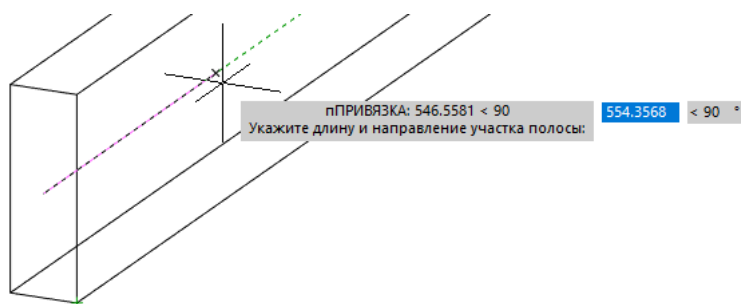


Далее следуя контекстным запросам указать опции установки вертикальных заземлителей.

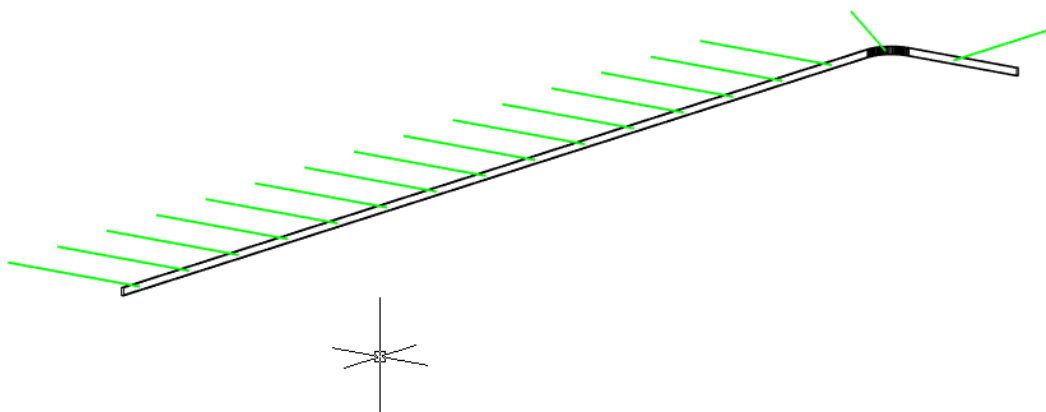
Укажите полосу заземления: 167876.4707 127016.6113

Укажите шаг вставки объектов: 2000

Укажите смещение от начальной точки 5000

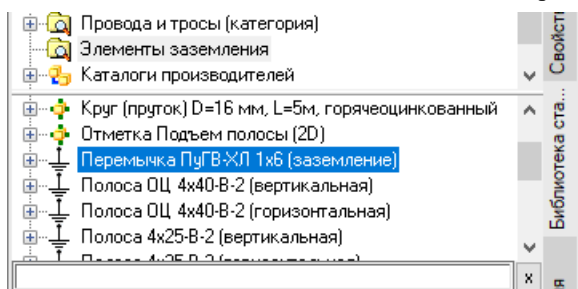


Объекты будут расставлены согласно указанным параметрам

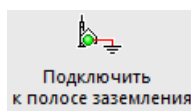


Подключить к полосе заземления

Выбрать предварительно в перечне библиотеки элементов необходимый для операции объект.

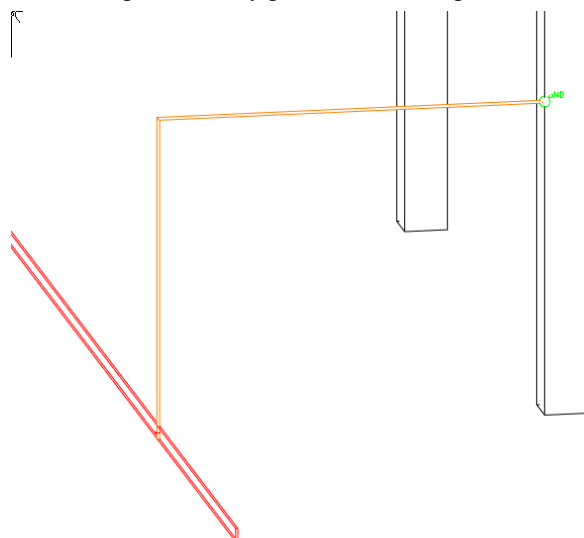


Произвести пуск команды в ленте меню или набором в командной строке **MST_GROUNDING_CONNECTION** - Подключить к полосе заземления

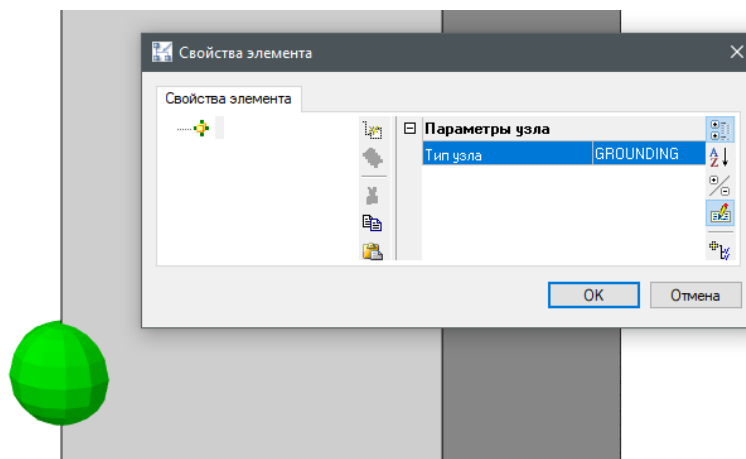


По запросу контекстной подсказки или в командной строке – указать последовательно полосу заземления, затем оборудование, которое будет подключаться к полосе заземления.

Указанные объекты будут соединены по кратчайшему расстоянию выбранным в БД элементом.



Внимание: Подключение объекта оборудования производится только при наличии у него узла с параметром «Тип узла» - **JOINT_TYPE= GROUNDING**



Получение выходной документации

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита, как и вся линейка программ Model Studio CS оснащена мощными инструментами по формированию выходной документации, как графической, так и табличной.

Получение графической документации



Команда *Вставить проекцию по зонам*

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

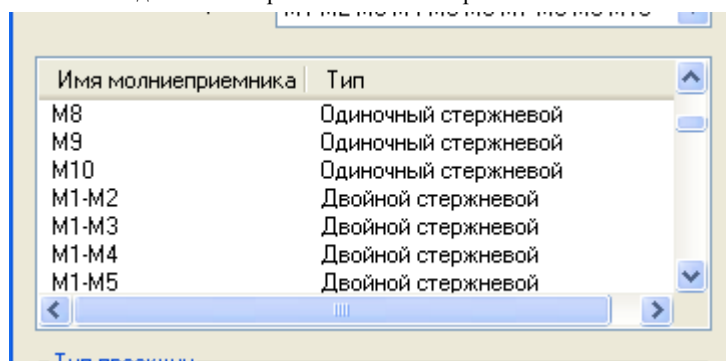
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _ltg_vport
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> <i>Вставить проекцию по зонам</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Вставить проекцию по зонам</i> .

Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	Команда <i>Вставить проекцию по зонам</i>	
2	В диалоговом окне Вставка проекций задать необходимые настройки.	Оформление производится в соответствии с выбранной методикой расчета в автоматическом режиме.

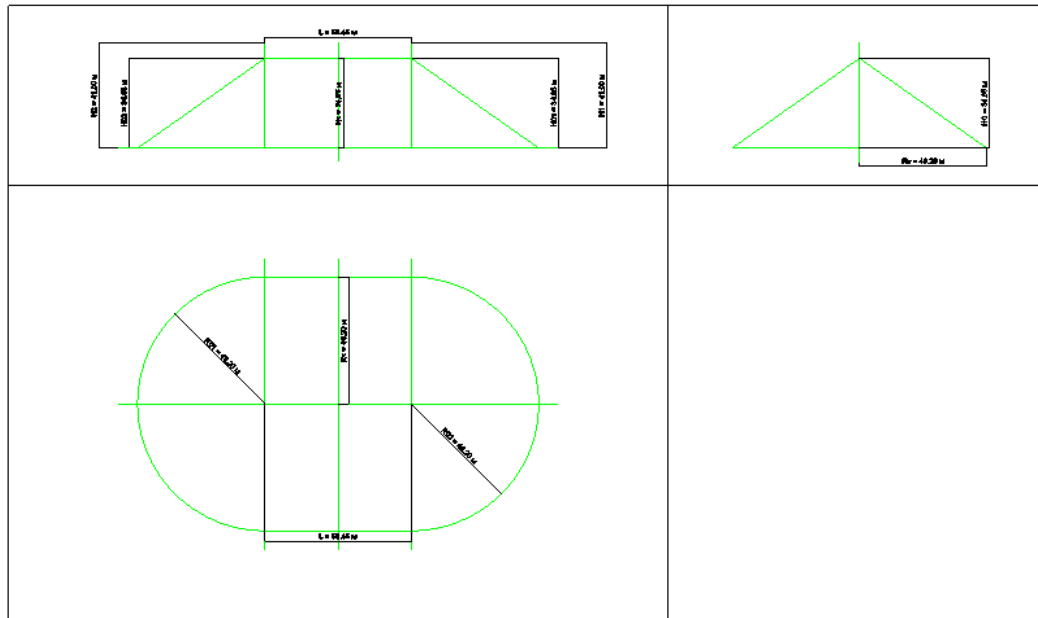
Описание полей:

- Зона молниезащиты - список доступных зон.
- Раздел с перечисленными молниеприемниками и типами зон, в данном разделе необходимо указать требуемую проекцию. В данном чертеже присутствуют только зоны двойных и одиночных стрелевых молниеприемников.

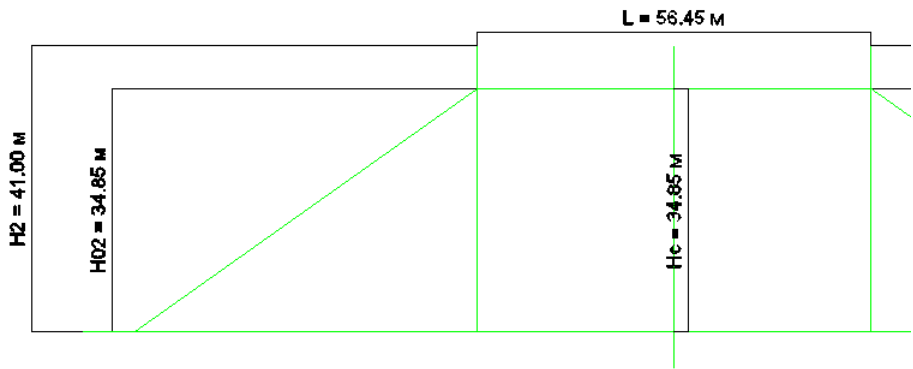


- Тип проекции. Предлагается на выбор три типа, все три типа доступны не для всех зон.
- Точка вставки. Предлагается два способа, либо указать мышкой на экране, либо задать координаты точки вставки.
- Масштаб. Возможно указать на экране, либо задать коэффициент масштабирования.
- Представление изображения. В качестве чего будет получена проекция, набор линий, блок AutoCAD/papoCAD, либо можно сохранить проекцию в отдельный файл.
- Проставить размеры. Наличие и отсутствие галки соответствует наличию или отсутствию размеров на полученной проекции. Размеры проставляются в соответствии с выбранной методикой.

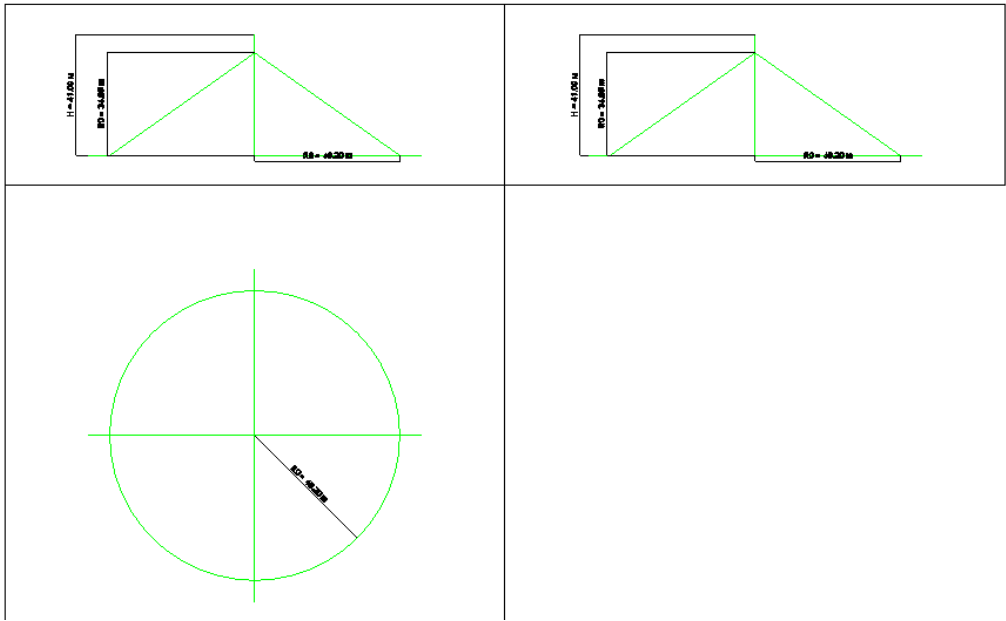
3. Выбираем проекцию по зоне двойной стержневой, молниеприемники M1-M2. При этом указав в диалоговом окне все три проекции, проставить размеры галка стоит, масштаб 1:100. Получим.



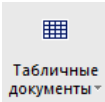
Размеры проставлены. Размерный стиль, который применяет программа настраивается в настройках Model Studio CS. См. раздел настройка Model Studio CS Молниезащита



4 Пример одиночного стержневого молниеприемника.



Получение табличной документации



Команда *Мастер экспорта данных*

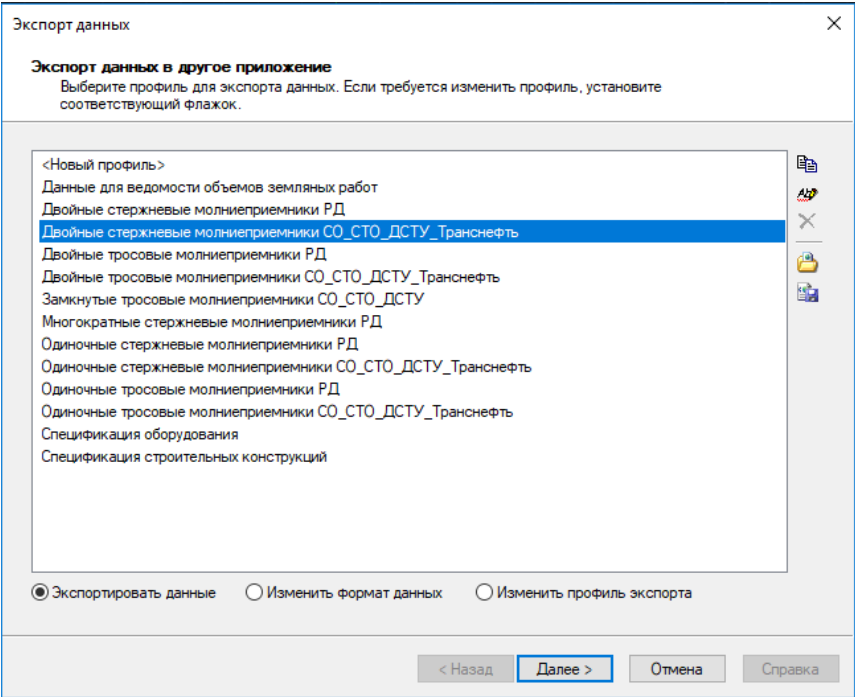
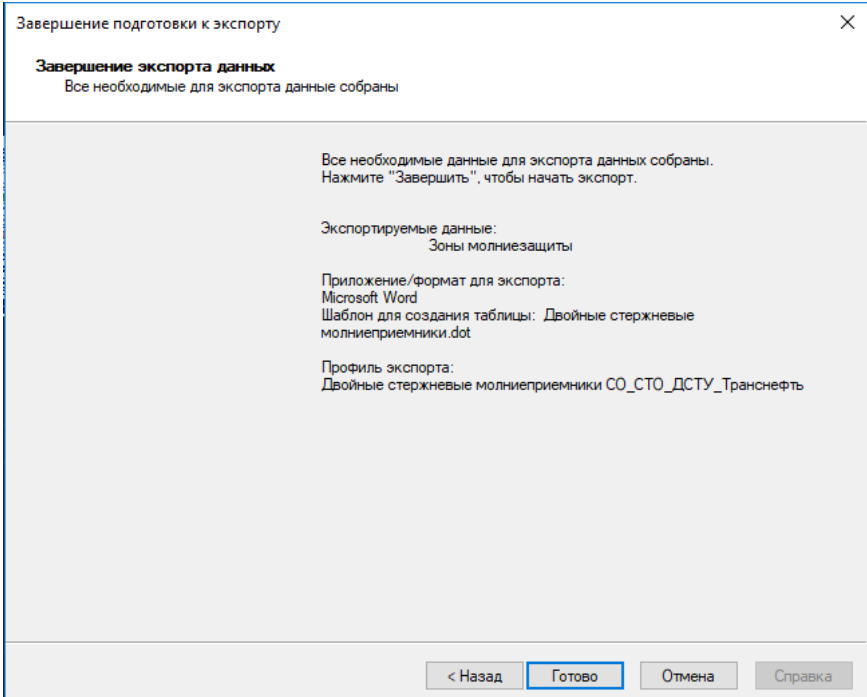


Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_urs_export_data</code>
2 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> <i>Мастер экспорта данных</i> .
3 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Экспорт/Импорт данных</i> → <i>Мастер экспорта данных</i> .

Последовательность действий

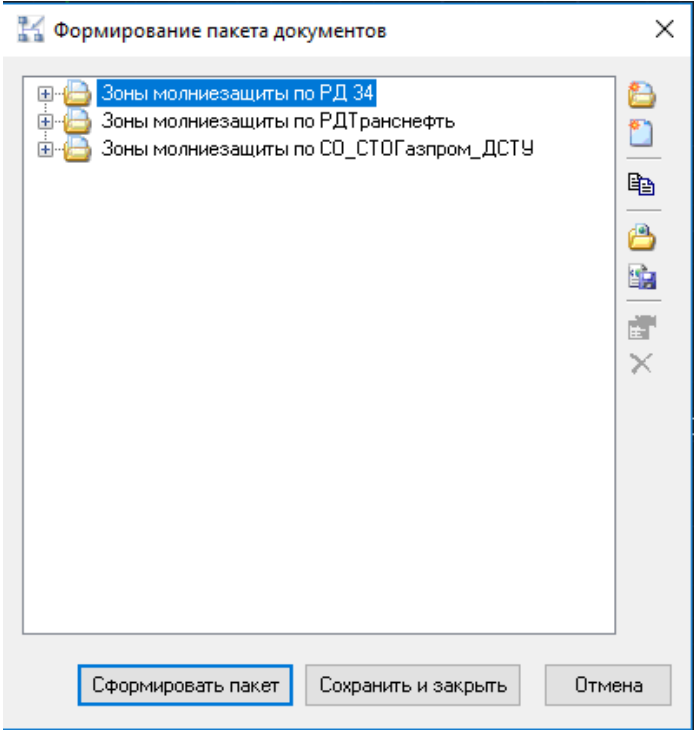
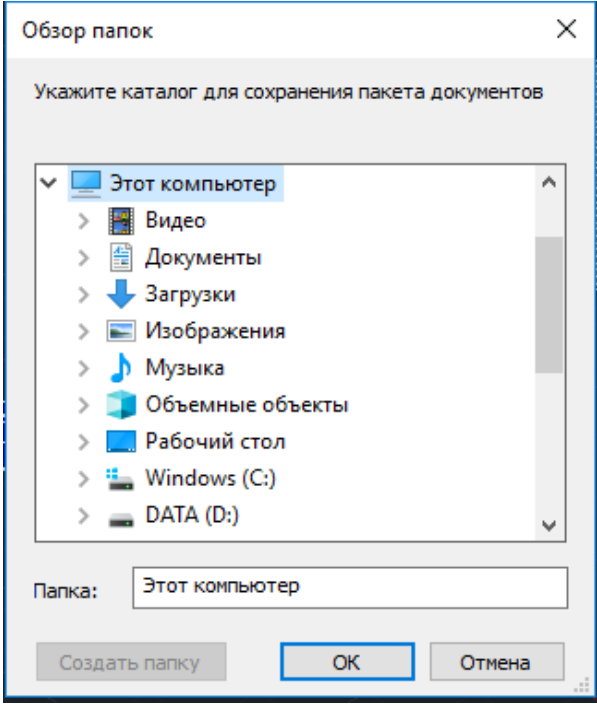
	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать Мастер экспорта данных с помощью команды главного меню Model Studio CS → Импорт/Экспорт выбрать Мастер экспорта данных.	
2	Выбрать в окне Мастера экспорта данных пункт нужный документ и нажать Далее.	Документ нужно выбрать в соответствии с методикой расчета и построения зоны молниезащиты.
		
	Выбираем Двойные стержневые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть.	
3	Завершение подготовки к экспорту	Все шаблоны выходных документов, которые представлены в дистрибутиве программы, сделаны в MS Word. Документы могут быть получены в любой из перечисленных форматов, как по заготовленным шаблонам, так и без них.
		

4 MS Word автоматически запустится и сформируется готовый документ.

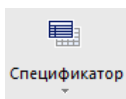
Двойные-стержневые-молниеприемники										
Молние- приемники	H1, м	H2, м	L, м	Hс1, м	Hс2, м	Hс, м	H01, м	H02, м	гс, м	гсх, м
на высоте Нх = 0.00 м; Рз = 0.90										
M1 ~ M2	41	41	59.97	34.85	34.85	34.85	34.85	34.85	49.2	49.2
M1 ~ M3	41	41	68.57	34.85	34.85	34.85	34.85	34.85	49.2	49.2
M2 ~ M3	41	41	83.97	34.85	34.85	34.85	34.85	34.85	49.2	49.2

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<div>1 На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Создание пакета документации</i>.</div> <div>2 Появится диалоговое окно <i>Формирование пакета документации</i>:</div>	
	
3 Нажать кнопку <i>Сформировать пакет</i> . Указать папку для экспорта в диалоговом окне <i>Обзор папок</i> . Нажать <i>OK</i> .	
	
4 Пакет документов будет сформирован в указанной папке.	

Спецификатор



Команда *Спецификатор*. Вызывается по команде главного меню *Model Studio CS* → *Документирование* выбрать *Спецификатор*.

Формирование спецификаций


Model Studio CS Молниезащита, как и все приложения линейки Model Studio CS имеет необходимый функционал для автоматического формирования спецификаций, экспликаций и других табличных документов. Ниже описан общий метод формирования таблиц редактора спецификаций для всей линейки Model Studio CS.

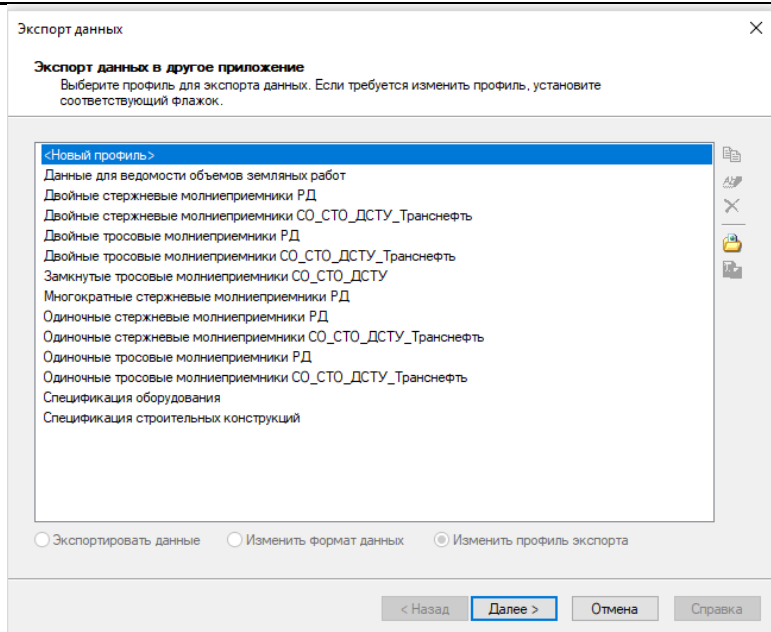
Основные положения

- ☐ Спецификатор – это табличное представление модели.
- ☐ Гибкость настроек табличных документов, позволяет выдавать множество различных форм спецификаций, экспликаций и т.д.
- ☐ Двухсторонняя связь между 3D моделью и спецификатором.
- ☐ Прямая непосредственная работа со спецификацией.
- ☐ Основная задача спецификатора:
 - Простановка позиций;
 - Редактирование параметров группы позиций.
- ☐ Поля, сформированные в *Редакторе спецификаций* с помощью *Мастера функций*, не редактируются.

Последовательность действий

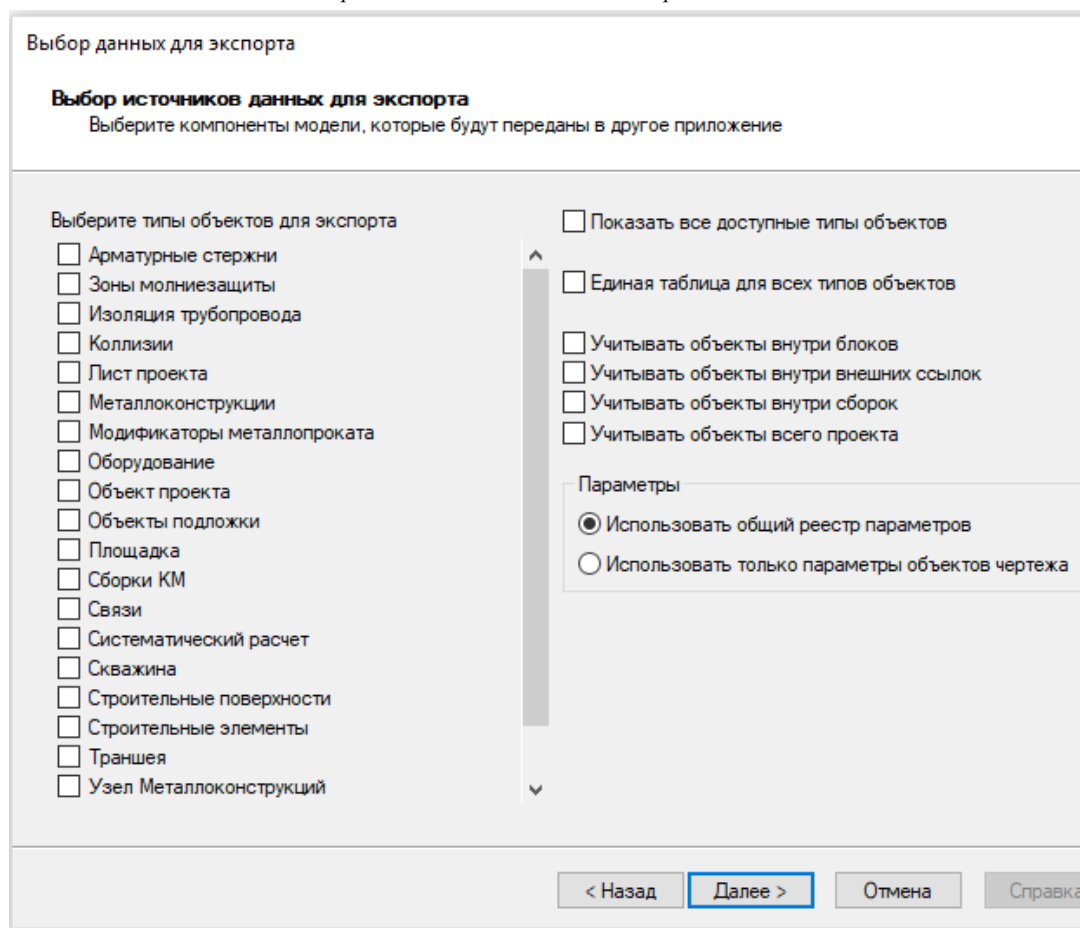
Последовательность действий для формирования спецификаций:

Последовательность действий	Примечания
1 Для начала необходимо сформировать профиль спецификации. Для этого необходимо воспользоваться <i>Мастером экспорта данных</i> . На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Мастер экспорта данных</i> .	Вид команды на панели инструментов. Аналогичная команда присутствует среди команд управления <i>Спецификатора</i> . 
2 Появится диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> :	



3 Выбрать поле <Новый профиль>. Нажать кнопку *Далее*.

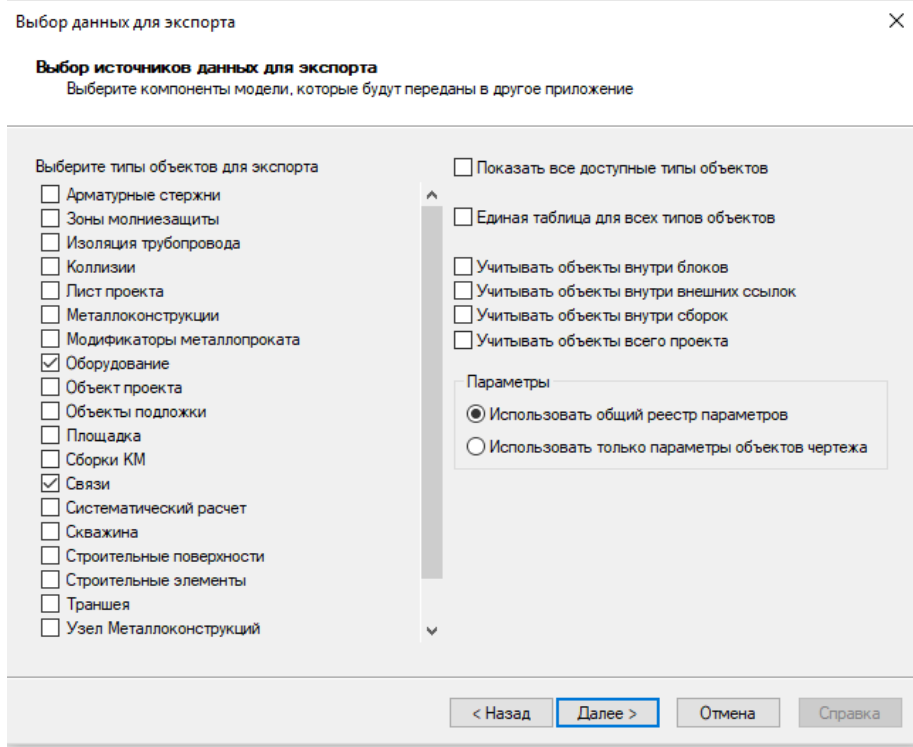
4 Появится диалоговое окно *Выбор источников данных для экспорта*:



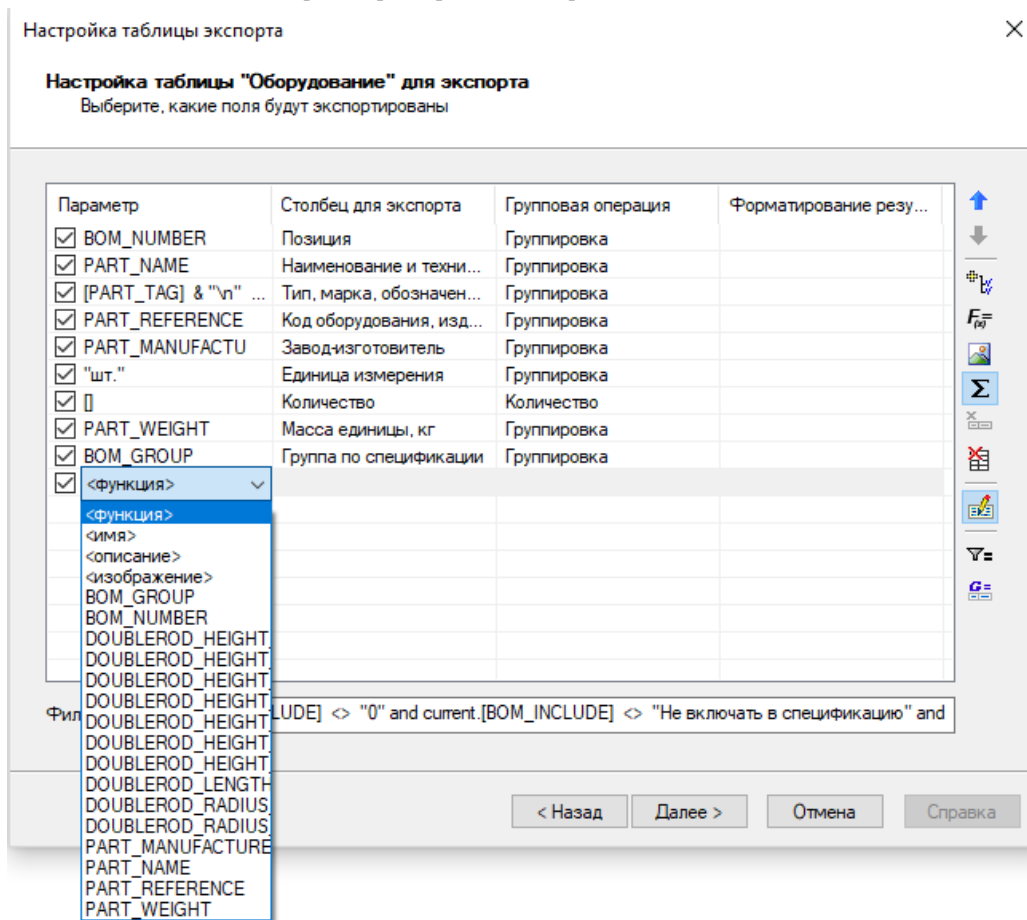
Нажать кнопку *Далее*.

5 Нажать кнопку «Далее». Появится диалоговое окно *Настройка таблицы экспорта*.

Таблицу
настроить
для
каждого
объектов.
нужно
для
типа



- 6 Из выпадающего списка выбрать параметры для экспорта.



В случае спецификации это будут:

BOM_NUMBER – позиция в спецификации;

PART_NAME – наименование оборудования;

PART_TAG – марка (модель);

PART_STANDARD – нормативный документ;

PART_REFERENCE – код оборудования;
 PART_MANUFACTURER – завод-изготовитель;
 PART_WEIGHT – масса оборудования;
 BOM_GROUP – группа в спецификации.

В случае экспликации это будут:

EXPLICATION_NUMBER – позиция в экспликации;
 PART_REFDRAWING – ссылочный чертеж;
 PART_STANDARD – нормативный документ;
 PART_NAME – наименование оборудования;
 PART_TAG – марка (модель);
 EXPLICATION_GROUP – группа в экспликации.

7 Диалоговое окно *Настройка таблицы экспорта* для «Оборудования»:

Настройка таблицы экспорта

Настройка таблицы "Зоны молниезащиты" для экспорта
 Выберите, какие поля будут экспортированы

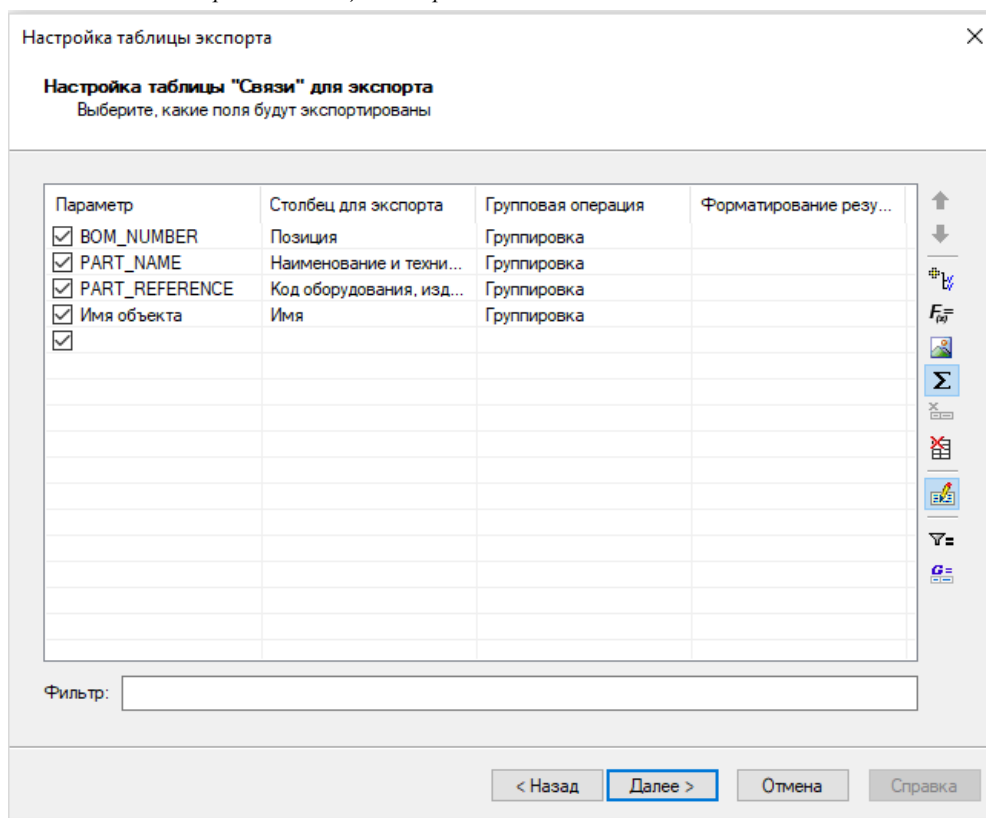
Параметр	Столбец для экспорта	Групповая операция	Форматирование резу...
<input checked="" type="checkbox"/> "на высоте Hx = " & ...	Hx	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> [EXPLICATION_NUM...	Позиция по экспликации	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_HEIGHT_1	H1	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_HEIGHT_2	H2	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_HEIGHT_MIN	HMIN	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_HEIGHT_0	H0	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_LENGTH	L	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_LENGTH_1C	L1C	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_LENGTH_2C	L2C	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_RADIUS_0	R0	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> TROS_RADIUS_X	RX	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> * новое поле			

Фильтр: [PART_TYPE] = "3"

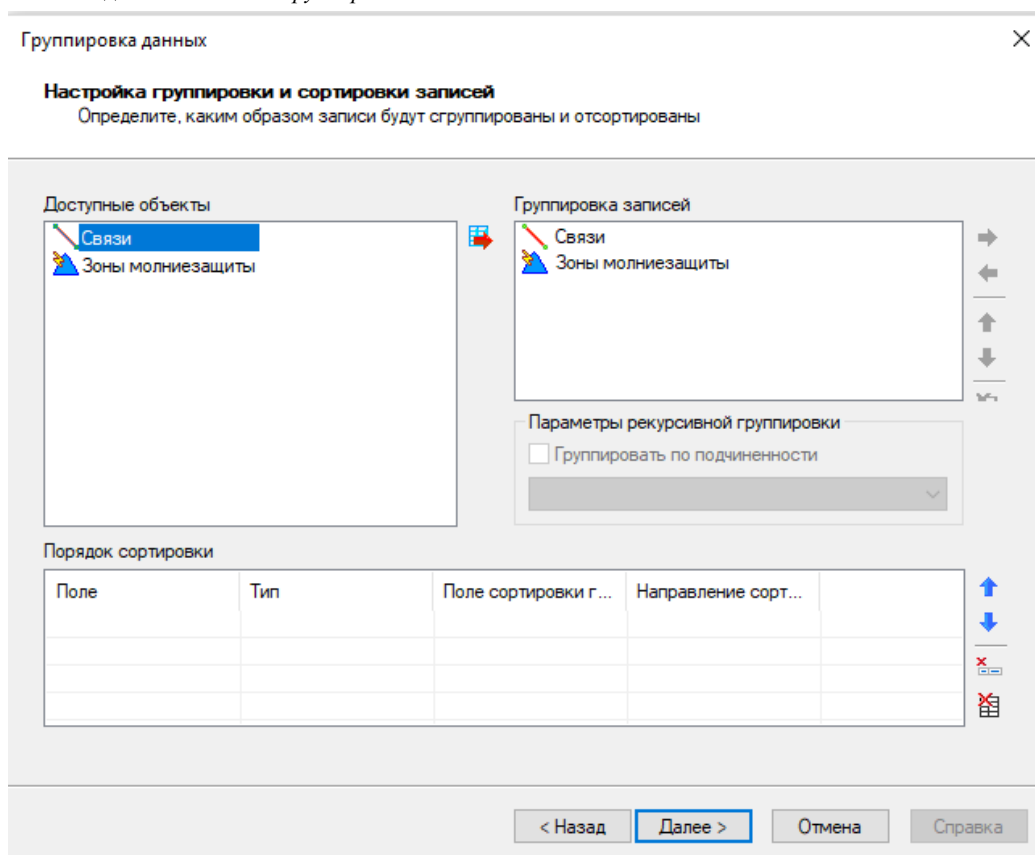
< Назад **Далее >** Отмена Справка

Подробное описание выбора параметров экспорта приведено в разделе «Настрой таблицы экспорта» главы **Импорт/Экспорт**.

После настройки нажать кнопку *Далее*.

8 Диалоговое окно *Настройка таблицы экспорта* для «Связей»

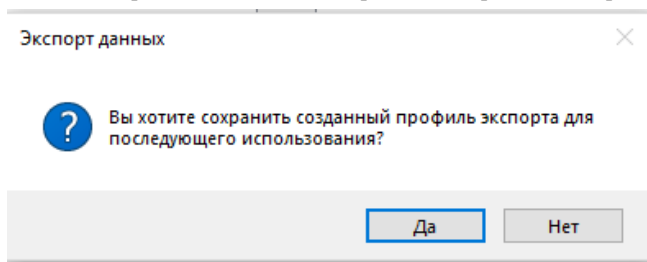
После настройки нажать кнопку *Далее*.

9 Появится диалоговое окно *Группировка данных*:

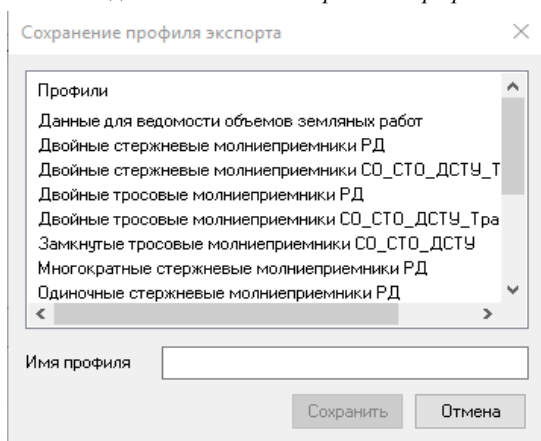
Задать порядок группировки данных.

По завершении нажать кнопку *Далее*.

- 10 На запрос «Вы хотите сохранить созданный профиль экспорта для последующего использования?» нажать *Да* при необходимости сохранить настройки экспорта или *Нет* при разовой операции.

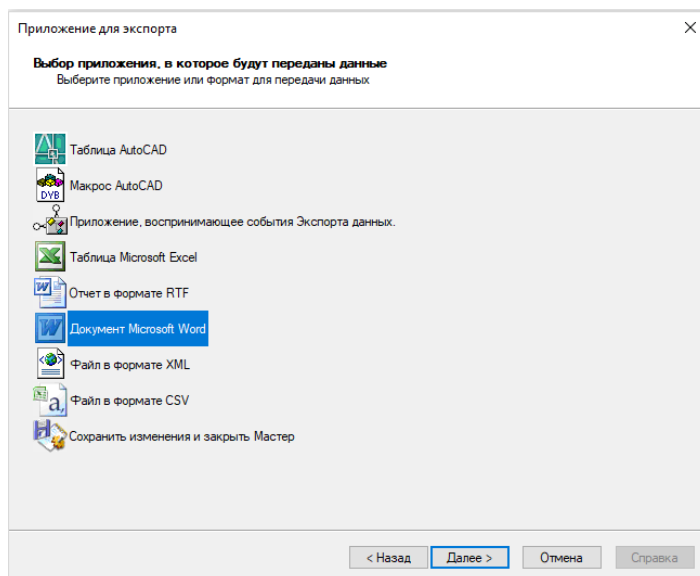


Появится диалоговое окно *Сохранение профиля экспорта*:



Задать имя профиля – «Спецификация оборудования». Нажать кнопку Сохранить. Диалоговое окно появляется, только если создавался новый профиль экспорта.

Появится диалоговое окно *Приложение для экспорта*:



Если выбрать опцию Сохранить изменения и закрыть Мастер, то профиль экспорта будет сохранен без вывода информации во внешнее приложение.

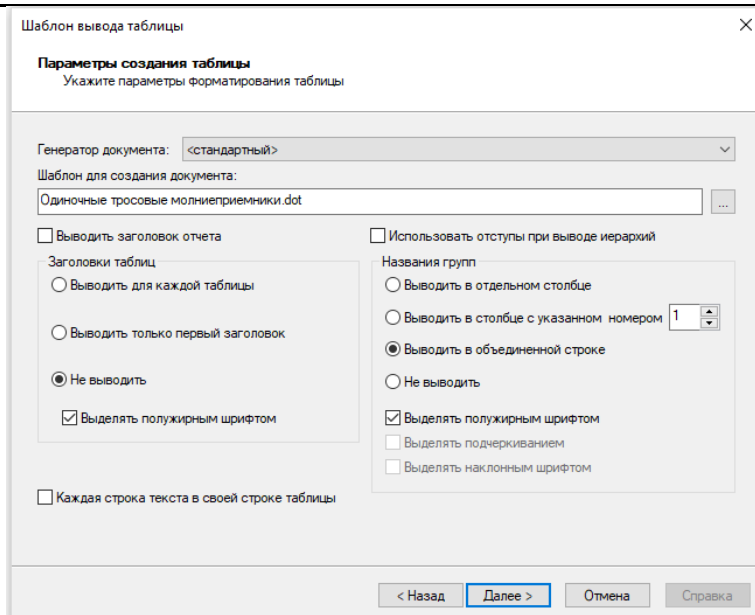
Выбрать приложение для экспорта.

Microsoft Word – экспорт будет выполнен в Microsoft Word.

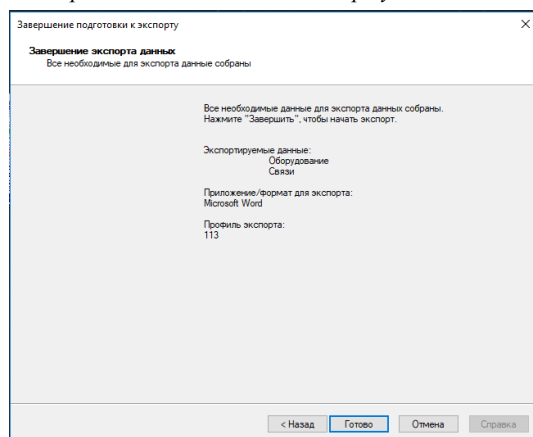
Нажать кнопку *Далее*.

- 11 Указать шаблон для создания документа.

Процесс создания шаблона Microsoft Word будет рассмотрен ниже.



- 12 Появится диалоговое окно *Завершение подготовки к экспорту*:



- 13 Проверить данные (ознакомиться с текстом) и нажать кнопку *Готово*.

При необходимости можно исправить выбранные параметры – нажмите кнопку *Назад*.

- 14 Появится соответствующая таблица спецификации:

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество
	Строительные конструкции					
	Стержневой молниеприемник				шт	6

Данные

Привязать данные

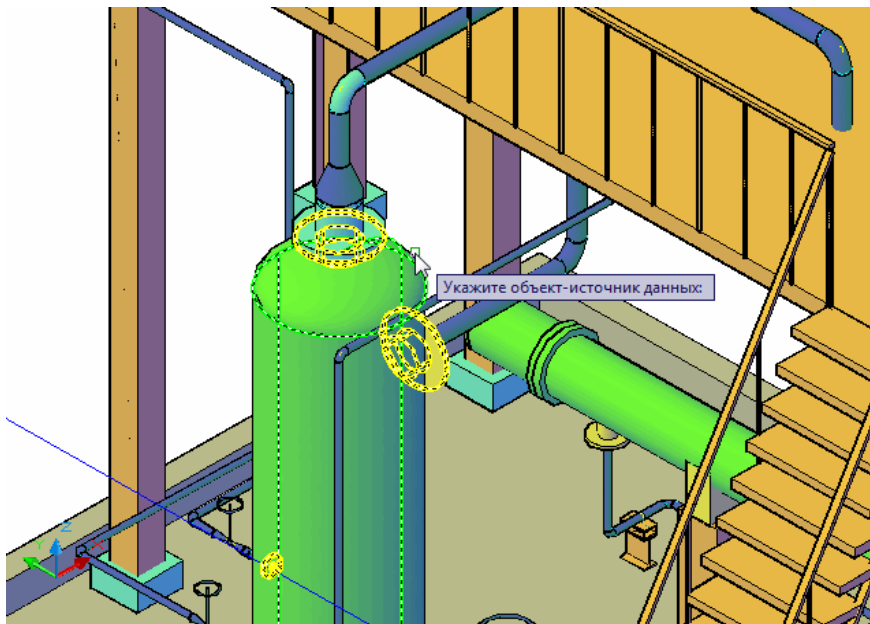
Команда позволяет привязать к объекту любую текстовую информацию на чертеже.

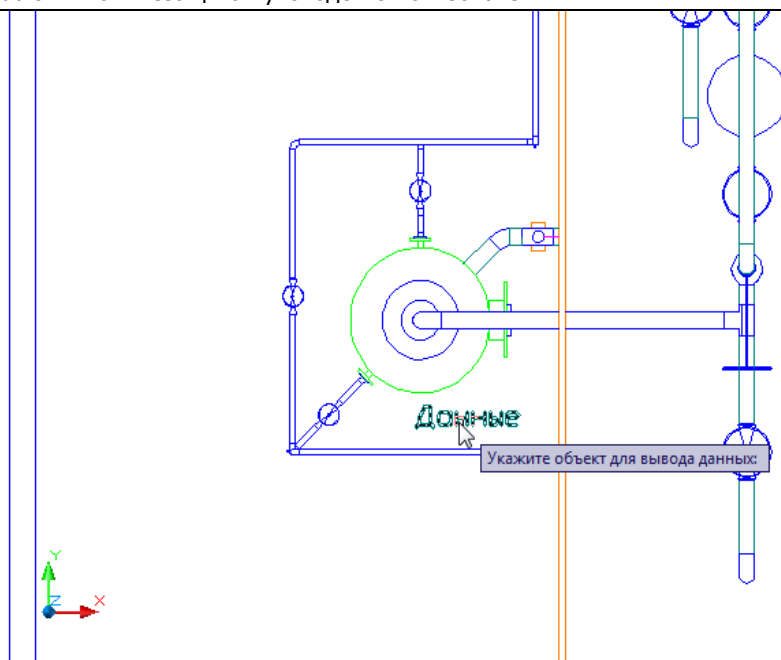
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

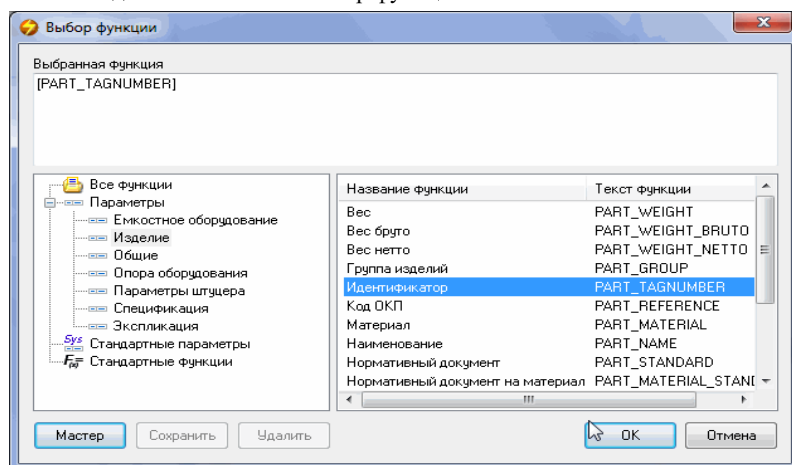
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке urs_datalink
2	Главное меню	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Данные</i> выбрать <i>Привязать данные</i>

Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Данные</i> выбрать <i>Привязать данные</i>	
2	В командной строке появится запрос «Укажите объект-источник данных:»	
3	Указать объект на модели	
4	В командной строке появится запрос «Укажите объект для вывода данных:». Указать текстовый объект для вывода данных по объекту.	



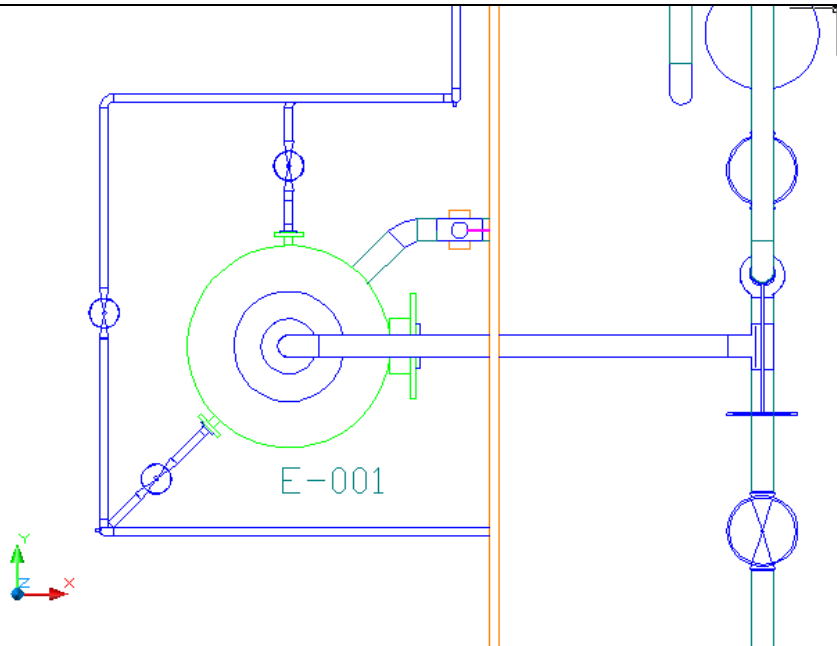
- 5 Появится диалоговое окно «Выбор функции».



В данном окне выбрать параметры для вывода в указанный текстовый объект. Для задания сложных выражений предусмотрен доступ к *Мастеру функций*. (см. раздел «Окно Мастер функций»)

- 6 Текстовый объект обновиться в соответствии с выбранными параметрами.

При изменении соответствующих параметров объекта на модели текстовые данные будут обновляться автоматически.



7 В командной строке появится информация «Данные успешно привязаны к объекту».

Привязать данные к выноске

Команда позволяет привязать текстовые данные к существующей выноске к объекту.

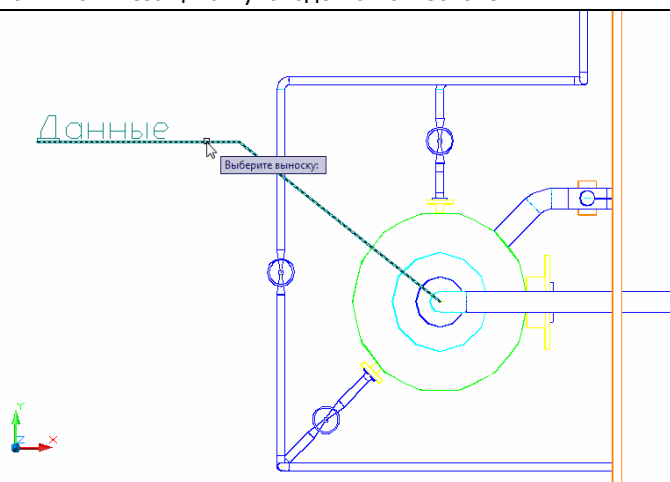
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

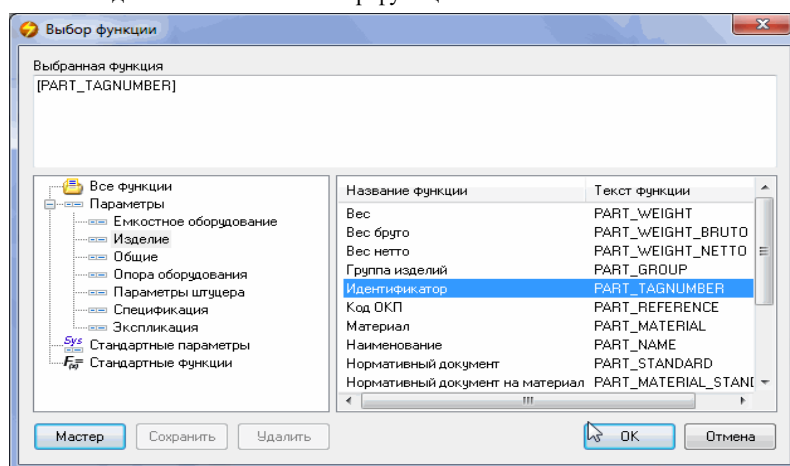
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке urs_datalink_autobind .
2	Главное меню	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Данные</i> выбрать <i>Привязать данные к выноске</i>

Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Данные</i> выбрать <i>Привязать данные к выноске</i>	
2	В командной строке появится запрос «Выберите выноску:».	Выноска должна указывать непосредственно на объект модели.

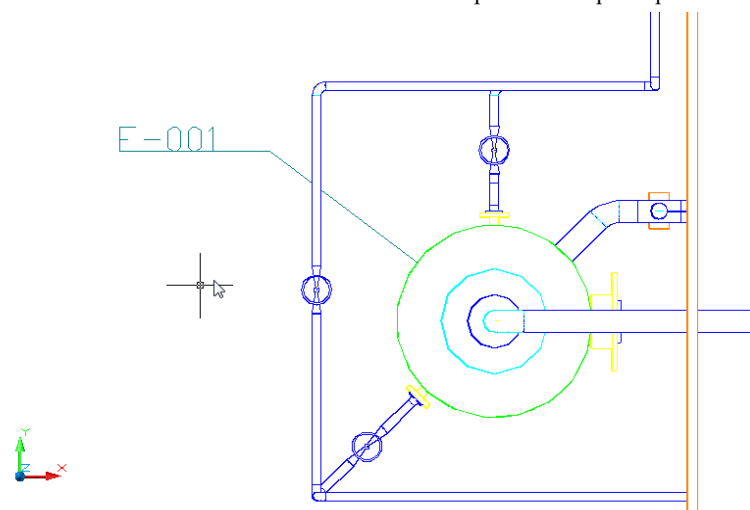


3 Появится диалоговое окно «Выбор функции».



В данном окне выбрать параметры для вывода в указанный текстовый объект. Для задания сложных выражений предусмотрен доступ к *Мастеру функций*. (см. раздел «Окно Мастер функций»)

Текст выноски обновиться в соответствии с выбранными параметрами.



Редактировать привязку данных

Команда позволяет отредактировать данные, привязанные к объекту.

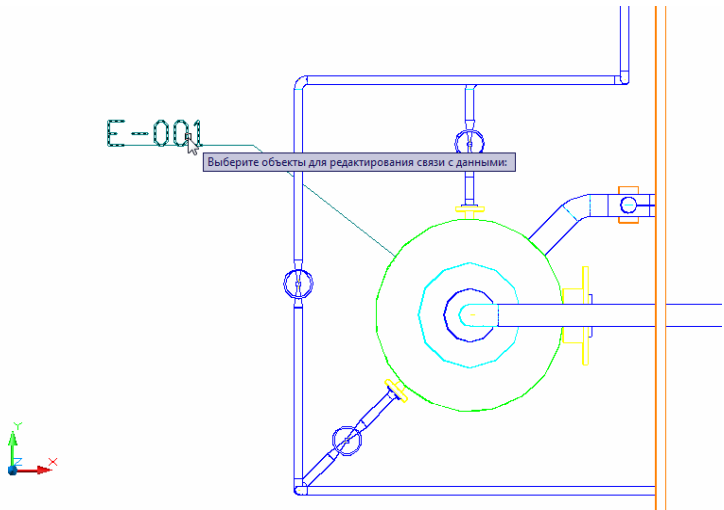
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

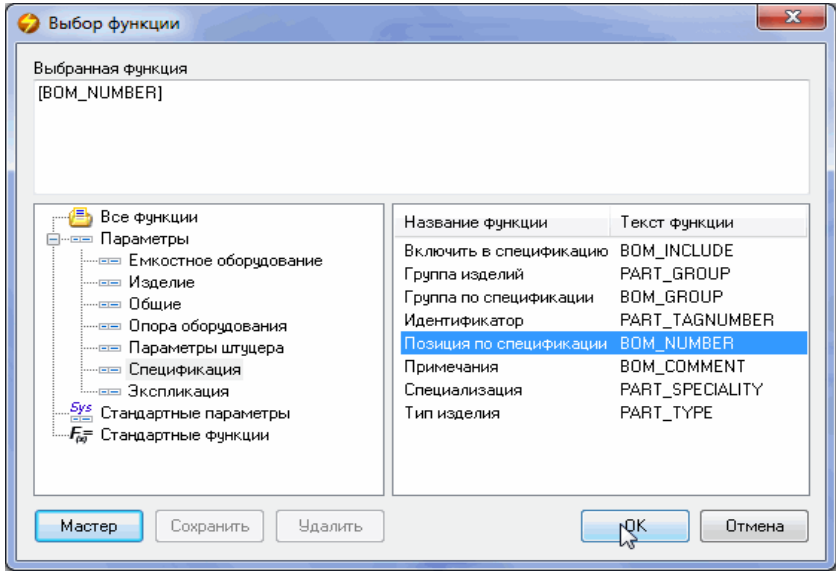
Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка
2	Главное меню

Последовательность действий

Последовательность действий	Примечания
1	В выпадающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Данные</i> выбрать <i>Редактировать привязку данных</i>
2	В командной строке появится запрос «Выберите объекты для редактирования связи с данными:».

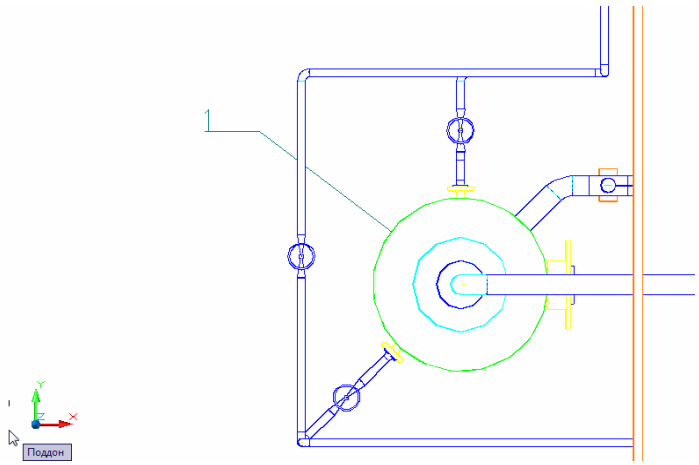


3 Появится диалоговое окно «Выбор функции».



В данном окне выбрать/отредактировать параметры для вывода в указанный текстовый объект. Для задания сложных выражений предусмотрен доступ к *Мастеру функций*. (см. раздел «Окно Мастер функций») через кнопку «Мастер».

- 4 Текст выноски обновиться в соответствии с выбранными параметрами.



Обновить данные

Команда позволяет обновить данные, привязанные к объекту.

Доступ к функции

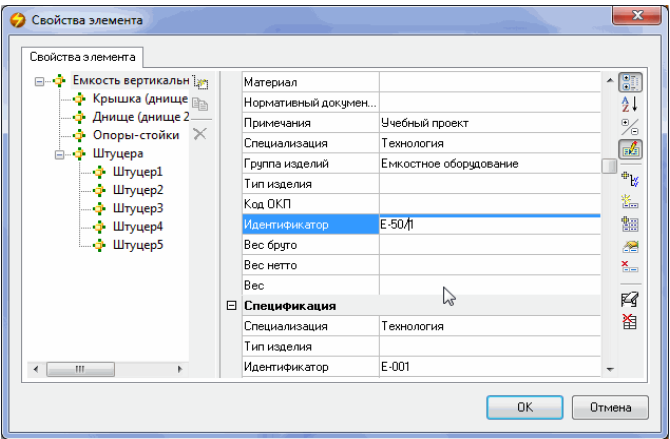
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _urs_datalink_refresh .
2	Главное меню	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Данные</i> выбрать <i>Обновить данные</i>

Последовательность действий

Последовательность действий

- 1 В свойствах оборудования меняем идентификатор – E-50/1

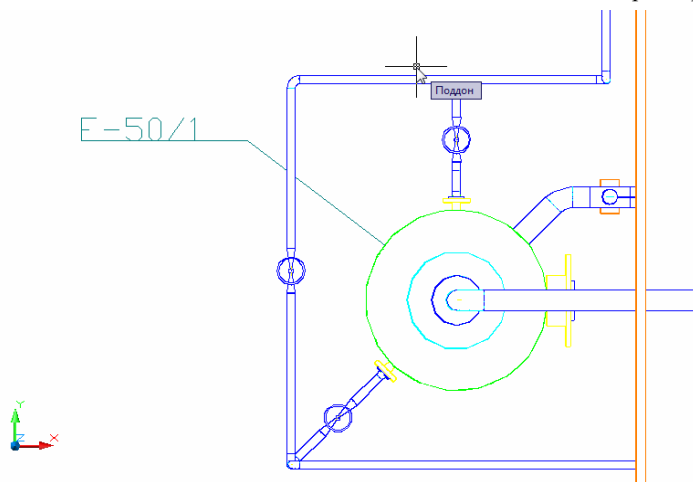


Примечания

При изменении свойств объектов привязанные данные обновляются автоматически. Поэтому описываемая команда чаще используется для повторного (принудительного) обновления данных.

- 2 В падающем меню *Model StudioCS* → *Документирование* → *Данные* выбрать *Обновить данные*

- 3 Текст выноски обновится в соответствии с новым значением параметра.



Импорт/Экспорт данных

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита, как и вся линейка программ Model Studio CS оснащена инструментами по экспорту/импорту данных.

Опубликовать модель в CADLib

Основные положения

- ☐ Команда позволяет экспортировать трехмерную модель и параметры объектов в базу данных под управлением системы CADLib Модель и Архив
- ☐ Публикация модели в базу данных CADLib Модель и Архив обеспечивает передачу не только геометрии, но и атрибутивной информации. Таким образом, создаются трехмерная информационная модель объекта проектирования.


Доступ к функции Опубликовать модель в CADLib

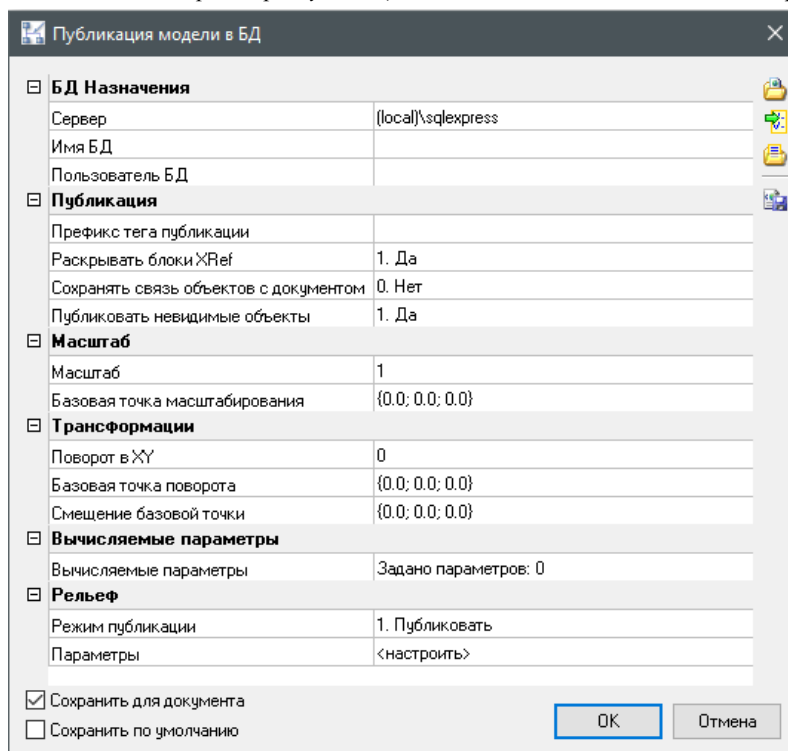
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _nwe_db_publish
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> выбрать <i>Опубликовать модель в CADLib</i>
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Экспорт/Импорт данных</i> выбрать <i>Опубликовать модель в CADLib</i>

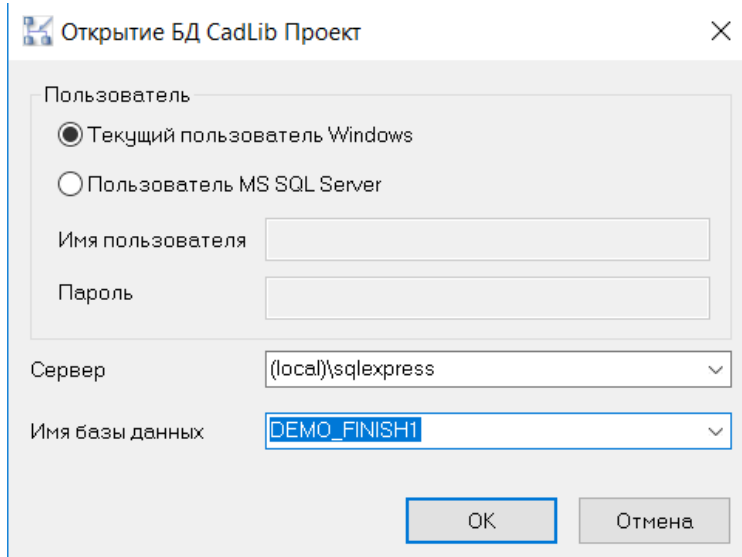
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Экспорт/Импорт данных</i> выбрать <i>Опубликовать модель в CADLib</i>	
2 Появится диалоговое окно <i>Параметры публикации</i> , где выставляются необходимые параметры.	



Проверьте введенную информацию и нажмите кнопку *OK*.

3 Появится диалоговое окно *Соединение с базой данных*:

- 1) Введите наименование сервера
- 2) Введите наименование базы данных, в которую будут публиковаться данные
- 3) Указать способ персональной идентификации.
- 4) Проверьте введенную информацию и нажмите кнопку *OK*.
- 5) Процесс экспорта данных будет запущен.

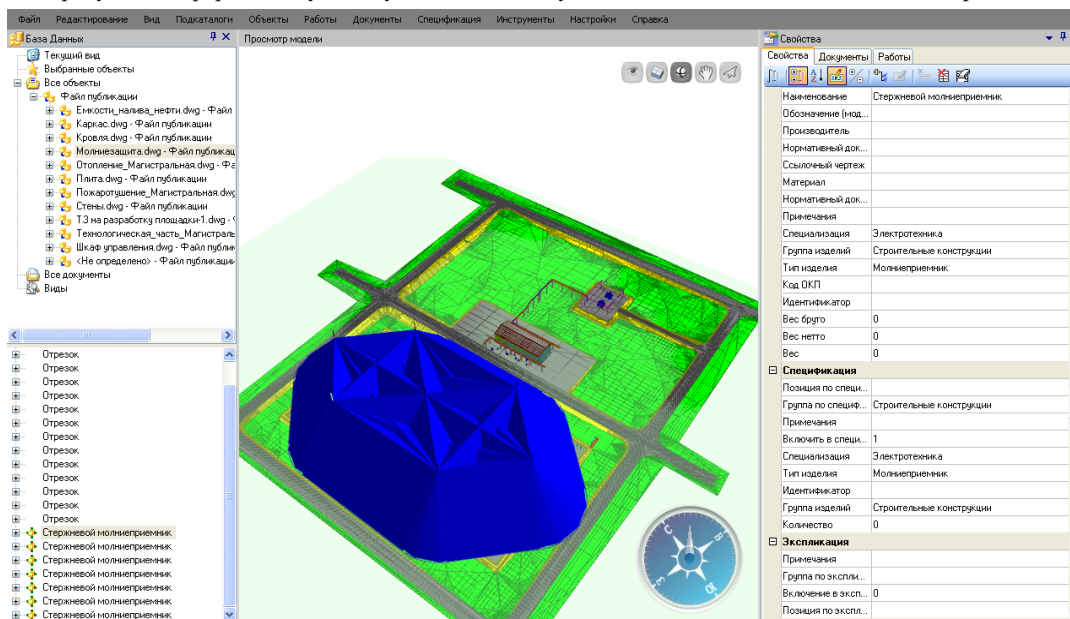
Текущий пользователь Windows – этот способ устанавливается по умолчанию, при подключении для идентификации применяется ЛОГИН и ПАРОЛЬ используемые при загрузке операционной системы.

Пользователь MS SQL Server – нужно ввести имя и пароль зарегистрированные администратором СУБД Microsoft SQL Server

Внимание:

Дальнейшие действия зависят от настроек базы данных. В случае необходимости, при возникновении проблем с авторизации, необходимо обратиться к системному администратору и/или администратору базы данных оборудования, изделий и материалов.

4 Вся требуемая информация будет опубликована в базу данных системы CADLib Модель и Архив



Настройка рабочей среды Model Studio CS Молниезащита

Настройка параметров Model Studio CS Молниезащита

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.

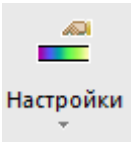
Примечание.

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

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

Настройки Model Studio CS Молниезащита

Доступ к параметрам по команде главного меню *Model Studio CS Настройки* или по кнопки на панели инструментов *Настройки*

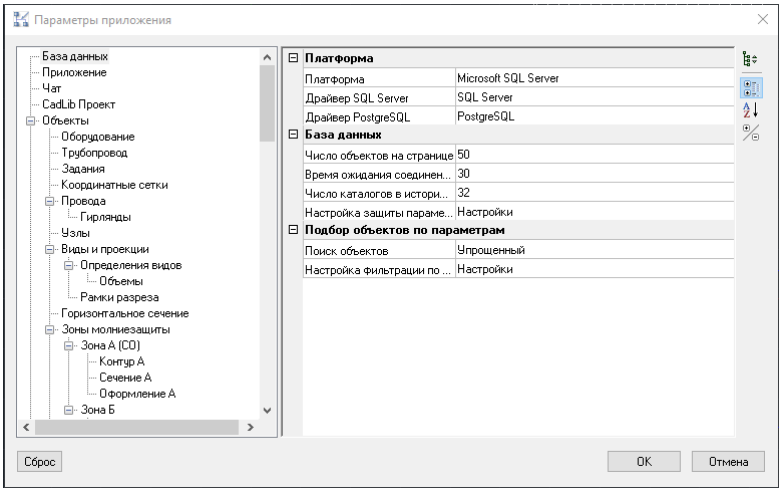


Команда вызывает появление диалогового окна *Настройки*, предназначенного для редактирования свойств объектов и их параметров.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

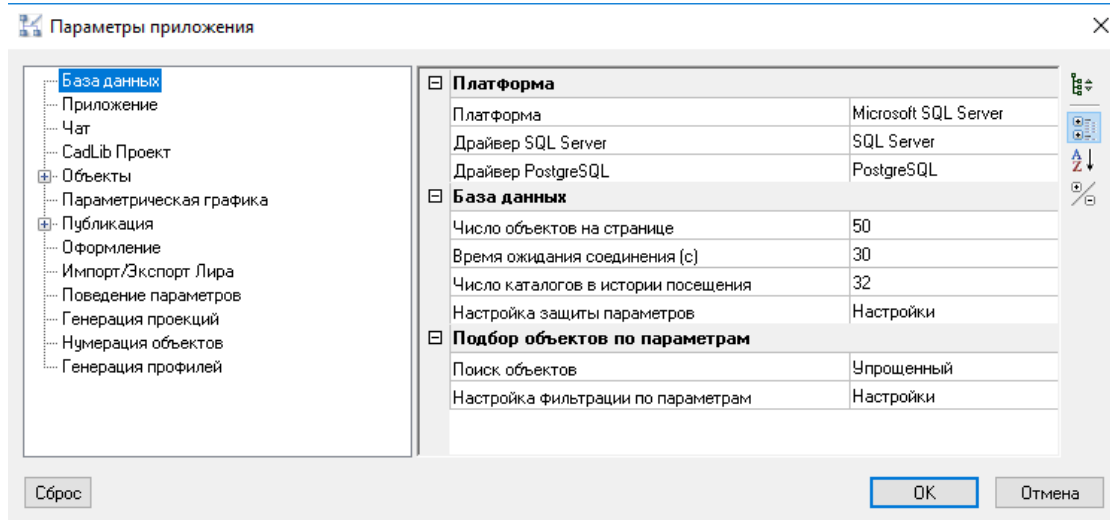
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _urs_options
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> выбрать <i>Настройки</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Настройки</i> .



Описание всех опций *Параметры приложения* приведено в таблице:

Перечень настроек

1 Раздел «База данных»

**Платформа**

Платформа – Microsoft SQL Server/ Microsoft SQL Server Native Client/PostgreSQL. По умолчанию **Microsoft SQL Server**

Драйвер SQL Server –SQL Server/ SQL Server Native Client 11.0/ SQL Native Client/ SQL Server Native Client 10.0. По умолчанию **SQL Server**

Драйвер PostgreSQL – По умолчанию **PostgreSQL**

База данных

Число объектов на странице –По умолчанию **50**

Время ожидания соединения (с) –По умолчанию **30**

Число каталогов в истории посещения – По умолчанию **32**

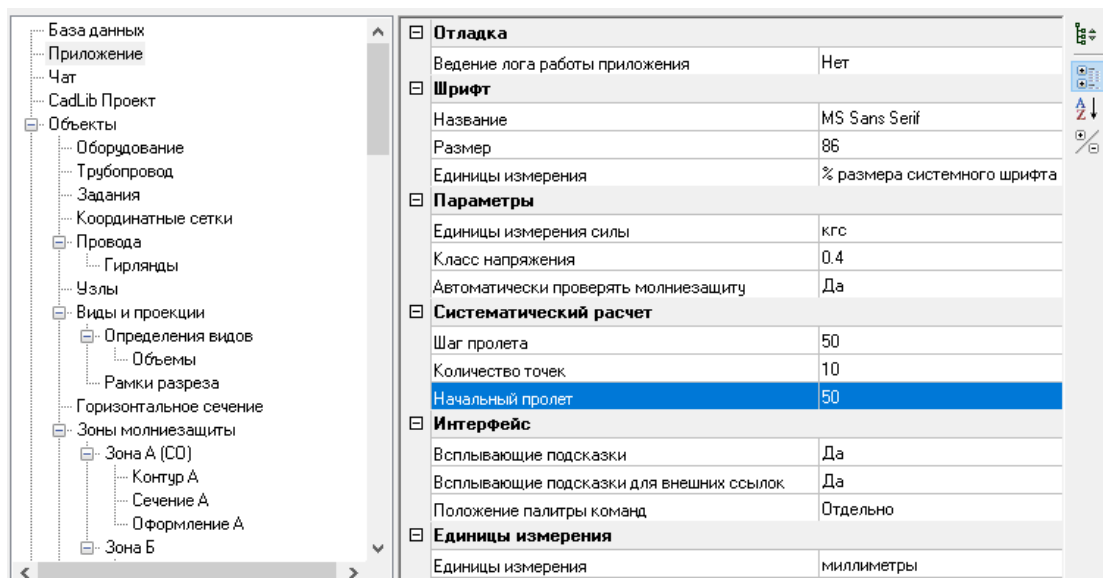
Настройка защиты параметров

Подбор объектов по параметрам

Поиск объектов – По умолчанию **Упрощенный**

Настройка фильтрации по параметрам – Настройка фильтра оп параметрам объекта

2 Раздел «Приложение»



Отладка

Ведение лога работы приложения - список значений с возможностью выбора – **Нет/ Да/ Командная строка**.

По умолчанию: нет

Шрифт

Название – предлагается выбор из стандартных типов шрифтов.

По умолчанию: MS Sans Serif

Размер – позволяет вводить числовые значения

По умолчанию: 86

Единицы измерения - **% размера системного шрифта/пиксели**.

По умолчанию: % размера системного шрифта

Параметры

Единицы измерения силы - список значений с возможностью выбора - **Н; даН, кгс**.

Класс напряжения – список значений с возможностью выбора класса напряжения для расчета молниезащиты – **0,4;6;10;35;110;220;330;500;750;1150**.

Автоматически проверять молниезащиту. **Да** – означает, что при любых изменениях в модели, программа будет пересчитывать и перестраивать зону молниезащиты, так называемый интерактивный режим. **Нет** - означает, что зона молниезащиты будет перестраиваться и пересчитываться только по команде. Данная опция может понадобиться при большом числе молниеприемников и соответственно большом количестве зон. Т.е. например, можно расставить 100 молниеприемников и нажать команду обновить расчет.

По умолчанию: да

Систематический расчет

Шаг пролета – позволяет вводить числовые значения для расчета.

По умолчанию: 50

Количество точек – позволяет вводить числовые значения для расчета.

По умолчанию: 10

Начальный пролет – позволяет вводить числовые значения для расчета.

По умолчанию: 50

Интерфейс

Всплывающие подсказки – показывать всплывающие подсказки **да/нет**.

По умолчанию: да

Всплывающие подсказки для внешних ссылок – показывать всплывающие подсказки для внешних ссылок **да/нет**.

По умолчанию: да

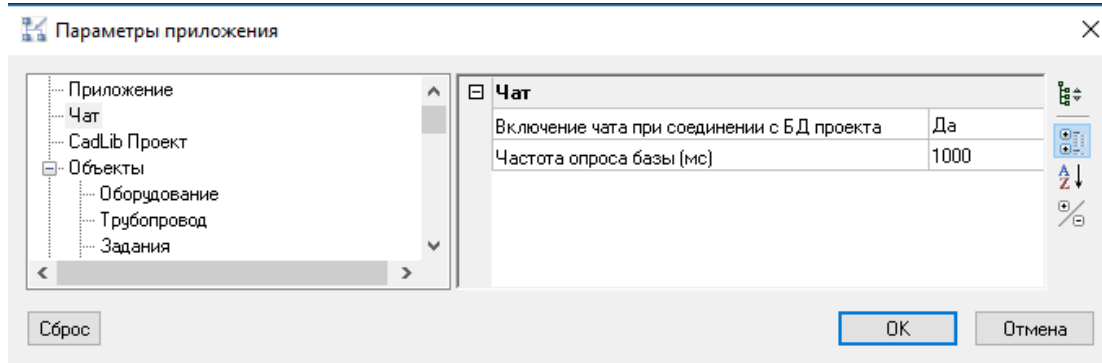
Положение палитры команд – **отдельно/в палитре навигации**.

По умолчанию: отдельно

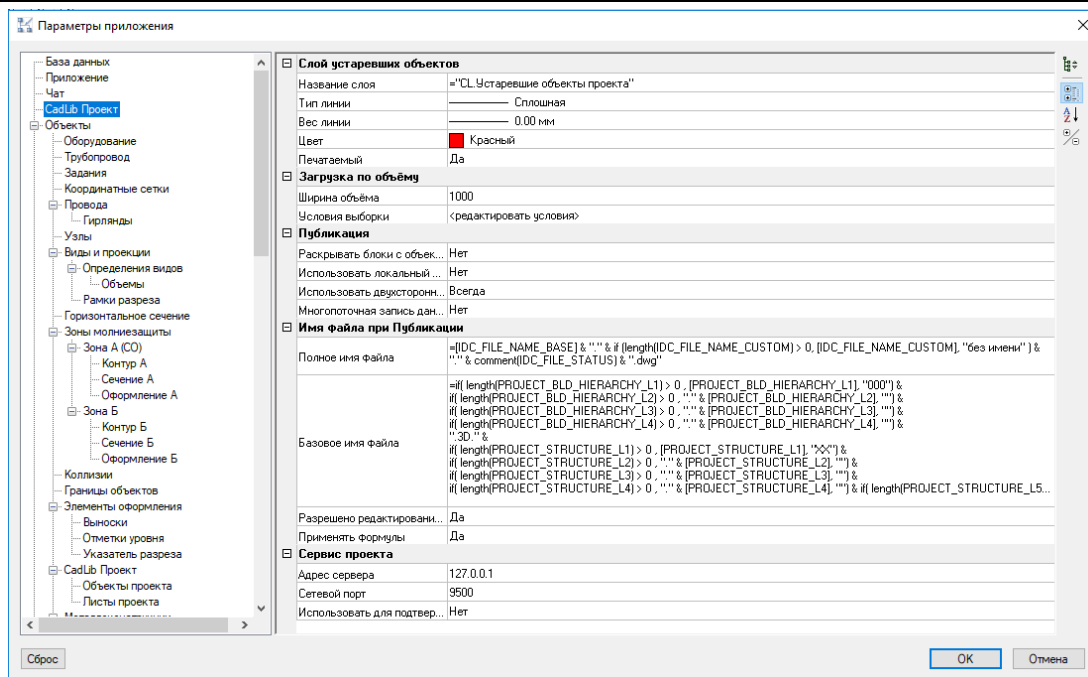
Единицы измерения. Выбор единиц измерения: метры или миллиметры.

По умолчанию: миллиметры

2 Раздел «Чат»



Включение чата при соединении БД проекта – Да/Нет. По умолчанию **Да**
 Частота опроса базы (мс) – По умолчанию **1000**

3 Раздел
«CadLib»**Слой устаревших объектов**

Название слоя – По умолчанию "CL.Устаревшие объекты проекта".

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Красный

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Загрузка по объему

Ширина объема – позволяет вводить числовые значения. По умолчанию: 1000

Условия выборки - соединяет с БД.

Публикация

Раскрывать блоки с объектами MS - Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

Использовать локальный кэш графики - Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

Использовать двухсторонние поверхности – Авто/Всегда. По умолчанию: **Всегда**

Многопоточная запись данных в базу - Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

Имя файла при Публикации

Полное имя – вычисляется по формуле

Базовое имя - вычисляется по формуле

Разрешено редактирование имени файла – Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Применять формулы - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Сервис проекта

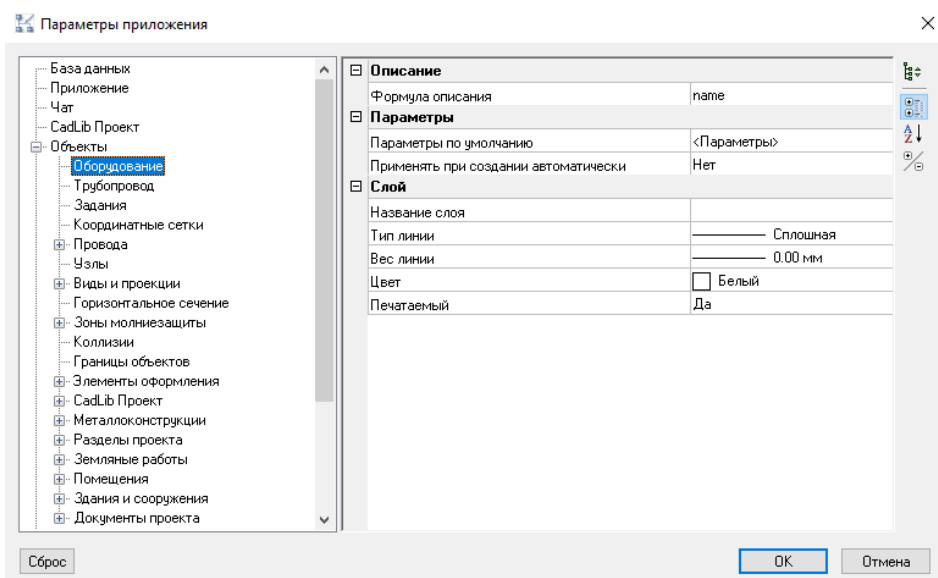
Адрес сервера – 127.0.0.1

Сетевой порт - 9500

Использовать для подтверждения публикации – Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

4. Раздел «Объекты» Документирование.
Показывать объекты только данного приложения – да/нет.
По умолчанию: **Да**

4.1 Оборудование

**Описание**

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Параметры.

Параметры по умолчанию – список параметров по умолчанию, который будет добавлен к объекту при создании.

Применять при создании автоматически – применять или не применять параметры по умолчанию к объекту при создании.

По умолчанию: **Нет**

Слой.

Название слоя – По умолчанию не назначено

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

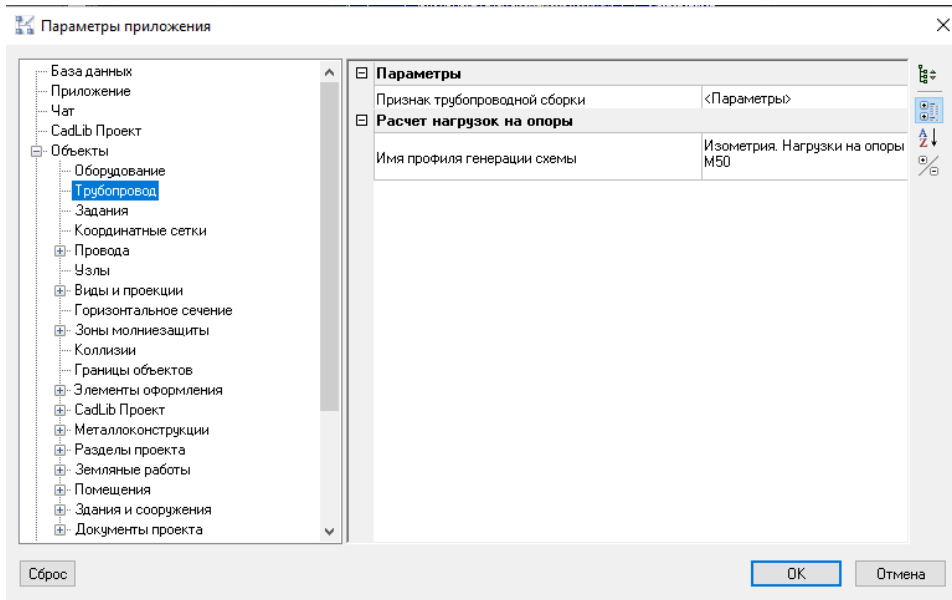
Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Белый

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

4.2

Трубопровод

**Параметры**

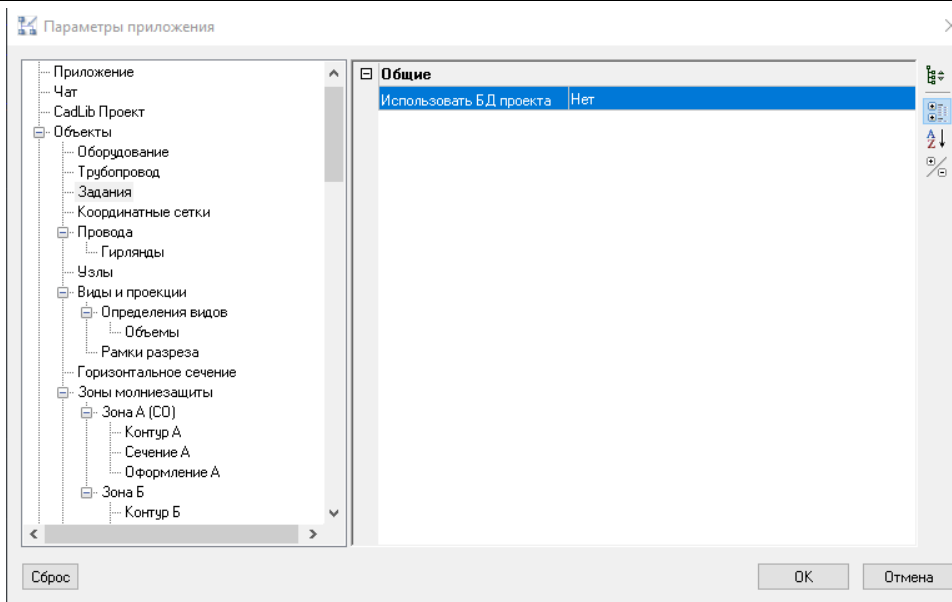
Признак трубопроводной сборки- параметры для определения трубопроводной сборки

Расчет нагрузок на опоры

Имя профиля генерации системы - Изометрия. Нагрузки на опоры M50.

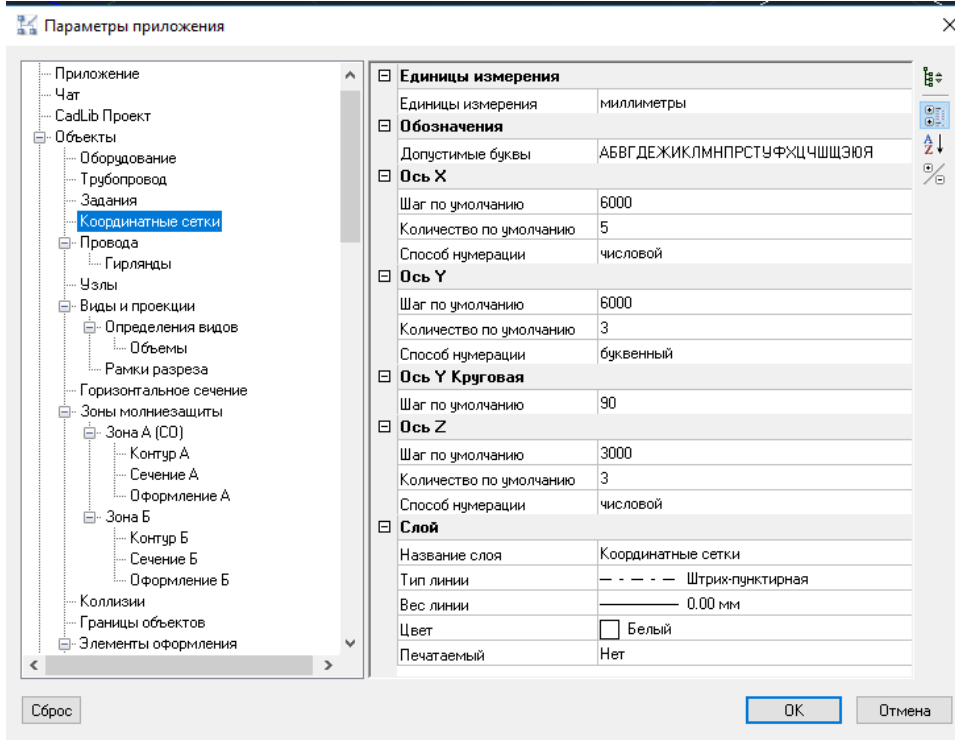
4.3

Задания

**Общие**

Использовать БД проекта - Да/Нет. По умолчанию **Нет**.

4.4

Координатные
сетки**Единицы измерения.**

Выбор единиц измерения - метры или миллиметры.

По умолчанию: миллиметры

Обозначения.

Допустимые буквы - АБВГДЕЖИКЛМНПРСТУФХЦЧШЩЮЯ

Ось X.

Шаг по умолчанию - 6000

Количество по умолчанию – 5

Способ нумерации – числовой/буквенный. По умолчанию: числовой

Ось Y.

Шаг по умолчанию - 6000

Количество по умолчанию – 3

Способ нумерации – числовой/буквенный. По умолчанию: буквенный

Ось Y круговая.

Шаг по умолчанию – 90

Ось Z.

Шаг по умолчанию - 3000

Количество по умолчанию – 3

Способ нумерации – числовой/буквенный. По умолчанию: числовой

Слой.

Название слоя – Координатные сетки

Тип линии – список значений с возможностью выбора. По умолчанию: штрих-пунктирная

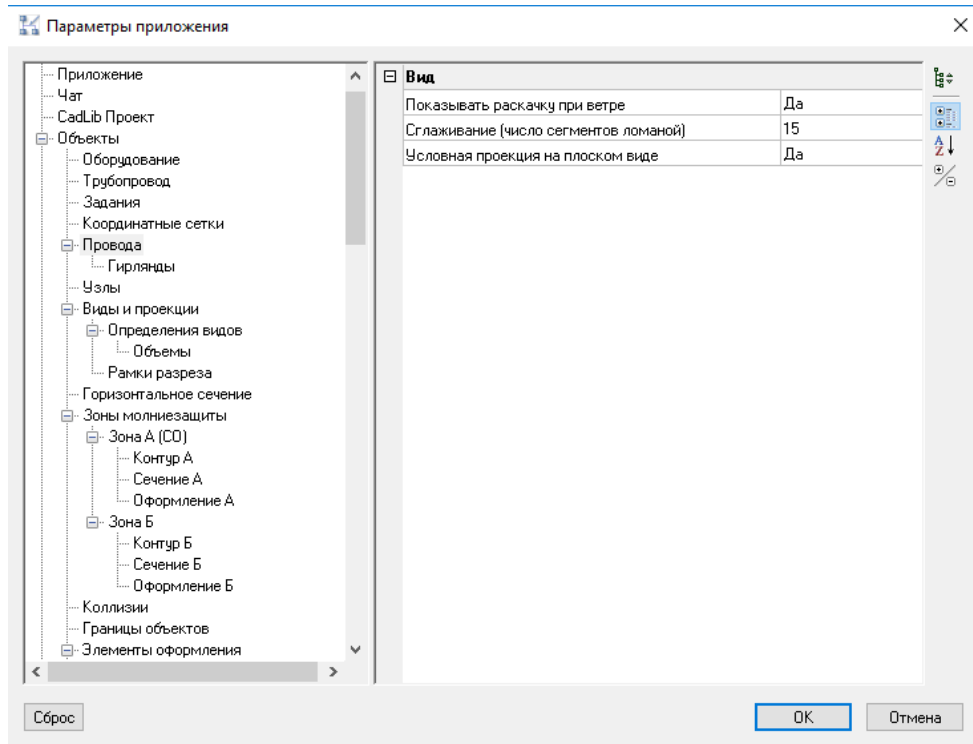
Вес линии – выбор значений от 0.00 мм до 2.11. По умолчанию: 0.00

Цвет - список значений с возможностью выбора. По умолчанию: белый

Печатаемый – Да/Нет. По умолчанию **Нет**

4.5

Провода

**Вид**

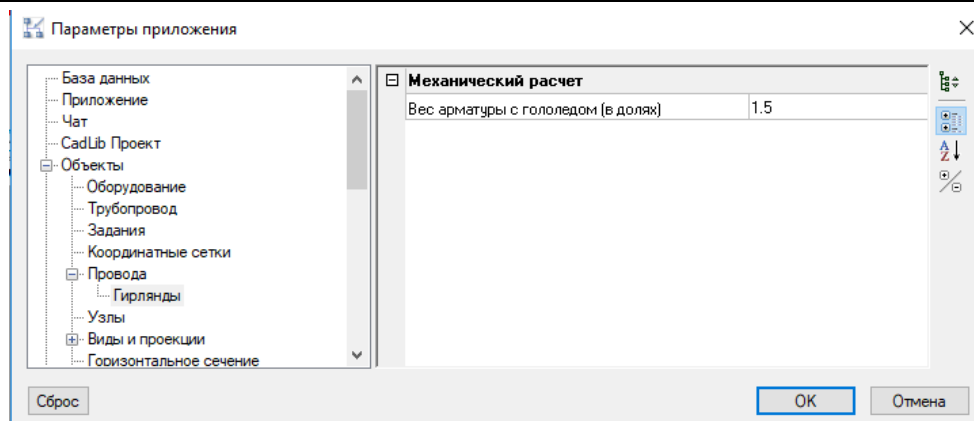
Показывать раскраску на проводе – Да/Нет. По умолчанию **Да**

Сглаживание (число сегментов ломаной) – По умолчанию **15**

Условная проекция на плоском проводе – Да/Нет. По умолчанию **Да**

4.5.1

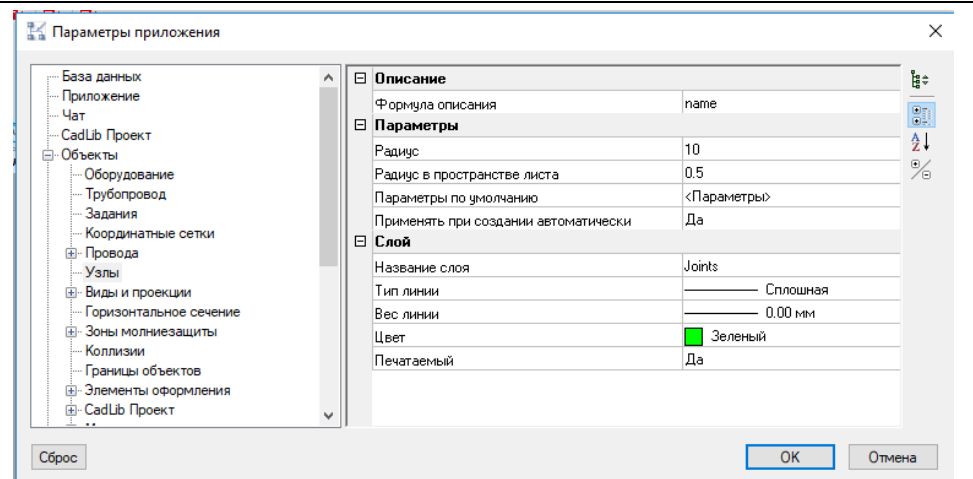
Гирлянды

**Механический расчет**

Вес арматуры с гололедом (в долях) – По умолчанию **1,5**

4.6

Узлы



Описание

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Параметры.

Радиус – радиус узла при создании. По умолчанию - 10 миллиметров.

Радиус в пространстве листа - радиус узла при создании в пространстве листа. По умолчанию – 0,5 миллиметров

Параметры по умолчанию – список параметров по умолчанию, который будет добавлен к объекту при создании.

Применять при создании автоматически – применять или не применять параметры по умолчанию к объекту при создании Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Слой

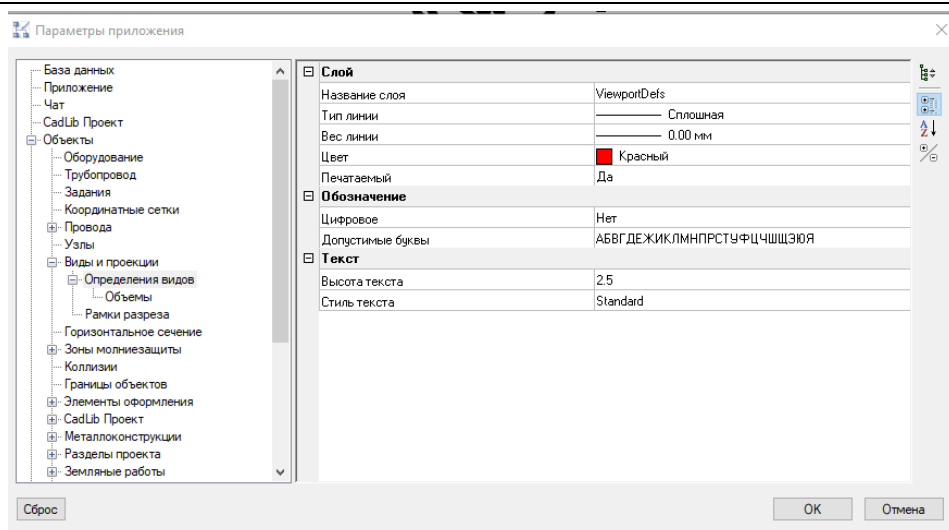
Название слоя – По умолчанию Joints

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Зеленый

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

4.7 Виды и проекции**4.7.1 Определения видов****Слой**

Название слоя – По умолчанию ViewportDefs

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Красный

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Обозначение

Цифровое – Да/Нет. По умолчанию **Нет**

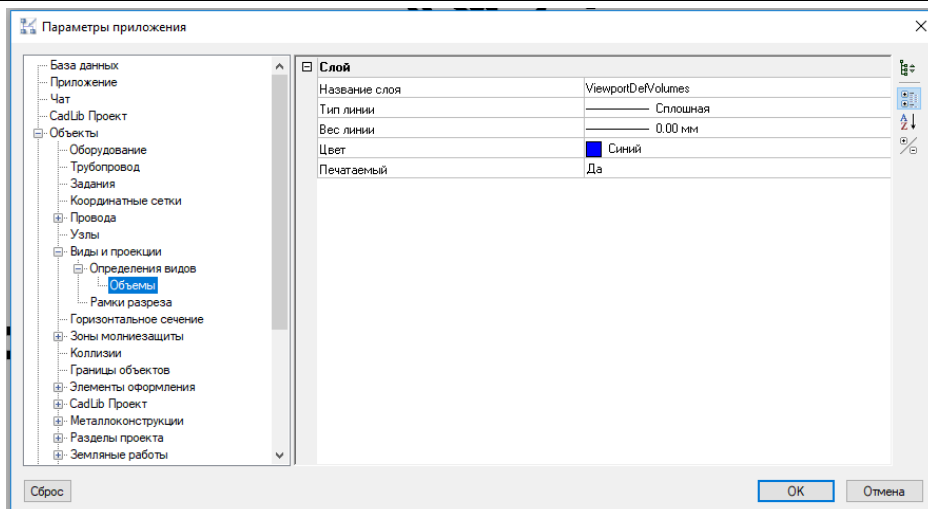
Допустимые буквы – A B V G D E J I K L M N P R S T U F C H S S C Z Y A

Текст

Высота текста – По умолчанию 2,5

Стиль текста – Standard

4.7.1. Объемы



Слой

Название слоя – По умолчанию ViewportDefVolumes

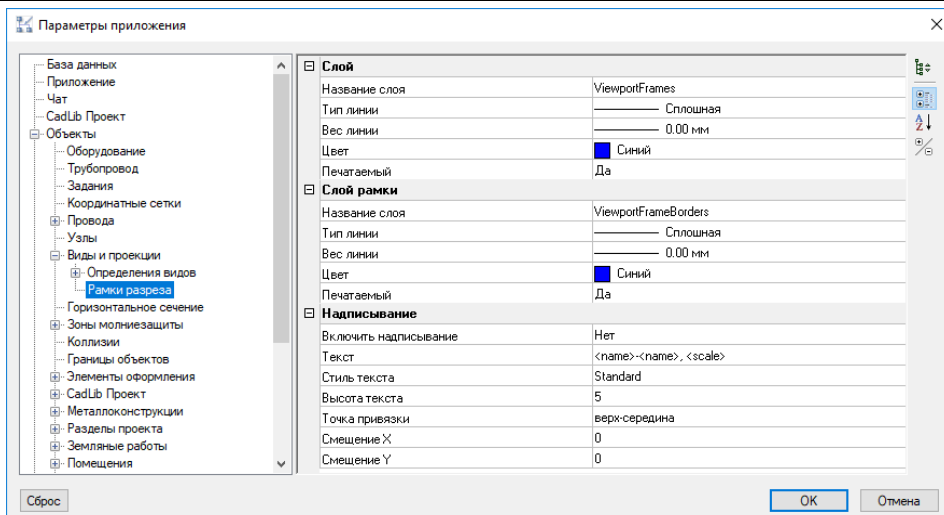
Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Синий

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

4.7.2 Рамки разреза



Слой

Название слоя – По умолчанию ViewportFrames

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Синий

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Слой рамки

Название слоя – По умолчанию ViewportFrameBorders

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Синий

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Надписывание

Включить надписывание – Да/Нет. По умолчанию **Нет**

Текст – вычисляется по формуле

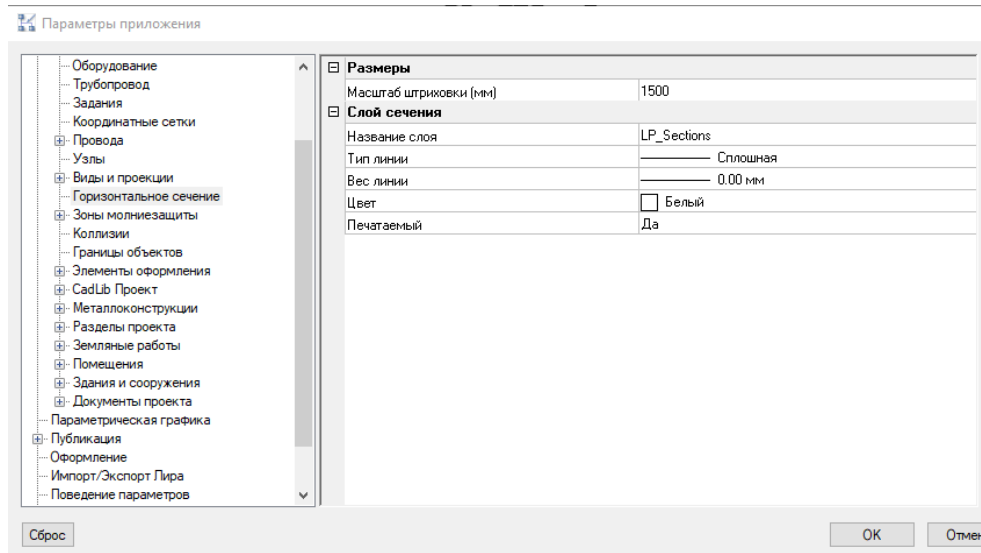
Высота текста – По умолчанию 5

Точка привязки – Список с возможностью выбора. По умолчанию верх середина

Смещение X – По умолчанию 0

Смещение Y – По умолчанию 0

4.8

Горизонтальное
сечение**Размеры**

Масштаб штриховки (мм) – По умолчанию 1500

Слой сечения

Название слоя – По умолчанию LP_Sections

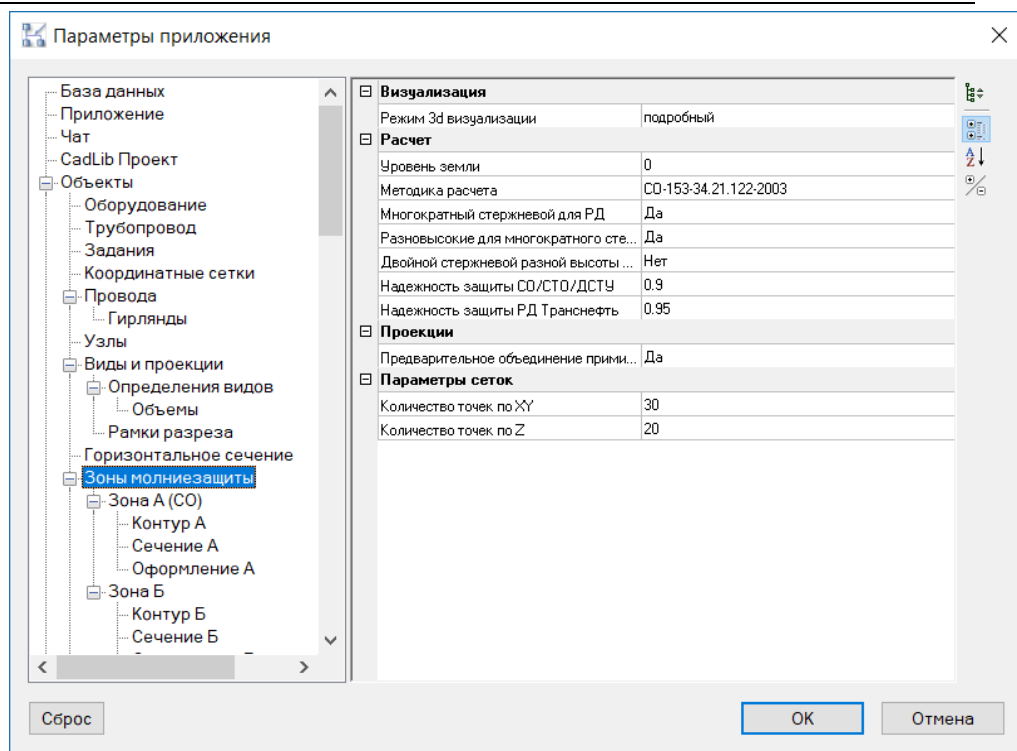
Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Белый

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

4.8

Зоны
молниезащиты**Визуализация**

Режим 3d визуализации – Список с возможностью выбора. По умолчанию: подробный

Расчет

Уровень земли. Отметка, от которой будет производиться расчет молниезащиты.

Методика расчета – выбор методики расчет, которая будет принята в программе по умолчанию.

Множественный стержневой для РД. Да – означает строить зоны многократного стержневого молниеприемника для методики РД 34.21.122-87. Нет - соответственно будут строиться зоны только одиночных и двойных молниеприемников.

Разновысокие для многократного стержневого (РД) - Да/Нет. По умолчанию: Да

Двойные стержневые разной высоты для СО – Да- рассчитывать и строить зоны для двойных стержневых молниеотводов разной высоты, Нет – расчет и построение зон молниезащиты будет производиться только для двух стержневых одинаковой высоты или для одиночных молниеприемников.

Надежность защиты СО/СТО/ДСТУ – выбор надежности по зоне молниезащиты для соответствующих методик, которая будет принята по умолчанию.

Надежность защиты РД Транснефть - выбор надежности по зоне молниезащиты для методики РД Транснефть, которая будет принята по умолчанию.

Проекция

Предварительное объединение примитивов - Да/Нет. По умолчанию: Да

Параметры сеток

Количество точек по XY принятые по умолчанию

Количество точек по Z принятые по умолчанию

4.8.1 Зона А (СО)

[-] Описание	
Формула описания	name
[-] Визуализация	
Материал	ByLayer
[-] Слой	
Название слоя	LP_ZoneA
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Синий
Печатаемый	Да

Описание

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Визуализация

Материал - Список с возможностью выбора. По умолчанию: ByLayer (по линии)

Слой – свойства слоя объекта Зона «А»

Название слоя – По умолчанию LP_ZoneA

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Синий

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: Да

4.8.2 Зона Б

[-] Описание	
Формула описания	name
[-] Визуализация	
Материал	ByLayer
[-] Слой	
Название слоя	LP_ZoneB
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Голубой
Печатаемый	Да

Описание

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Визуализация

Материал - Список с возможностью выбора. По умолчанию: ByLayer (по линии)

Слой – свойства слоя объекта Зона «Б»

Название слоя – По умолчанию LP_ZoneB

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Голубой

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: Да

4.9

Коллизии

Геометрия	
Радиус отметки	10
Слой	
Название слоя	Collisions
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Желтый
Печатаемый	Да
Описание	
Формула описания	name
Параметры	
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Применять при создании автоматичес...	Да
Поведение	
Расстояние касания	0.1
Настройка	<Профиль коллизий>

Геометрия

Радиус отметки – значение радиуса отметки объекта *Коллизия*

Слой – свойства слоя объектов *Коллизии*.

Описание

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Параметры

Параметры по умолчанию – выбор параметров по умолчанию.

Применять при создании автоматически:

- **Да** – применить список параметров заданных по умолчанию вновь созданному гирлянде автоматически. Автоматическое присвоение параметров принятых по умолчанию.
- **Нет** – не применять список параметров заданных по умолчанию вновь созданным гирляндам автоматически. Список параметров принятых по умолчанию пользователь может присвоить каждой гирлянде при вводе параметров в диалоговом окне *Параметры*.

Поведение

Расстояние касания – минимальное расстояние до касания объектов.

Настройка – выбор профиля коллизий.

4.10

Границы
объектов

Слой	
Название слоя	Boundaries
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Синий
Печатаемый	Да

Слой

Название слоя – По умолчанию Boundaries

Тип линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Сплошная

Вес линии – Список с возможностью выбора. По умолчанию: 0,00

Цвет – Список с возможностью выбора. По умолчанию: Синий

Печатаемый - Да/Нет. По умолчанию: **Да**

4.11

Элементы
оформления

4.11.1 Выноски

Выноски	
Тип выносок	Мультивыноска
Рисовать линию выноски	Да
Стиль стрелки	STANDARD
Селекция в точке	Да
Разделять строки	Нет
Слой	
Использование параметров слоя	Использовать слой по умолчанию
Название слоя	Многострочная выноска
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Упорядочивание	
Зазор по Y (доли высоты текста)	0.66
Максимальный сдвиг по X (от размер...	2.25
Максимальный сдвиг по Y (доли разм...	3.01
Минимальная длина выноски (доли в...	1

Выноски

Тип выносок – По умолчанию *Мультивыноска*

Рисовать линию выноски – Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Стиль стрелки – Список с возможностью выбора. По умолчанию: STANDARD

Селекция в точке – Да/Нет. По умолчанию: **Да**

Разделять строки - Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

Слой – настройки параметров слоя

Упорядочивание

Зазор по Y (доли высоты текста) – Зазор над текстом в долях. По умолчанию: 0.66

Максимальный сдвиг по X (от размера текста) – максимальный сдвиг текста по оси X. По умолчанию: 2.25

Максимальный сдвиг по Y (доли размера текста) – максимальный сдвиг текста по оси Y. По умолчанию: 3.01

Минимальная длина выноски (доли высоты текста) – минимальная длина текста относительно высоты. По умолчанию: 1

4.11.2 Отметки уровня

Общие	
Масштаб размерной линии	1
Стиль	
Знак "+" для положительных значений	Да
Высота текста	2.5
Стиль текста	STANDARD
Ширина линии отметки	8
Смещение стрелки от края отметки	1
Размер стрелки	3
Высота выноски	5
Толщина стрелки	0.25
Положение	
Уровень, от которого ведется измерение	0
Смещение от точки привязки по X	10
Единицы измерения	
Масштаб значения	1
Количество знаков после запятой	0
Поведение	
Динамическое значение	Нет
Слой	
Использование параметров слоя	Использовать слой по умолчанию
Название слоя	
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да

Общие

Масштаб размерной линии – По умолчанию: 1

Стиль – настройки для задания стиля текста

Положение – настройки положения относительно начальной точки

Единицы измерения – настройка значения масштаба и точности

Поведение

Динамическое значение – Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

Слой – настройки параметров слоя

4.11.3 Указатель разреза

Текст	
Стиль текста	STANDARD
Высота номера разреза	3
Высота номера листа	2.5
Зазор	0.8
Пробел	1.5
Указатель	
Размер стрелки	3
Продление полки	1.5
Длина штриха	8
Выступ штриха	3
Толщина штриха	0.5
Слой	
Название слоя	Указатели и обозначение
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Нет

Текст – настройки параметров текста

Указатель – настройки параметров указателя разреза

Слой – настройки параметров слоя

4.12 CadLib Проект

4.12.1 Объекты проекта

Описание	
Формула описания	name
Слой вставки	
Название слоя	="CL.Ссылки на объекты проекта"
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input checked="" type="checkbox"/> Цвет 114
Печатаемый	Да
Использовать слой из БД	Нет

Описание

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Слой вставки – настройки параметров слоя для вставки объекта

4.12.2 Листы проекта

Описание	
Формула описания	name
Слой вставки	
Название слоя	="CL.Листы проекта"
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input checked="" type="checkbox"/> Цвет 91
Печатаемый	Да

Описание

Формула описания – формула описания, результат вычисления которой будет отображаться, если навести курсор на объект.

Слой вставки – настройки параметров слоя для вставки объекта

5 Параметрическая графика

Импорт	
Точность преобразования сплайна	10
Стиль преобразования сплайна	по умолчанию
Игнорировать при импорте мелкие объекты	Нет
Минимальная длина примитива	0.1

Импорт

Точность преобразования сплайна - задание точности преобразования линий при импорте

Стиль преобразования сплайна – выбор стиля преобразования линий

Игнорировать при импорте мелкие объекты - Да/Нет. По умолчанию: **Нет**

Минимальная длина примитива – задание минимальной длины примитива. По умолчанию: 0.1

6 Оформление

Общие	
Автоматическое оформление чертежа	Да
Режим оформления чертежа	подробный
Размеры	
Размерный стиль	ISO-25

Общие.

Автоматическое оформление чертежа - Данная настройка работает только для режима модели 2D. Да - означает производить автоматическое оформление чертежа. Нет – оформление производиться не будет.

Размеры. Выбор размерного стиля.

8 Импорт/Экспорт Лира

Параметры Lira	
Используемая битность Lira	По битности MS
Путь к Lira	
Брать путь из реестра	Да
Путь к Lira (64 бит)	
Путь к Lira (32 бит)	
Настройки преобразования	
Угол триангуляции	10

Параметры Lira

Используемая битность Lira – список с возможностью выбора битности Lira.

По умолчанию: По битности MS

Путь к Lira – настройки для пути к Lira

Настройки преобразования

Угол триангуляции – задания угла триангуляции. По умолчанию: 10

9 Поведение параметров

Параметры для отслеживания модификации	
Параметры для отслеживания модификации	<Параметры>

Параметры для отслеживания модификации – возможность задания параметров для отслеживания модификации.

10

**Генерация
проекций**

Определение вида	
Отступ от габаритов объекта при определении вида (%)	5
Генерация слоев	
Суффикс слоев видимых линий	_visible
Суффикс слоев невидимых линий	_invisible
Изменять тип линий в слоях для невидимых линий	Да
Слой видимых линий	
Видимые линии	
Тип линии	По слою
Вес линии	По слою
Цвет	<input type="checkbox"/> По слою
Слой невидимых линий	
Невидимые линии	
Тип линии	По слою
Вес линии	По слою
Цвет	<input type="checkbox"/> По слою
Слой сечений	
Сечения	
Тип линии	По слою
Вес линии	По слою
Цвет	<input type="checkbox"/> По слою
Замена на УГО	
Условия замены объектов	<Настроить>
Применять алгоритм расстановки УГО	Да
Направление расстановки	горизонтально
Количество символов в ряду	5
Расстояние между соседними символами в ряду, мм	2
Размеры	

Определение вида

Отступ от габаритов объекта при определении вида (%) – отступ от объекта в %.

По умолчанию: 5

Генерация слоев – параметры для генерации слоев в проекции

Слой видимых линий – задание параметров слоя для видимых линий

Видимые линии – задание параметров для видимых линий

Слой невидимых линий – задание параметров слоя для невидимых линий

Невидимые линии – задание параметров для невидимых линий

Слой сечений – задание параметров для слоя сечений

Сечения – задание параметров линий для сечения

Замена на УГО – задание параметров замены на УГО

Размеры

Размерный стиль - выбор размерного стиля.

Расстояние между размерами (мм) - расстояние между размерами принятое по умолчанию.

11

**Нумерация
объектов**

Нумерация объектов	
Автонумерация	Нет
Группы нумерации	<Параметры>

Нумерация объектов – параметры для нумерации объектов

12

**Генерация
профилей**

Отслеживание актуальности	
При загрузке, сохранении и публикации	Да
При переключении листов	Да

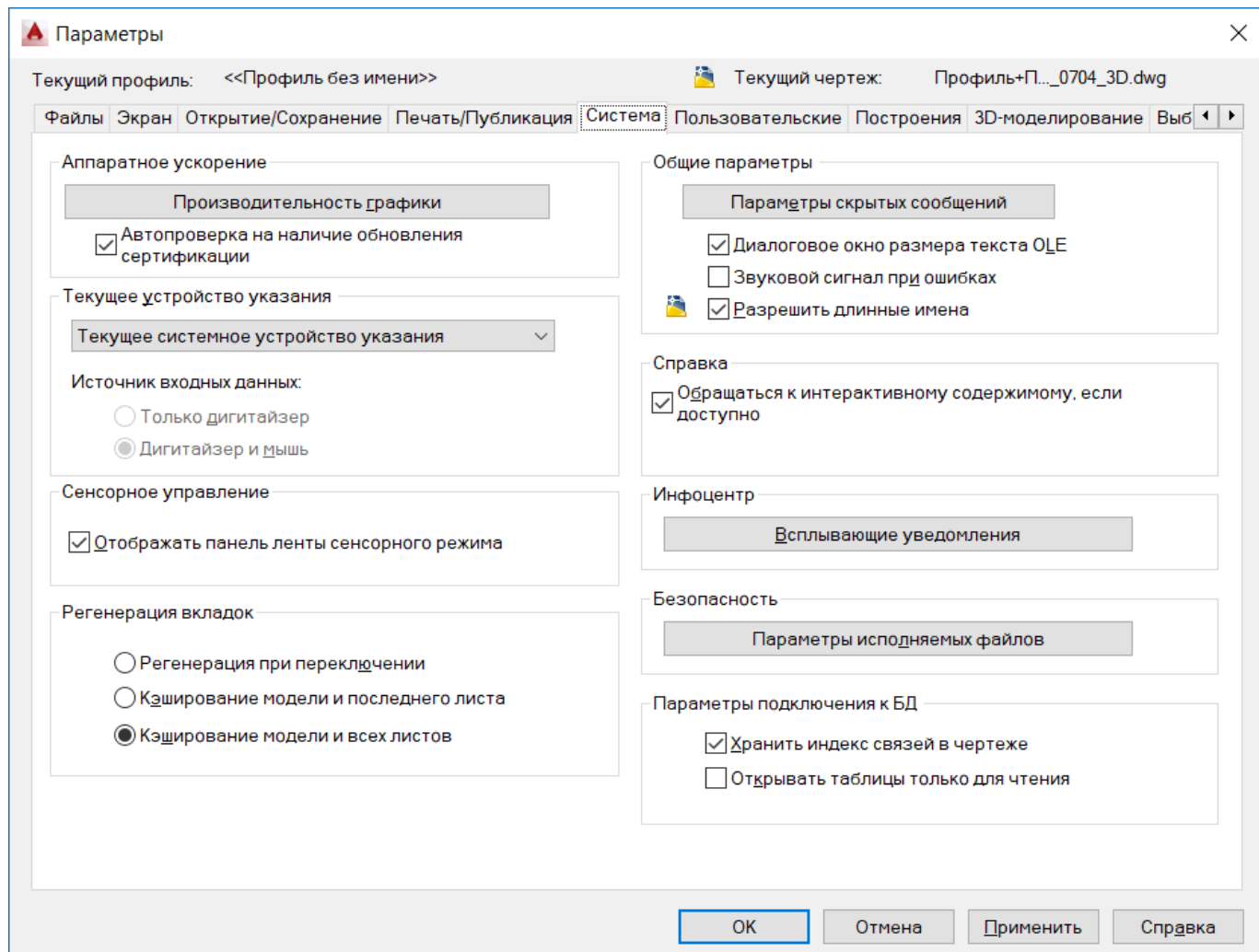
Отслеживание актуальности – параметры для отслеживания актуальности профилей.

Настройки рабочей среды

После установки Model Studio CS может возникнуть необходимость изменить параметры в диалоговом окне *Настройка* (AutoCAD/nanoCAD). Чтобы вызвать это диалоговое окно, следует выбрать *Настройка* в меню *Сервис* или ввести **настройка** в командной строке.

С помощью диалогового окна *Настройка* можно изменить множество параметров настройки пользовательского интерфейса и среды рисования AutoCAD/nanoCAD. К таким параметрам относятся, например, промежуток времени, по прошествии которого AutoCAD/nanoCAD автоматически сохраняет чертеж во временном файле, а также пути к вспомогательным папкам, хранящим часто используемые служебные файлы.

Параметры в диалоговом окне *Настройка* сгруппированы по вкладкам. Внешний вид этого окна на примере AutoCAD представлен на иллюстрации:



Краткий обзор вкладок диалогового окна *Настройка* приведен в таблице:

Вкладка	Назначение
Файлы	Вкладка содержит перечень папок, в которых AutoCAD осуществляет поиск файлов поддержки, драйверов, меню и т.п. Кроме того, здесь можно задать ряд пользовательских установок – например, выбрать словарь для проверки правописания.
Экран	Опции этой вкладки служат для настройки параметров рабочего экрана AutoCAD.
Открытие/сохранение	Управление параметрами сохранения и открытия файлов в AutoCAD.
Печать/Публикация	Вкладка позволяет задать параметры вывода на печать и публикации чертежей.
Система	На этой вкладке задаются опции управления системными параметрами AutoCAD.
Пользовательские	Задание пользовательских предпочтений для работы с программой.
Построения	Задание параметров, используемых при построениях (настройка автопривязки и маркеров).

3D моделирование	Задание параметров, используемых при построениях 3D модели
Выбор	Управление параметрами, связанными с выбором объектов.
Профили	<p>Управление пользовательскими профилями (профиль – это набор пользовательских настроек, выполненных и сохраненных отдельным пользователем).</p> <p>Пользовательские настройки, сохраненные в профиле, можно восстановить, сделав этот профиль текущим. Тем не менее следует помнить, что нажатие кнопки <i>Установить</i> приводит к немедленному восстановлению сохраненных в профиле настроек. Прежде чем производить какие-либо изменения в диалоговом окне <i>Настройка</i>, рекомендуется сохранить первоначальные настройки AutoCAD в специально созданном для первоначальных настроек профиле.</p>

Работа с Model Studio CS. Общая часть для линейки Model Studio CS

Объекты и параметры. Общая часть линейки Model Studio CS

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

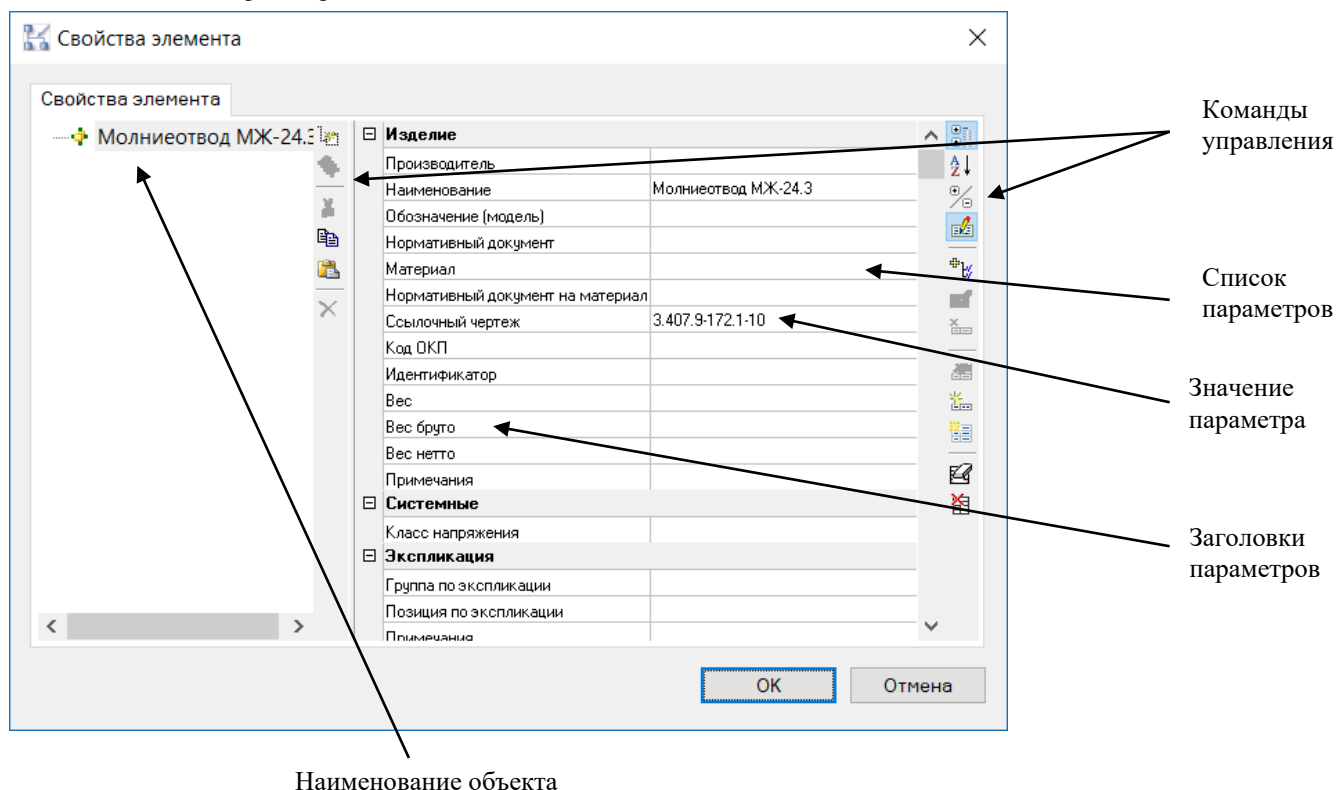
Доступ к элементам и их параметрам для редактирования может осуществляться с помощью следующих диалоговых окон:

- *Параметры;*
- *Свойства параметров;*
- *Настройки;*
- *Свойства объекта;*

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

Доступ к элементам и их параметрам

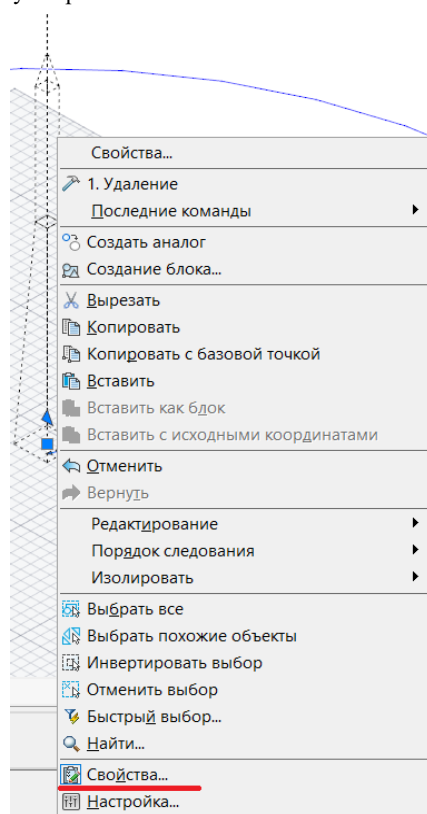
Наиболее удобный способ редактирования параметров конкретного объекта, размещенного в модели, – использование диалогового окна *Параметры*.



Последовательность действий

Примечания

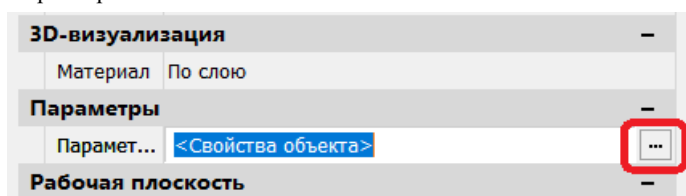
1. Выбрать нужный объект – щелкнуть левой кнопкой мыши на графическом представлении объекта в чертеже. Щелкнуть правой кнопкой мыши и в меню выбрать команду *Свойства*.



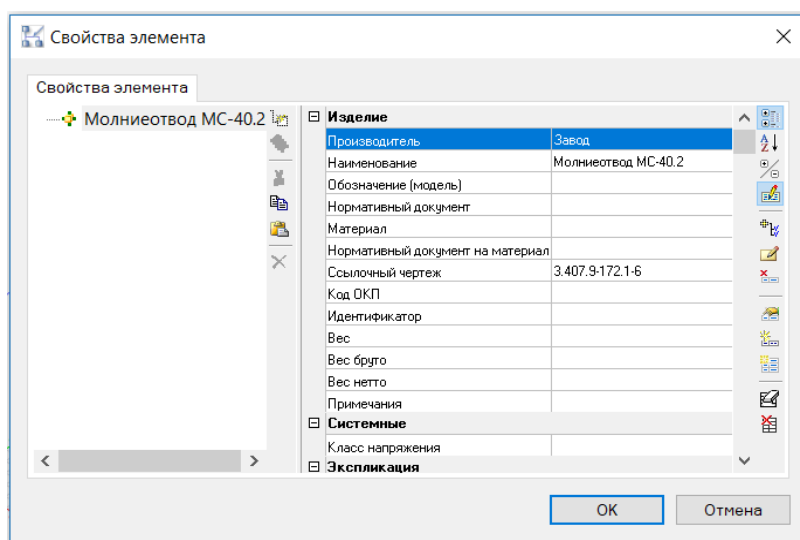
Открыть диалоговое окно *Свойств* и выбрать объект можно двойным щелчком левой кнопкой мыши на выбранном объекте.

Параметрический объект можно выбрать через редактор параметрических объектов.

2. Из окна *Свойств* перейти в диалоговое окно *Параметры* щелкну два раза левой кнопкой мыши в поле параметры.



3. Вписать или выбрать из списка новое значение параметра. Завершить ввод, нажав ENTER или ESC.



Управление видом отображение списка параметров

Для удобства восприятия и работы с параметрами Model Studio CS предусматривает специальные средства управления видом отображения списка параметров элемента.

Model Studio CS имеет несколько опций отображения параметров:

- название параметра;
- комментарий параметра.

Кроме того, Model Studio CS имеет несколько опций сортировки списка отображаемых параметров:

- просмотр по категориям;
- просмотр по алфавиту.

По умолчанию используются наиболее удобные установки отображения списка параметров:

- просмотр по категориям;
- показывать комментарий.

Наименование функции (кнопки)	Пояснения
-------------------------------	-----------



Просмотр по категориям

Включает режим отображения списка параметров, отсортированного по категориям.

Классификация	
PART_GROUP	Строительные конструкции
PART_SPECIALITY	Электротехника
PART_TYPE	Молниеприемник
Общие	
SYS_DB_UID	{744CB069-C271-4A01-AF50-B7A169C0E87C}
Технические данные	



Просмотр по алфавиту

Включает режим отображения списка параметров, отсортированного по алфавиту.

PART_MANUFACTURER	
PART_MATERIAL	
PART_MATERIAL_STANDARD	
PART_NAME	
PART_REFDRAWING	3.407.9-172.1-6
PART_REFERENCE	
PART_SPECIALITY	Электротехника
PART_STANDARD	
PART_TAG	
PART_TAGNUMBER	
PART_TYPE	Молниеприемник
PART_WEIGHT	
PART_WEIGHT_BRUTO	
PART_WEIGHT_NETTO	
SYS_DB_UID	{744CB069-C271-4A01-AF50-B7A169C0E87C}



Показывать заголовки параметров

Включает/выключает режим отображения заголовка параметра (удобная форма восприятия) или его фактическое название.

Опция включена (показываются заголовки):

[-] Спецификация	
Группа по спецификации	
Позиция по спецификации	
Примечания	
Включить в спецификацию	1
Идентификатор	
[-] Классификация	
Группа изделий	Строительные конструкции
Специализация	Электротехника
Тип изделия	Молниеприемник
[-] Общие	
SYS_DB_UID	{744CB069-C271-4A01-AF50-B7A169C0E87C}
[-] Технические данные	

Опция выключена (показываются названия параметров):

[-] Спецификация	
BOM_GROUP	
BOM_NUMBER	
BOM_COMMENT	
BOM_INCLUDE	1
PART_TAGNUMBER	
[-] Классификация	
PART_GROUP	Строительные конструкции
PART_SPECIALITY	Электротехника
PART_TYPE	Молниеприемник
[-] Общие	
SYS_DB_UID	{744CB069-C271-4A01-AF50-B7A169C0E87C}
[-] Технические данные	

Создание, удаление и правка параметров

Получив доступ к элементам и параметрам, пользователь может, помимо редактирования значений параметров (см. выше), редактировать перечень параметров каждого элемента.

Ниже приведены команды редактирования параметров.

Создать параметр



Команда позволяет создать новый параметр, задать его значения по умолчанию и добавить его как атрибут выбранного объекта.

Основные положения

- ☐ Команда *Создать параметр* позволяет создать новый параметр.
- ☐ Новый параметр может быть включен в одну или несколько категорий.
- ☐ Можно создать новые категории параметров.
- ☐ Параметр имеет имя (название) и заголовок к нему.
- ☐ Параметр может иметь одно или несколько значений по умолчанию.
- ☐ Каждое значение по умолчанию может иметь собственный комментарий.

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке <i>Создать параметр</i> .	
2	Появится диалоговое окно <i>Свойства параметра</i> :	

3 Задать метаданные параметра:

- в поле *Имя* впишите наименование параметра (можно выбрать название существующего параметра из списка и внести необходимые изменения);
- в поле *Комментарий* впишите краткое пояснение к параметру;
- в поле *Значение* впишите значение по умолчанию для этого параметра;
- в поле *Комментарий к значению* впишите краткое пояснение к значению параметра.

Поля *Комментарий* и *Комментарий к значению* являются необязательными полями.

Поле *Комментарий к значению* особенно эффективно для расшифровки кодов и шифров, используемых как значение параметра.

4 Указать категории, к которым относится параметр. Для этого щелкнуть левой кнопкой мыши в квадрате перед названием параметра. Если квадрат пуст, то категория не выбрана. Если квадрат помечен галочкой, категория считается выбранной.

При необходимости можно добавить новую категорию. Для этого в поле *Новая категория* необходимо вписать название категории и нажать кнопку *Добавить*.

5 Только для чтения.

- Если квадрат пуст, то новый параметр не будет доступен для редактирования в окне *Параметры*
- Если квадрат помечен галочкой, то новый параметр будет доступен для редактирования в окне *Параметры*.

6 Завершить создание параметра – нажать *ОК*.

Добавить параметры



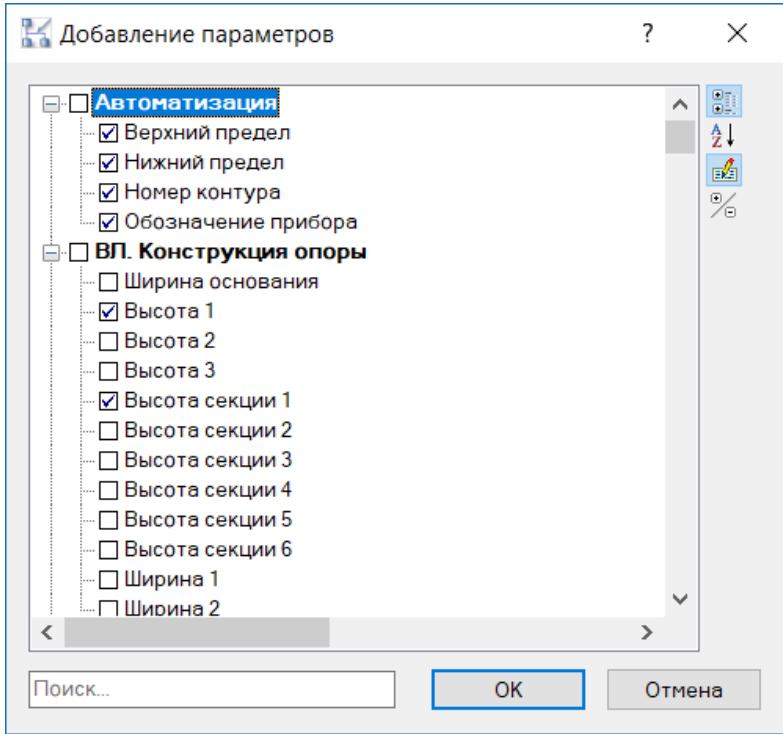
Команда отображает диалоговое окно выбора параметров (из списка типовых параметров) для их назначения элементам. Выбранные параметры добавляются как атрибуты выбранного объекта.

Основные положения

- ☐ Команда *Добавить параметры* позволяет максимально быстро и удобно назначить параметры элементу.
- ☐ Параметры можно добавлять по одному или целой категорией.
- ☐ Список параметров и список категорий может пополняться пользователем 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 параметры</i> .
2	Появится диалоговое окно <i>Добавление параметров</i> , в котором отображаются категории и имена параметров, входящих в эти категории:
	
3	Выбрать в диалоговом окне параметры или категорию (группу) параметров. Для этого щелкнуть левой кнопкой мыши в квадрате перед названием параметра. Если квадрат пуст, то позиция не выбрана. Если квадрат помечен галочкой, позиция считается выбранной. Завершить выбор – нажать <i>OK</i> .
	При нажатии кнопки <i>Развернуть категории</i> отобразятся все атрибуты во всех категориях.

Редактировать параметр



Команда позволяет редактировать метаданные (комментарии), значения по умолчанию и категорию параметра.

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать параметр – щелкнуть левой кнопкой мыши на названии параметра.
2	Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке <i>Редактировать параметр</i> .
3	Появится диалоговое окно <i>Свойства параметра</i> :
	Поле <i>Имя</i> недоступно для редактирования.

- 4 Задать метаданные параметра:
 - в поле *Заголовок* впишите краткое пояснение к параметру;
 - в поле *Значение* впишите значение по умолчанию для этого параметра;
 - в поле *Комментарий* к значению впишите краткое пояснение к значению параметра.
- 5 Указать категории, к которым относится параметр. Для этого щелкнуть левой кнопкой мыши в квадрате перед названием параметра. Если квадрат пуст, то категория не выбрана. Если квадрат помечен галочкой, категория считается выбранной.
 При необходимости можно добавить новую категорию. Для этого в поле *Новая категория* необходимо вписать название категории и нажать кнопку *Добавить*.
- 6 Только для чтения.
 - Если квадрат пуст, то новый параметр не будет доступен для редактирования в окне *Параметры*.
 - Если квадрат помечен галочкой, то новый параметр будет доступен для редактирования в окне *Параметры*.
- 7 Завершить создание параметра – нажать *ОК*.

Удалить параметр



Команда выполняет удаление параметра из списка параметров объекта.

Последовательность действий

Для удаления параметра необходимо выбрать параметр (щелкнуть левой кнопкой мыши на его названии) и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Удалить параметр*.

Примечание.

Следует быть внимательным: удаление параметра происходит без дополнительных подтверждений.

Очистить значения параметров



Команда удаляет все значения параметров в списке параметров элемента.

Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке <i>Очистить значения параметров</i> .	
2	Появится диалоговое окно запроса: «Вы действительно хотите очистить значения всех параметров?».	
3	Нажать <i>Да</i> .	

Примечание.

Значения удаляются полностью. Удаленные значения не могут быть восстановлены!

Удалить все параметры



Команда удаляет все параметры элемента.

Последовательность действий

	Последовательность действий	Примечания
1	Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке <i>Очистить значения параметров</i> .	
2	Появится диалоговое окно запроса: «Вы действительно хотите удалить все параметры?».	
3	Нажать <i>Да</i> .	

Примечание.

Параметры удаляются полностью. Удаленные параметры не могут быть восстановлены!

Добавить параметры по умолчанию



Команда вызывает функцию копирования параметров другого элемента (образца) в текущий элемент.

Основные положения

- ☐ Команда *Добавить параметры по умолчанию* позволяет максимально быстро и удобно назначить элементу параметры на основе параметров другого элемента.
- ☐ Параметры можно копировать для нескольких элементов.

Структуры

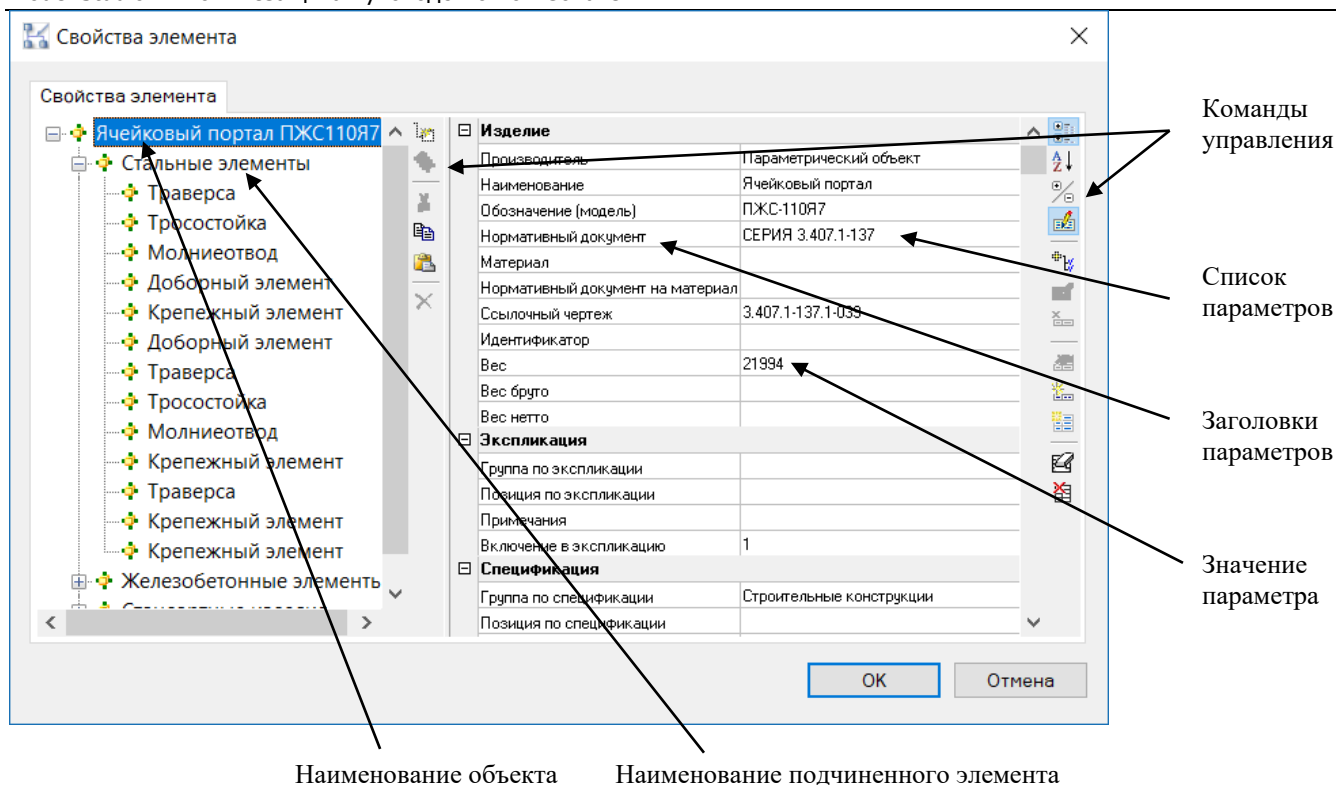
Получив доступ к элементам и параметрам, пользователь, помимо редактирования значений параметров (см. выше), может создавать виртуальные элементы, а также структурировать элементы. Этот функционал Model Studio CS является основой для построения сборок и структур.

Структурирование элементов при создании объектов

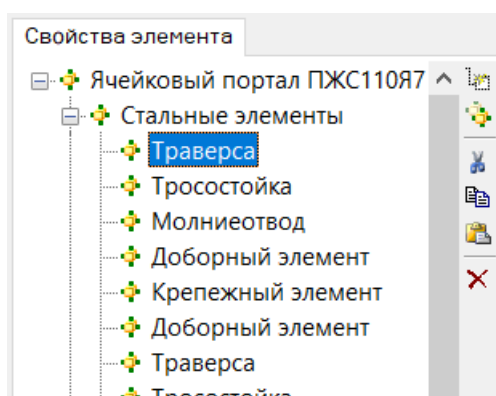
Структурирование элементов при создании объектов позволяет сохранять иерархические структуры в базе данных стандартного оборудования. Сохраненные объекты могут использоваться в любых чертежах и проектах.

Доступ к функциям

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



Команды структурирования объектов сгруппированы в области *Элементы*, которая расположена в правой части диалогового окна *Параметры*.



Ниже приводится описание всех команд.

Добавить подчиненный элемент



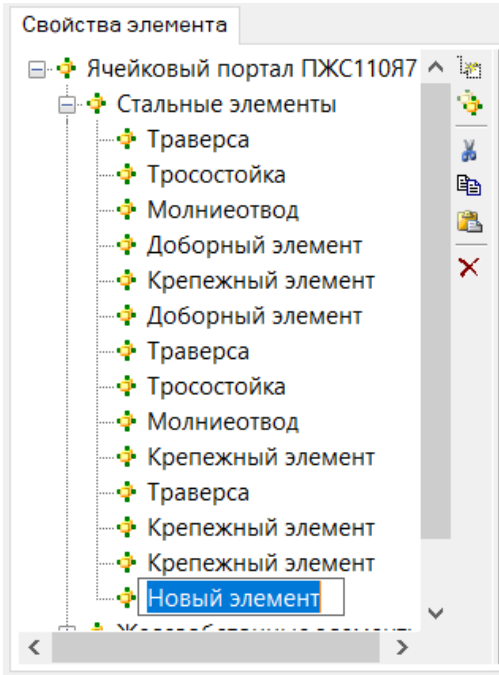
Команда создает новый элемент, подчиненный текущему элементу.

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.	

Удалить подчиненный элемент



Команда удаляет выбранный подчиненный элемент из списка элементов объекта.

Последовательность действий

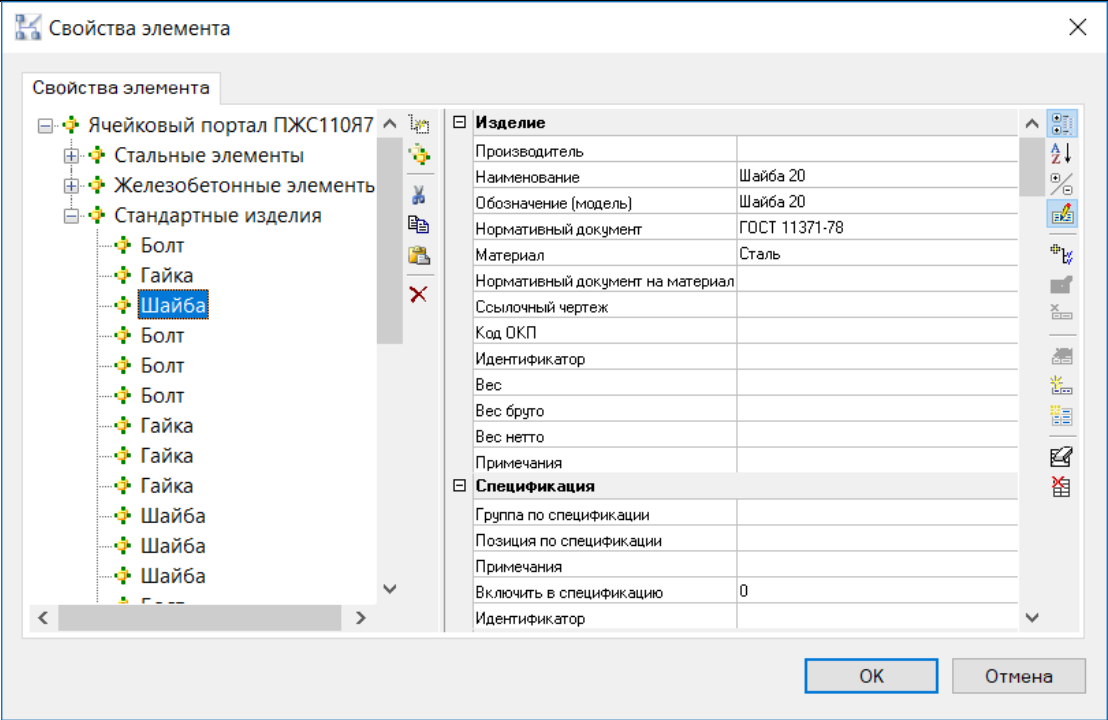
Для удаления необходимо выбрать элемент (щелчком левой кнопкой мыши на названии элемента) и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Удалить элемент*.

Примечание.

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

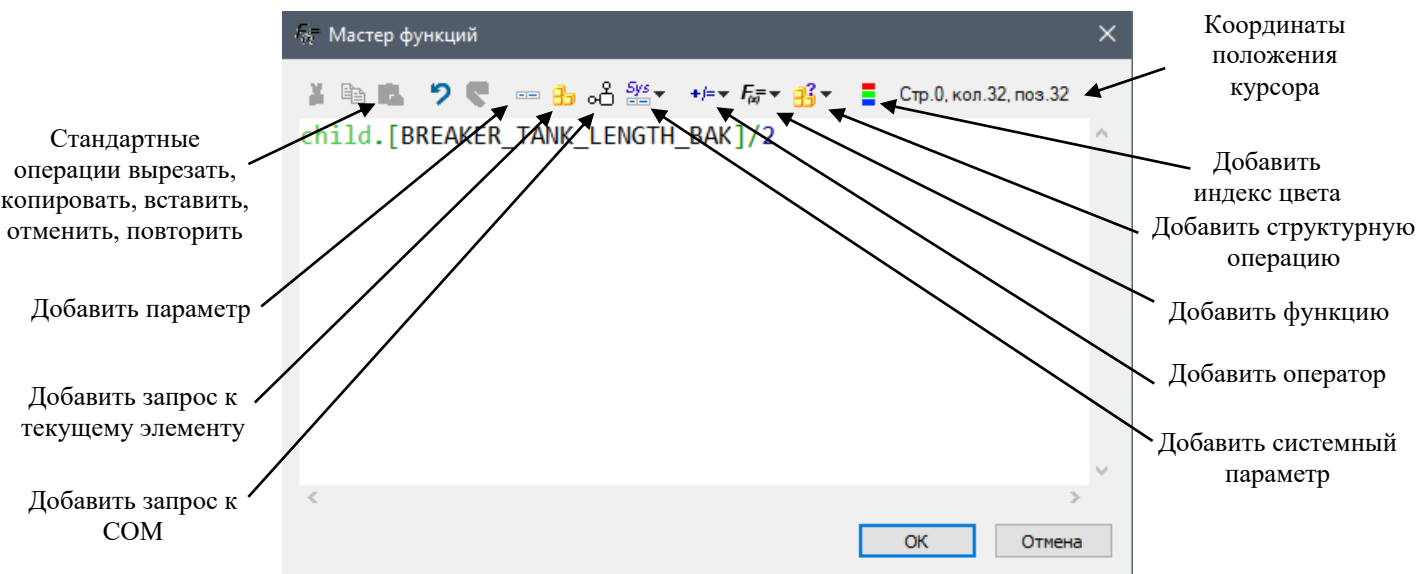
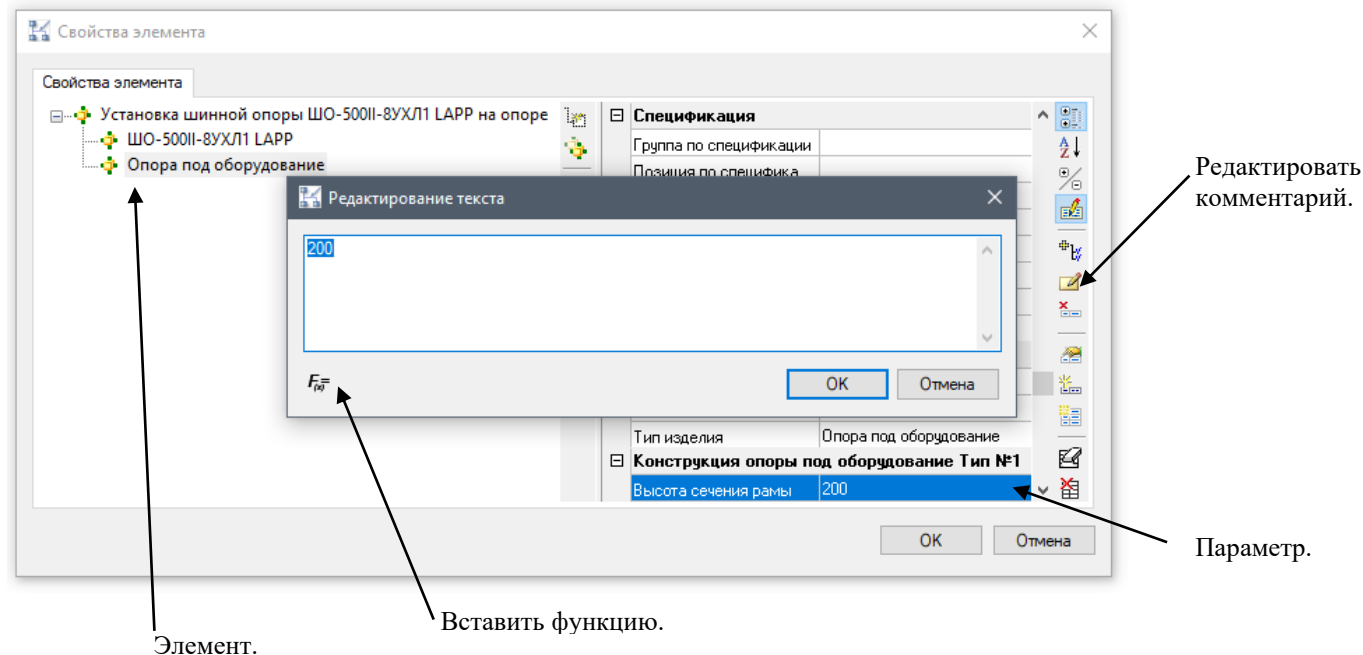
Параметры подчиненного элемента

Управление и манипуляция параметрами подчиненного элемента производится в окне *Параметры*, как у объекта, которому принадлежат данные элементы. Например, в качестве структуры может быть занесена и спецификация на оборудования, а именно, болты, шайбы, гайки, балки и прочее. В процессе сбора выходной документации, при условии включения объектов из структуры в спецификацию, элементы структуры будут так же включены в спецификацию оборудования.



Операторы, функции и параметры, используемые в Мастере функций

Для вызова окна *Мастер функций* необходимо вызвать окно *Свойств элемента* → выбрать необходимый элемент → выбрать один из его параметров → нажать кнопку *Редактировать комментарий* → в появившемся окне *Редактирования текста* нажать значок *Вставить функцию*.

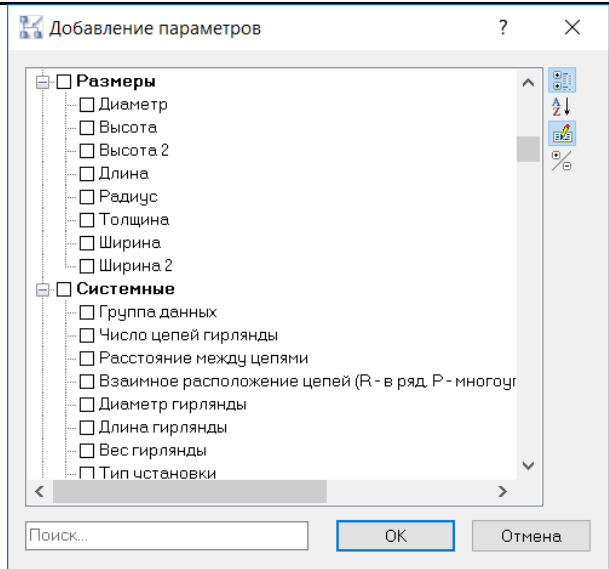


Функции для формирования формул и выражений могут иметь разные типы аргументов, в том числе целые и действительные числа, строковые значения, наименования параметров или формулы. Допускается вводить значения вручную, либо задавать формулу для вычисления значений. Во втором случае происходит открытие данного окна для составления текста формулы.

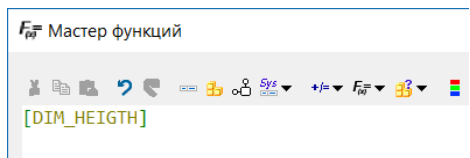
При достаточном уровне опыта пользователя, текст формулы можно вводить вручную. Кнопки в верхней части окна редактора служат лишь для отображения подсказок с допустимыми именами параметров, операторов, ключевых слов. При нажатии кнопки и выборе подсказки, ее текст вставляется в окно редактора в позицию курсора.

Перечень запросов и параметров приведен в таблице:

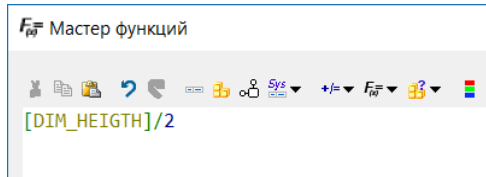
Раздел	Наименование	Описание применения
1	Добавить параметр	Позволяет вызвать <i>Имя</i> любого параметра из базы данных в текст формулы. Вызывает окно со списком параметров текущего объекта.



После выбора параметров и нажатия ОК имена параметров вставляются в текст формулы. Например, можно выбрать параметр «Высота»:



Имя параметра «Высота» вставлено в редактор в позиции курсора. Далее можно отредактировать текст формулы вручную:

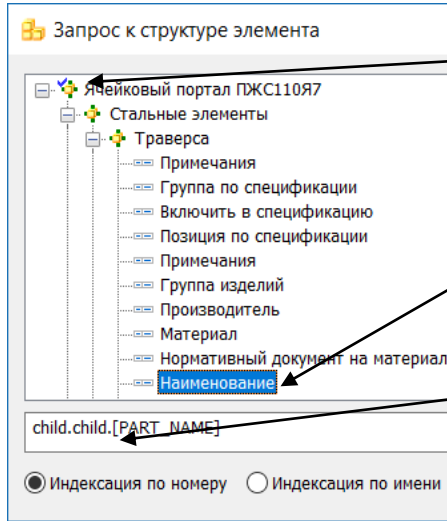


Такая формула будет всегда возвращать значение в 2 раза меньше значения параметра «Высота».

- 2 Запрос к структуре объекта



Позволяет сослаться на параметры содержащиеся в структуре данного объекта. Вызывает окно со списком всех подобъектов и их параметров.



Исходный объект расчета формулы (отмечен галкой в дереве)

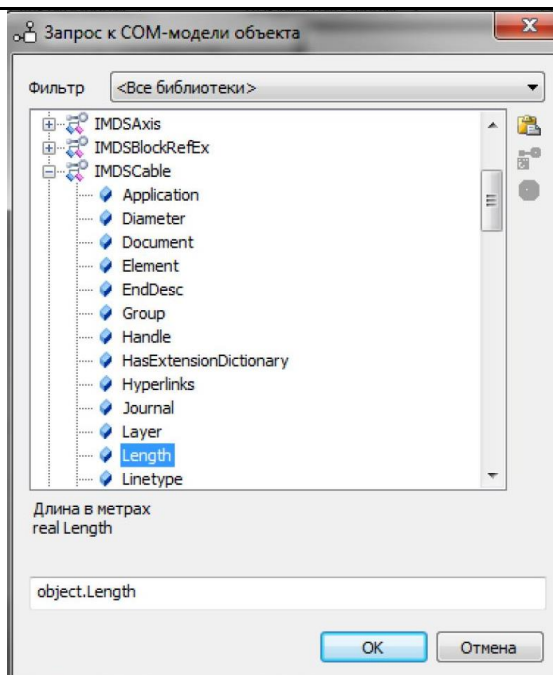
Вставка ссылки на параметр «Наименование» подчиненного элемента


Обратите внимание на ключевое слово «child.», автоматически добавляемое перед именем параметра

- 3 Запрос к COM — модели объекта



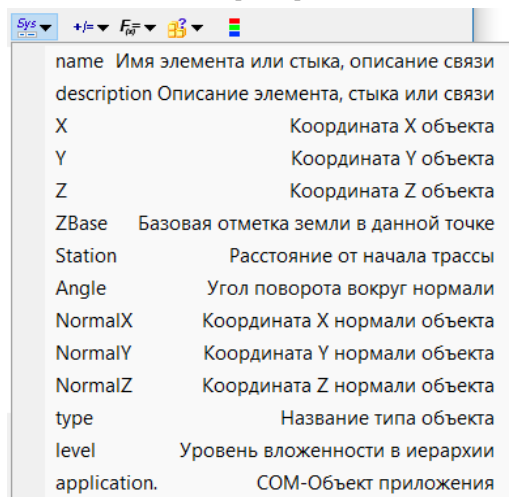
Позволяет сослаться на значение, не являющееся параметром объекта и вычисляемое средствами ModelStudioCS. Например, на длину кабеля.



- 4 Добавить системный параметр 

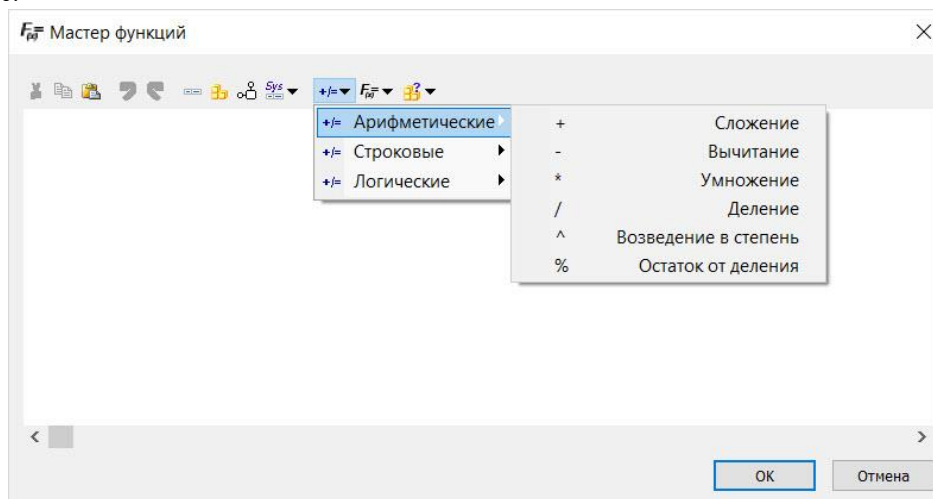
Позволяет сослаться на один из системных параметров объекта.

В отличие от обычных параметров, которые задает администратор базы данных, системные параметры назначаются объекту автоматически.



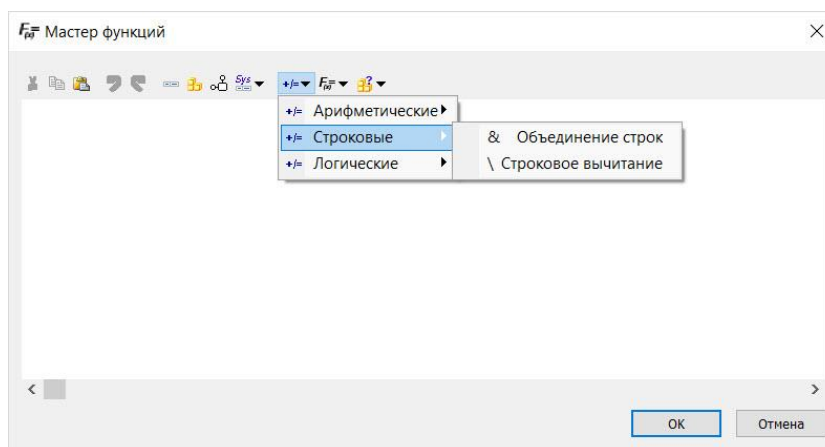
Перечень операторов:

- Арифметические:



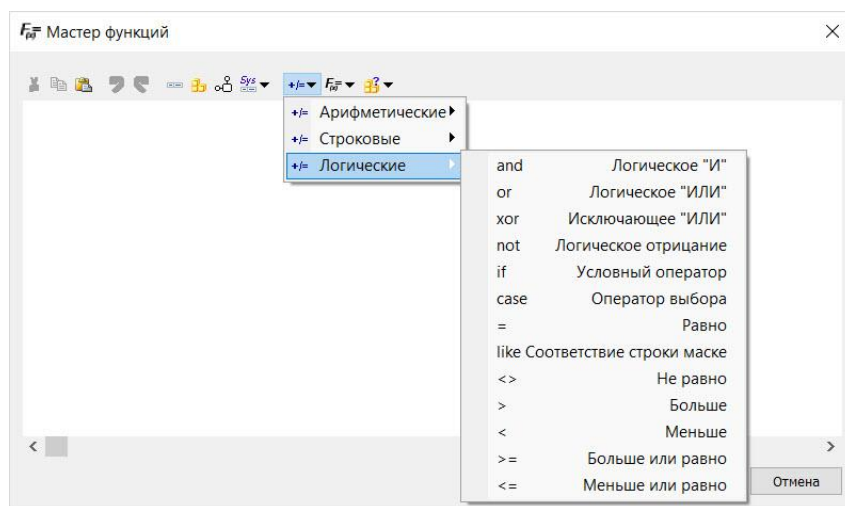
Оператор	Наименование	Пояснение
«-»	Вычитание	Вычисляет разность целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</i> – <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 3865-[TRANSFORMATOR_GROUND_GAP] Результат: 200
«+»	Сложение	Вычисляет сумму целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</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</i> & <i>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</i> \ <i>аргумент</i> , где аргумент строка или параметр.

- Логические:

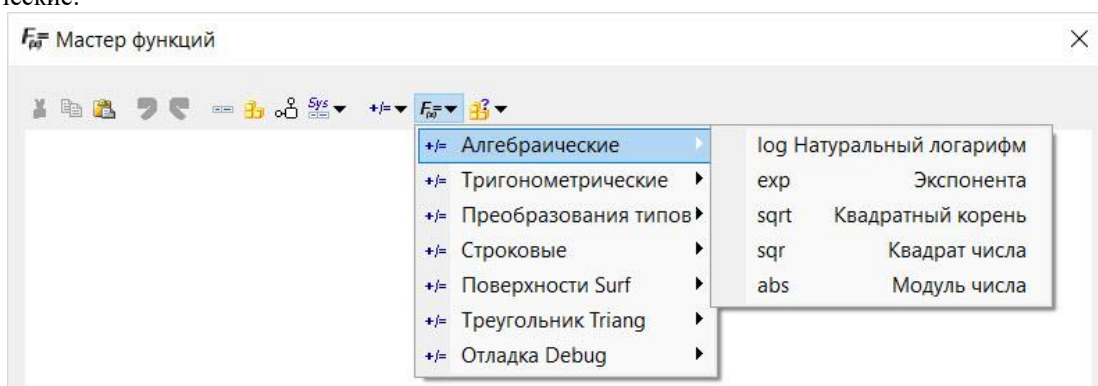


Оператор	Наименование	Пояснение
«and»	Логическое И	Возвращает логическую истину, если истинны оба аргумента. Шаблон: аргумент <i>and</i> аргумент, где аргумент значение или параметр.
«or»	Логическое ИЛИ	Возвращает логическую истину, если истинен хотя бы один аргумент. Шаблон: аргумент <i>or</i> аргумент, где аргумент значение или параметр.
«xor»	Логическое исключение ИЛИ	Возвращает логическую истину, если истинен либо первый, либо второй аргумент, но не оба сразу. Шаблон: аргумент <i>xor</i> аргумент, где аргумент значение или параметр.
«not»	Логическое отрицание	Инвертирует значение логического аргумента. Шаблон: <i>not</i> (аргумент) Пример: <i>not</i> ("true")
«if»	Условный оператор	В случае логической истинности первого аргумента возвращает второй аргумент, в противном случае возвращает третий аргумент. Шаблон: <i>If</i> (аргумент, аргумент, аргумент)
«case»	Оператор выбора	В случае логической истинности выражение равно первому аргументу получается второй аргумент, в противном случае возвращает последний аргумент. Шаблон: <i>case</i> ((Выражение) <i>when</i> (аргумент) <i>then</i> (аргумент), <i>when</i> (аргумент) <i>then</i> (аргумент), ..., <i>else</i> (аргумент))
«=»	Равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент равен второму. Шаблон: аргумент = аргумент, где аргумент значение или параметр. Пример: [PART_MANUFACTURER]= "Электросила" Результат: true
«like»	Соответствие строки маске	Сравнение строки с маской. Шаблон: <i>like</i> (аргумент) Пример: [PART_NAME] <i>like</i> "Трансформатор %" 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: 10 <> 50 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: 10 > 50

		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: "AABB" < "BBCC" 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: [PART_MANUFACTURER] >= "Электросила" 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: 10 <= 10 Результат: true

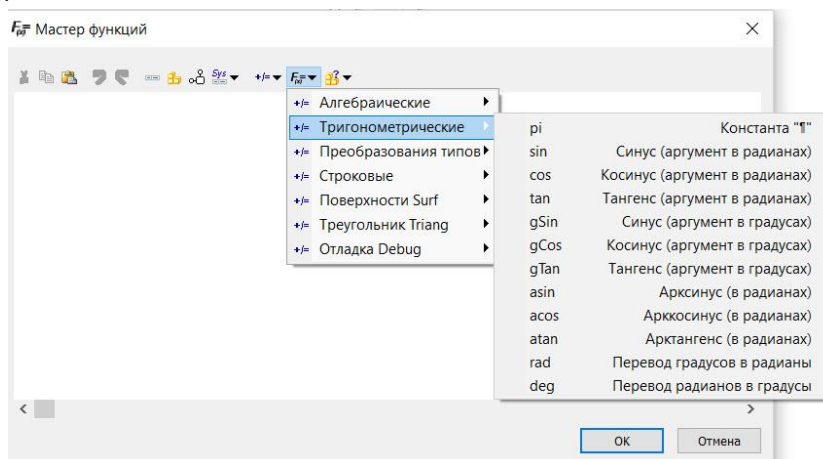
Перечень функций:

- Алгебраические:



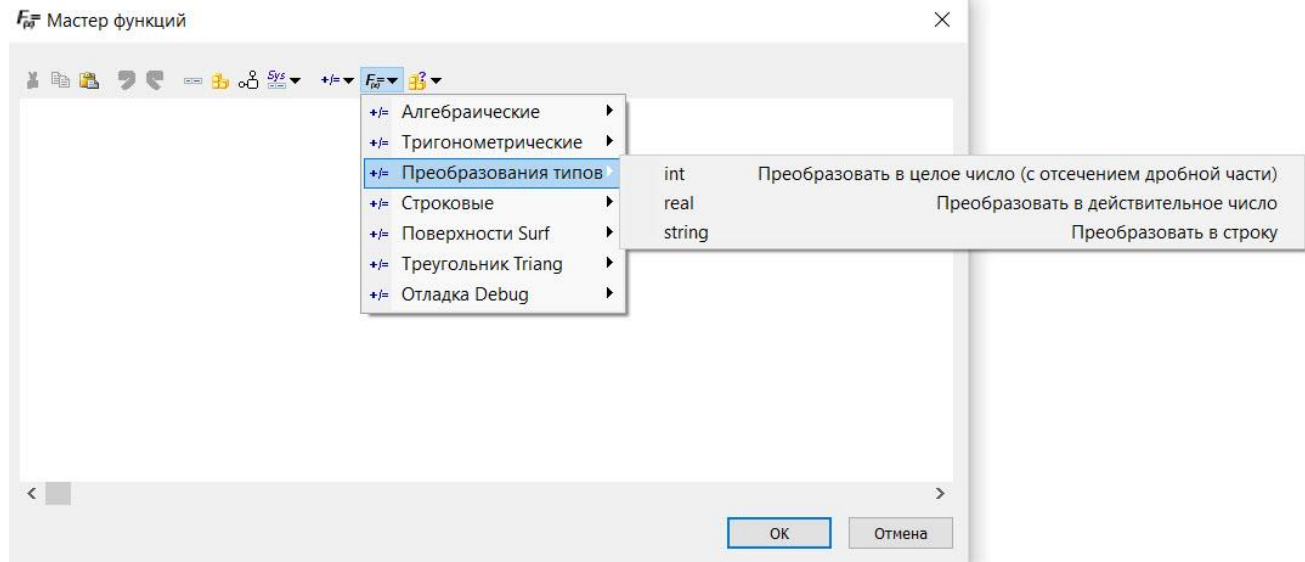
Оператор	Наименование	Пояснение
«log»	Натуральный логарифм	Вычисляет натуральный логарифм числа. Шаблон: <i>log (аргумент)</i> Пример: <i>log (exp(5))</i> Результат: 5
«exp»	Экспонента	Вычисляет экспоненту (ex) числа. Шаблон: <i>exp (аргумент)</i> Пример: <i>exp (1)</i> Результат: 2.7182818285
«sqrt»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

• Тригонометрические:



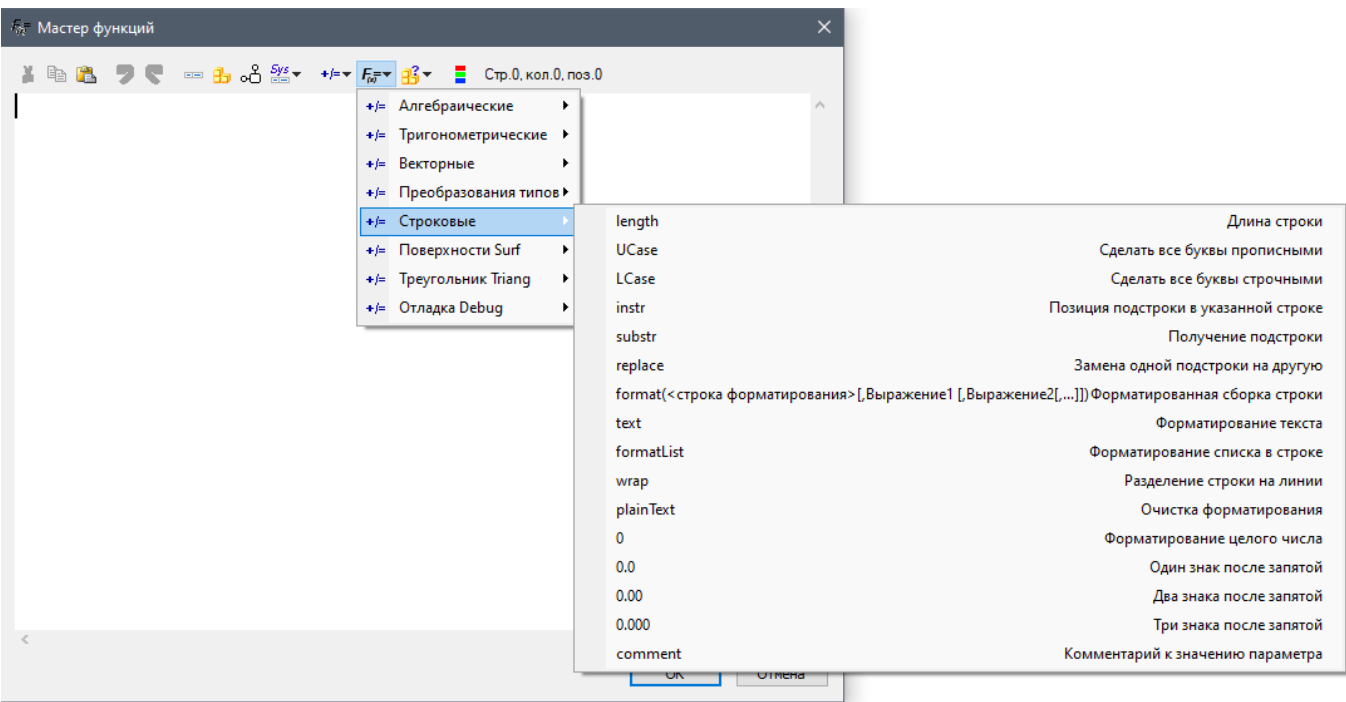
Оператор	Наименование	Пояснение
«pi»	Константа «Пи»	Значение константы «Пи» Пример: $\pi * R^2$ Результат: 25
«sin»	Синус	Вычисляет синус угла. Значение угла приводится в радианах. Шаблон: $\sin(\text{аргумент})$ Пример: $\sin(0.5235235)$ Результат: 0.499934808
«cos»	Косинус	Вычисляет косинус угла. Значение 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: $\cos(\text{аргумент})$ Пример: $\cos(90)$ Результат: 0
«gTan»	Тангенс	Вычисляет тангенс угла. Значение угла приводится в градусах. Шаблон: $\tan(\text{аргумент})$ Пример: $\tan(45)$ Результат: 1
«asin»	Арксинус	Вычисляет арксинус угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: $\sin(\text{аргумент})$ Пример: $\sin(0.499934808)$ Результат: 0.5235235
«acos»	Арккосинус	Вычисляет арккосинус угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: $\cos(\text{аргумент})$ Пример: $\cos(1)$ Результат: 0
«atan»	Арктангенс	Вычисляет арктангенс угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: $\tan(\text{аргумент})$ Пример: $\tan(1)$ Результат: 0.7853981634
«rad»	Перевод градусов в радианы	Шаблон: $\text{rad}(\text{аргумент})$ Пример: $\text{rad}(0)$ Результат: 0
«deg»	Перевод радиан в градусы	Шаблон: $\text{deg}(\text{аргумент})$ Пример: $\text{deg}(0)$ Результат: 0

• Преобразование типов:



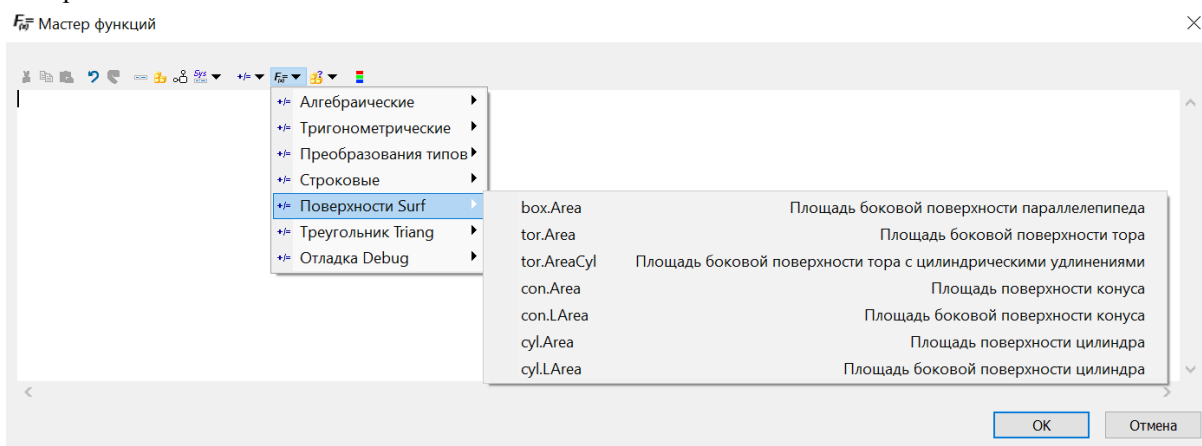
Оператор	Наименование	Пояснение
« <i>int</i> »	Преобразовать в целое число	Преобразует аргумент к целому числу. Если аргумент – действительное число, результатом будет его целая часть. Шаблон: <i>int (аргумент)</i> Пример: <i>int (50.3467)</i> Результат: 50
« <i>real</i> »	Преобразовать в действительное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

• Строковые:



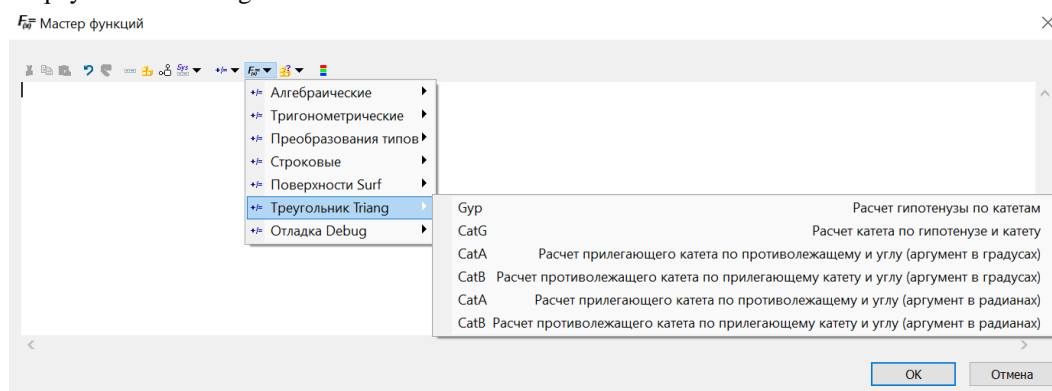
Оператор	Наименование	Пояснение
«length»	Длина строки	Подсчитывает количество символов в строке. Шаблон: <i>length(аргумент)</i> Пример: <i>length("Model Studio")</i> Результат: 12
«UCase»	Сделать все буквы прописными	Преобразует все буквы текстового аргумента в заглавные. Шаблон: <i>Ucase(аргумент)</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
«formatList»	Объединение позиций	Позволяет упростить обработку строковой суммы позиций в отчете. Шаблон: <i>formatList([входная строка],[строка разделитель],опция сортировки(sortNone/sortAsc/sortDesc), опция сжатия(compactNone/compactFull/compactPartial),[строка-разделитель сжатых групп],[новая строка-разделитель])</i> Пример: <i>XT1,XT2,XT3,XT4,XT5,XT6,XT7,XT8,XT9,XT10</i> Результат: <i>XT1 ..XT10</i>
«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:



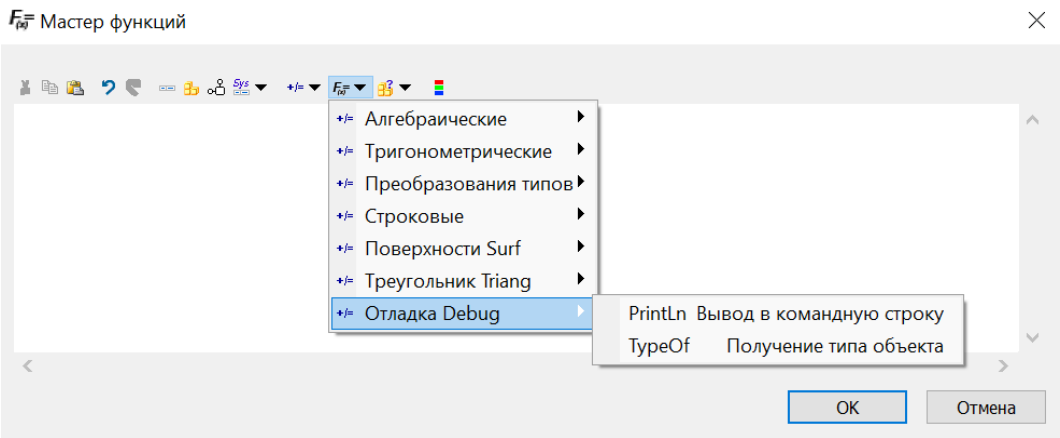
Оператор	Наименование	Пояснение
« <i>box.Area</i> »	Площадь боковой поверхности параллелепипеда	Подсчитывает площадь боковой поверхности параллелепипеда. Шаблон: <i>Surf.Box.Area</i> (<Длина>, <Высота>, <Ширина>)
« <i>tor.Area</i> »	Площадь боковой поверхности тора	Подсчитывает площадь боковой поверхности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

• Треугольник Triang:



Оператор	Наименование	Пояснение
« <i>Gyp</i> »	Расчет гипотенузы по катетам	Подсчитывает гипотенузу по катетам. Шаблон: <i>Triang.Gyp</i> (<catA>, <catB>)
« <i>CatG</i> »	Расчет катета по гипотенузе и катету	Подсчитывает катет по гипотенузе и другому катету. Шаблон: <i>Triang.CatG</i> (cat, Gyp)
« <i>CatA</i> »	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</i> (<catB>, <Угол град.>, 1)
« <i>CatB</i> »	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</i> (<catA>, <Угол град.>, 1)
« <i>CatA</i> »	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</i> (<catB>, <Угол рад.>, 0)
« <i>CatB</i> »	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</i> (<catA>, <Угол рад.>, 0)

• Отладка Debug:

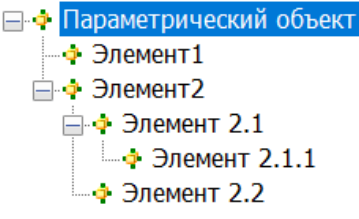
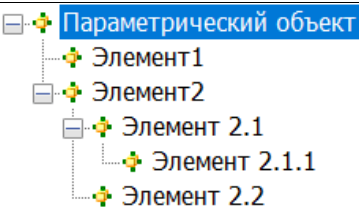
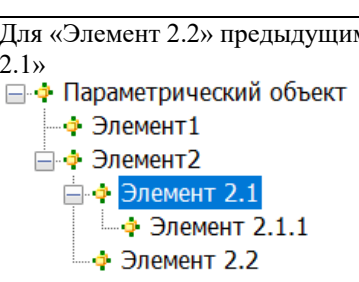
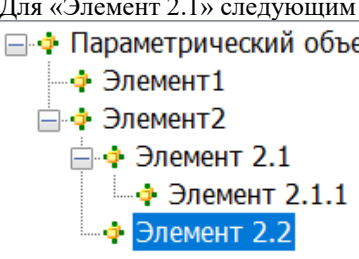


Оператор	Наименование	Пояснение
«PrintLn»	Вывод в командную строку	Для отладки программы. Выводит значение в командную строку. Шаблон: <i>Debug.PrintLn(<Выражение>)</i>
«TypeOf»	Получение типа объекта	Для отладки программы. Получает тип объекта. Шаблон: <i>Debug.TypeOf(<Выражение>)</i>

• Структурные операции:

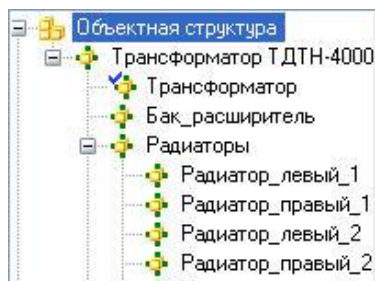
root	Корневой элемент
current	Текущий элемент (без наследования параметров)
parent	Родительский элемент
child	Первый подчиненный элемент
childLast	Последний подчиненный элемент
previous	Предыдущий соседний элемент
next	Следующий соседний элемент
comment	Комментарий к значению параметра

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)

Порядок использования структурных операций

Координаты и геометрические размеры примитивов, из которых состоит элемент, входящий в структуру параметрического объекта, могут быть вычислены через параметры другого элемента, принадлежащего этому параметрическому объекту.



В данном случае параметризуется подчиненный элемент Трансформатор – отмечен синей галкой. Один и тот же результат можно получить используя разные структурные операции.

Пример1: $Z = \text{parent.child}(2).[\text{TRANSFORMATOR_TANK_LENGTH}]$

Для элемента Трансформатор вычислять координату Z через параметр [TRANSFORMATOR_TANK_LENGTH] подчиненного элемента номер №2 (Бак_расширитель).

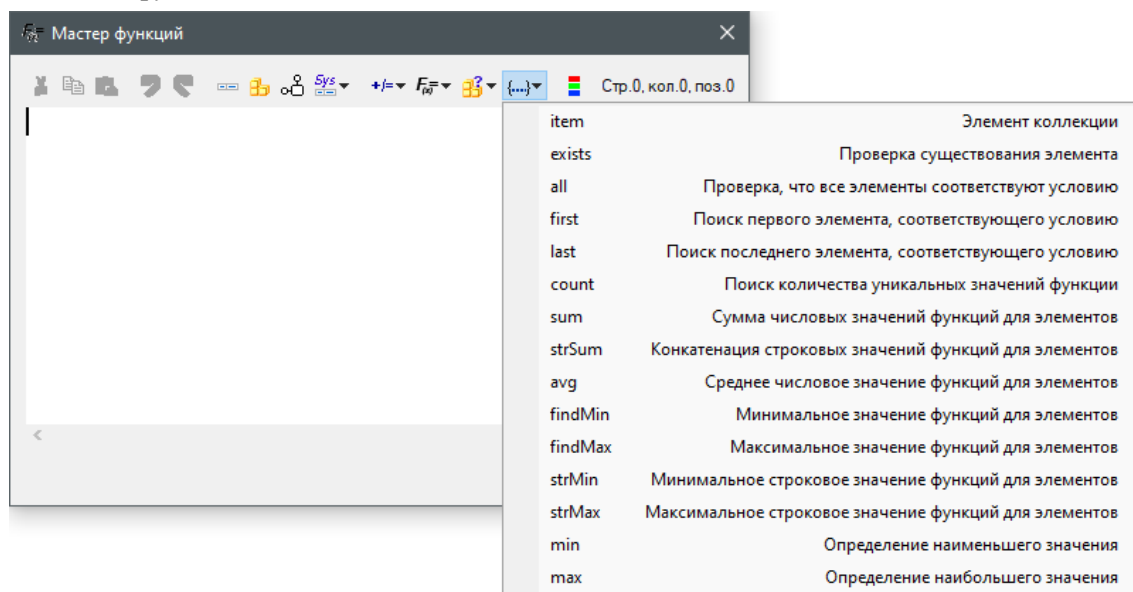
Результат : Z=1000

Пример2: $Z = \text{next}[\text{TRANSFORMATOR_TANK_DIAMETER}]$

Для элемента Трансформатор вычислять координату Z через параметр [TRANSFORMATOR_TANK_LENGTH] следующего элемента (Бак_расширитель).

Результат : $Z=1000$

- Добавить функцию для коллекции:



Оператор	Наименование	Пояснение
item	Элемент коллекции	В функциях обращение к текущему элементу производится через ключевое слово item (item.name и т.п.). Для COM-коллекций item - COM-оболочка элемента коллекции
exists	Проверка существования заданного элемента	Шаблон: exists (<Коллекция>[, <Условие>])
all	Проверка, что все элементы соответствуют условиям	Шаблон: all (<Коллекция>[, <Условие>])
first	Поиск первого элемента, соответствующего условию	Шаблон: first (<Коллекция>[, <Условие>]) Пример_1: first (object.nodes,item.element.name="2").Element.Parameters["DIM_WEIGHT"] Пояснение: вес первого узла с именем "2"
last	Поиск последнего элемента, соответствующего условию	Шаблон: last (<Коллекция>[, <Условие>])
count	Поиск количества уникальных значений функции	Шаблон: count (<Коллекция>, <Функция> all[, <Условие>]) Пример: count (object.nodes,all,item.element.name="1") Пояснение: Вычисляет количество узлов с именем "1"
sum	Сумма числовых значений функций для элементов	Шаблон: sum (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>]) Пример_1: sum (object.nodes,item.element.Parameters["DIM_WEIGHT"]) Пояснение: сумма весов всех узлов объекта. Пример_2: sum (object.nodes,item.element.Parameters["DIM_WEIGHT"],item.element.name="1") Пояснение: сумма весов узлов с именем "1"

strSum	Конкатенация строковых значений функций для элементов	Шаблон: strSum (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])
avg	Среднее числовое значение функций для элементов	Шаблон: avg (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])
findMin	Минимальное значение функций для элементов	Шаблон: findMin (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])
findMax	Максимальное значение функций для элементов	Шаблон: findMax (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])
strMin	Минимальное строковое значение функций для элементов	Шаблон: strMin (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])
strMax	Максимальное строковое значение функций для элементов	Шаблон: strMax (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])
min	Определение наименьшего значения	Шаблон: min (a, b [, ...])
max	Определение наибольшего значения	Шаблон: max (a, b [, ...])

Порядок вычисления формул и выражений

Порядок действий в формулах SchematiCS соответствует общепринятому порядку действий.

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") = false
```

```
(real("1.0") = real("1")) = true
```

В первом случае происходит сравнение двух строковых значений. Соответственно, результат сравнения – false (ложь).

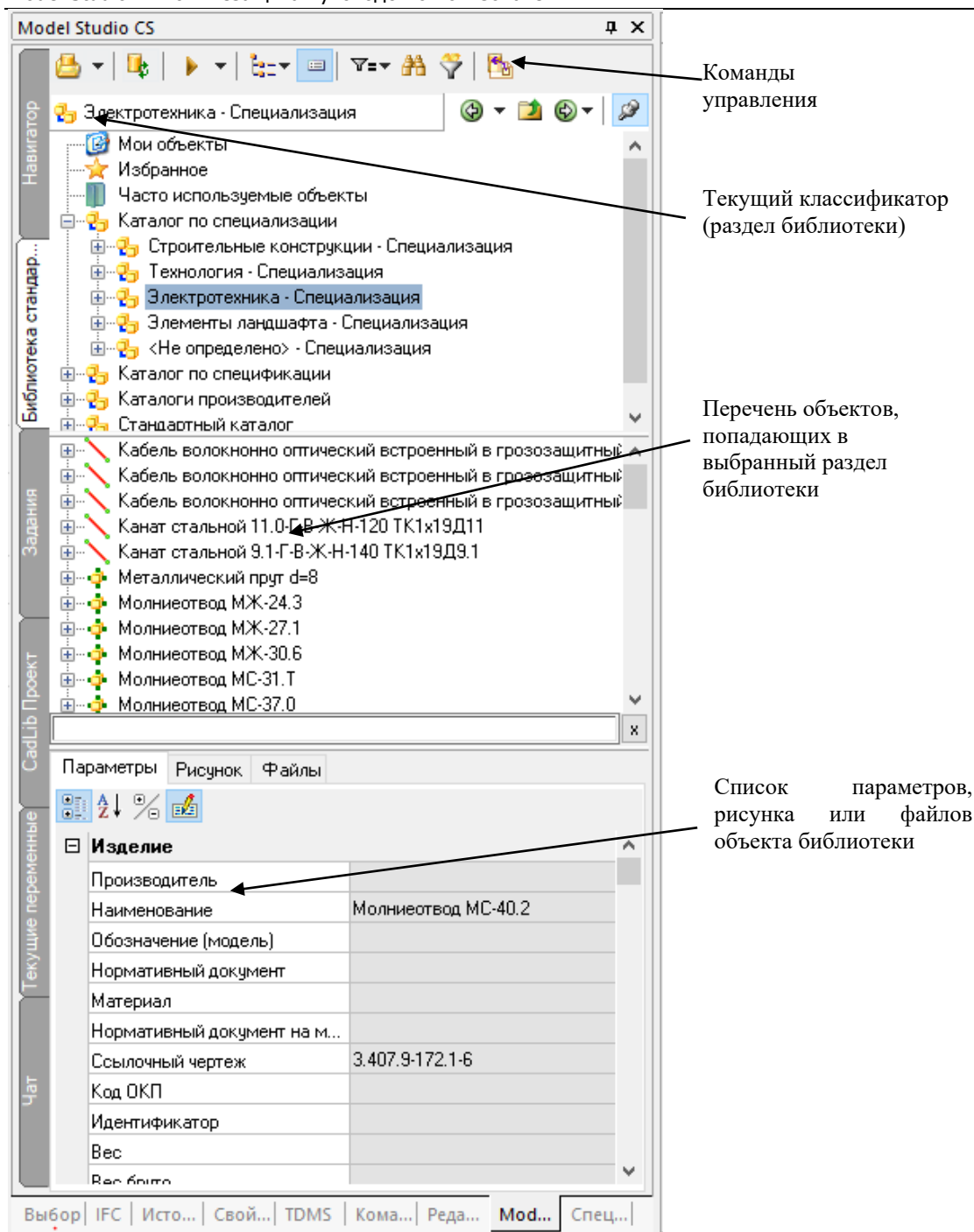
Во втором случае сначала происходит преобразование типов, а затем сравнение двух действительных чисел. Результат сравнения – true (истина).

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 построения трехмерной модели 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);

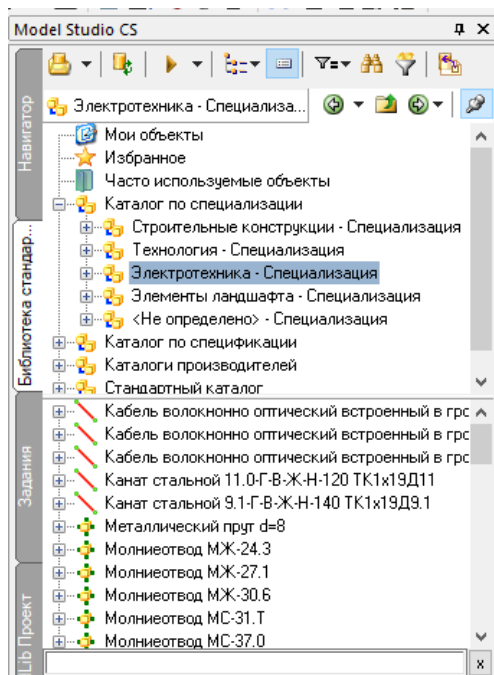


Все объекты, хранящиеся в базе данных, обладают теми или иными атрибутивными параметрами. Некоторые атрибутивные параметры являются общими для большинства объектов - например, наименование, нормативный документ, производитель, вес и т.д. Другие же атрибутивные параметры характерны только для определенных 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 выборки.



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

Выпадающий 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

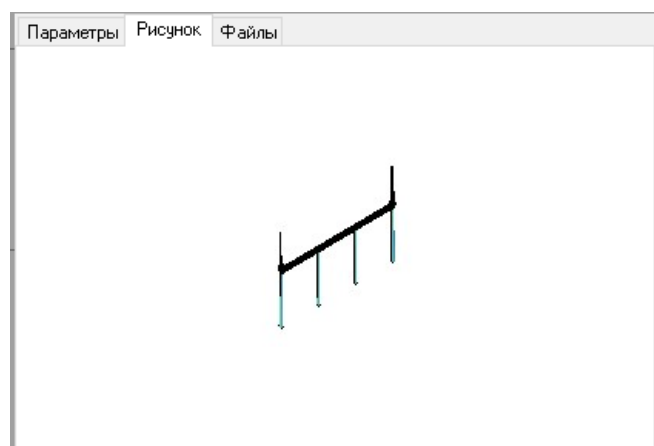
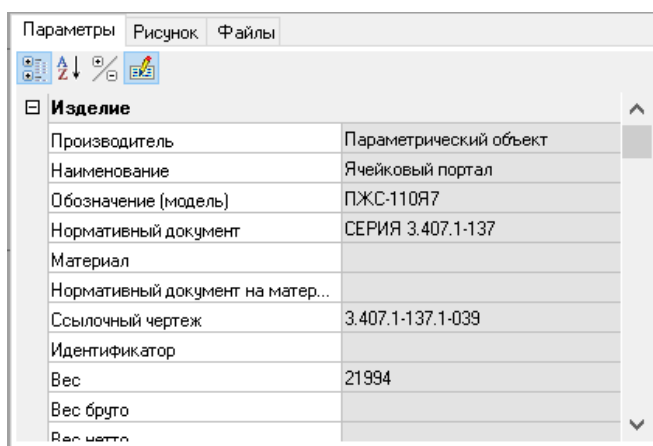
Перечень объектов – это список объектов для построения трехмерной модели. Перечень объектов формируется автоматически на основе базы данных оборудования, изделий и материалов с учетом ограничений определяемых заданным разделом. Например, в случае если задан раздел «Молниеприемник, то в перечне объектов будут отображены все молниеприемники, 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.



Подключение к базе данных

Model Studio CS, по умолчанию использует единую библиотеку оборудования изделий и материалов CADLIB, 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



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 базы данных стандартного оборудования нажать <i>Открыть библиотеку</i> .	
2 Появится диалоговое окно <i>Соединение с базой данных</i> :	
Внимание:	
<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, <i><НАЗВАНИЕ СЕРВЕРА>\SQLEXPRESS</i>)	
4 Введите наименование базы данных оборудования, изделий и материалов (по умолчанию, <i>CADLIB</i>)	
5 Укажите способ персональной идентификации при обращении к базе: Текущий пользователь Windows – этот способ устанавливается по умолчанию, при подключении для идентификации применяется ЛОГИН и ПАРОЛЬ используемые при загрузке операционной системы. Пользователь MS SQL Server – нужно ввести имя и пароль зарегистрированные администратором СУБД Microsoft SQL Server.	
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 базы данных стандартного оборудования доступных для использования.	

Команда: Обновить содержимое библиотеки



Команда обновляет структуру и перечень доступных оборудования, изделий.

Последовательность действий

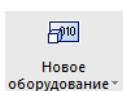
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	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 базы данных стандартного оборудования доступных для использования. Обновление может занять некоторое время в зависимости от размеров базы данных (в среднем не более 1-2 минут).	

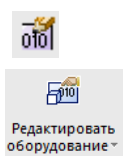
Создание и сохранение объектов в базе данных

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.

Создание параметрических объектов



Создать параметрический объект. Команда предназначена для создания параметрических 3D и 2D объектов.



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



Основные положения

- ☐ Команда *Создать параметрический объект* является основной командой для создания параметрических объектов.
- ☐ Для создания необходимой геометрической формы параметрического объекта нужно воспользоваться *Редактором параметрических объектов*.
- ☐ 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:

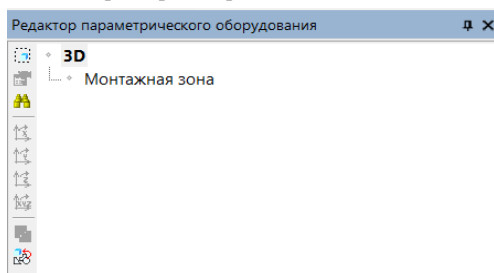
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CreateParamEquipment .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Создать параметрический объект</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> - <i>Новое оборудование</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Создать параметрический объект</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести запуск команды <i>Создать параметрический объект</i> .	В качестве примера рассматривается создание, и параметризация портала ОРУ.

- 2 Появится диалоговое окно *Редактора параметрического объекта*



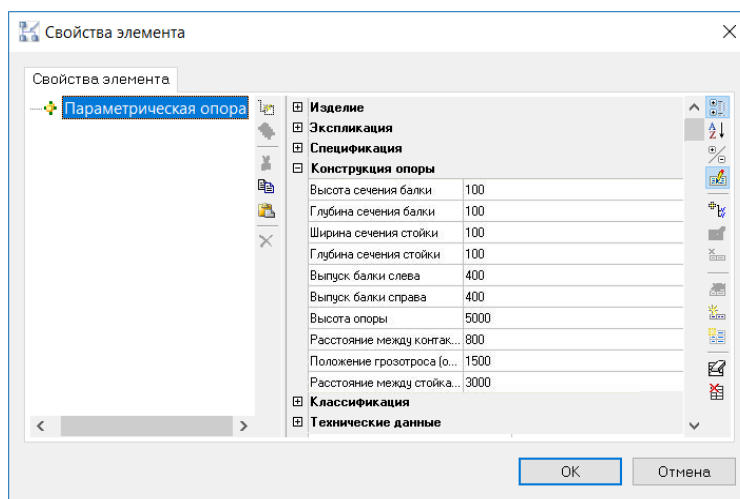
- 3 В окне редактора параметрического объекта, командой *Редактировать Параметрический объект* выбрать на чертеже плоскость параметрического объекта.

Команда
*Редактировать
Параметрический
объект*

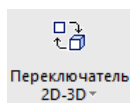


- 4 Командой *Свойства* панели команд управления окна *Редактора параметрического объекта*, задать необходимые параметры в окне *Параметры*.

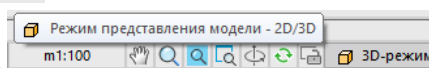
Подробное
описание окна
Параметры можно
посмотреть в
разделе «Окно
Параметры» или
«Объекты и
параметры»



- 5 Выбрать режим рисования модели 3D или 2D на панели инструментов *ModelStudioCS* → *Переключить режим модели*.

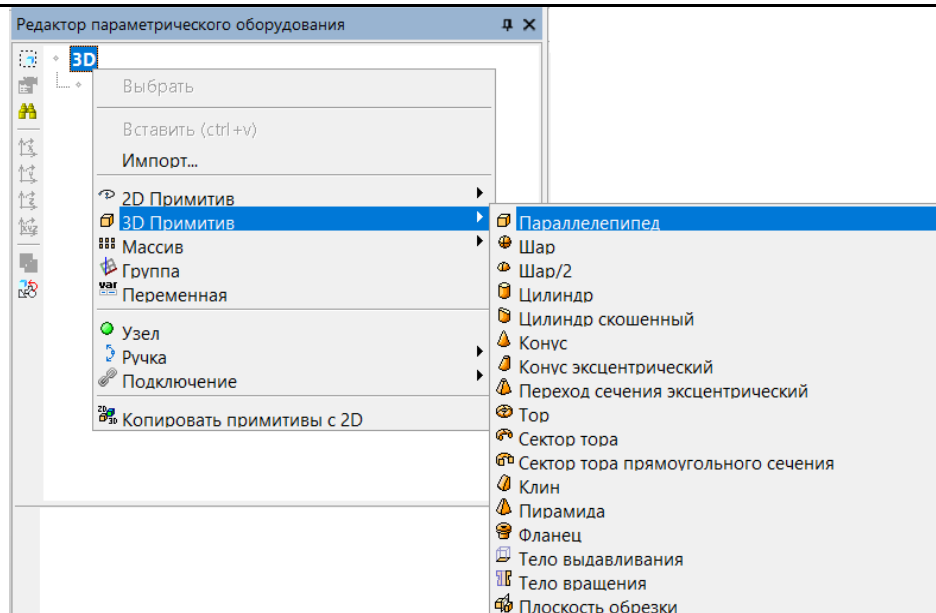


Либо переключателем в правом нижнем углу экрана

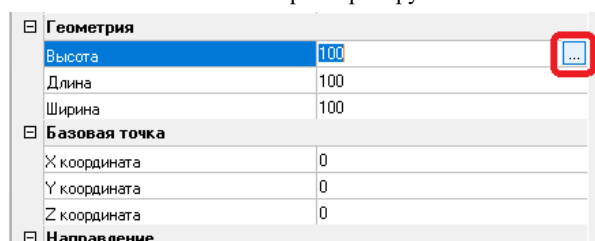


- 6 В *Редакторе параметрического объекта* выбрать примитивы, из которых будет состоять данный параметрический объект. Выбираем параллелепипед.

Для того чтобы
попасть в меню
выбора
примитивов,
необходимо
щелкнуть правой
кнопкой мыши на
режиме модели. (В
данном примере 3D)

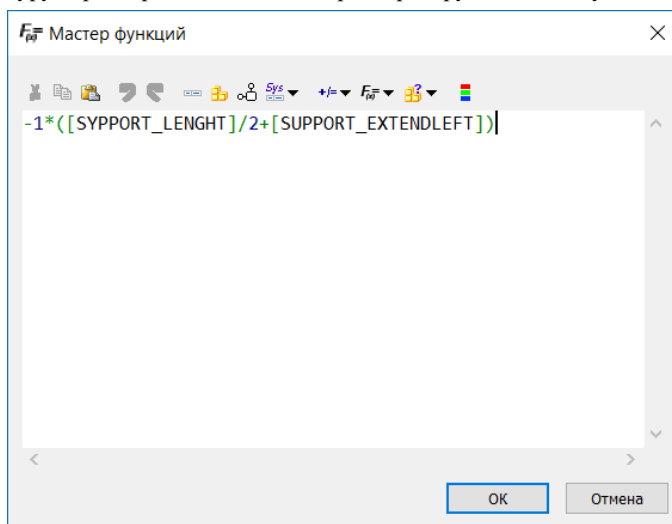


- 7 Для параметризации объекта задаются соответствующие зависимости (Формулы). Для этого необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши в параметризируемом поле.



- 8 По нажатию кнопки открывается диалоговое окно *Мастер функций*, в котором нужно ввести формулу, по которой будет высчитываться величина геометрических размеров примитива и его положение в системе координат в зависимости от значения параметра параметрического объекта. Повторяем процедуру параметризации пока не параметризируем всю балку.

Подробное описание *Мастера функций* можно посмотреть в разделе «Окно Мастер функций»



Формулы параметризации для данного примера (Параметрическая балка):

Базовая точка

КоординатаX = $-1 * ([SUPPORT_LENGTH] / 2 + [SUPPORT_EXTENDLEFT])$

КоординатаY = $-1 * [SUPPORT_BEAM_DIMB] / 2$

КоординатаZ = $[SUPPORT_HEIGHT] - [SUPPORT_BEAM_DIMA]$

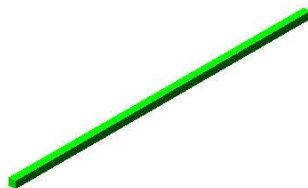
Геометрия

Высота = $[SUPPORT_BEAM_DIMA]$

Длина = $[SUPPORT_LENGTH] + [SUPPORT_EXTENDLEFT] + [SUPPORT_EXTENDRIGHT]$

Ширина = $[SUPPORT_BEAM_DIMB]$

9 Результат параметризации балки:



10 Параметризуем левую стойку:

- В редакторе добавляем еще один примитив – *Параллелепипед*.
- В списке примитивов выбираем новый BOX.
- Параметризуем необходимые поля аналогично предыдущему примитиву.

Формулы параметризации:

Базовая точка

Координата X = $-1 * ([SUPPORT_LENGTH]/2 + [SUPPORT_COLUMN_DIMA]/2)$

Координата Y = $-1 * [SUPPORT_COLUMN_DIMB]/2$

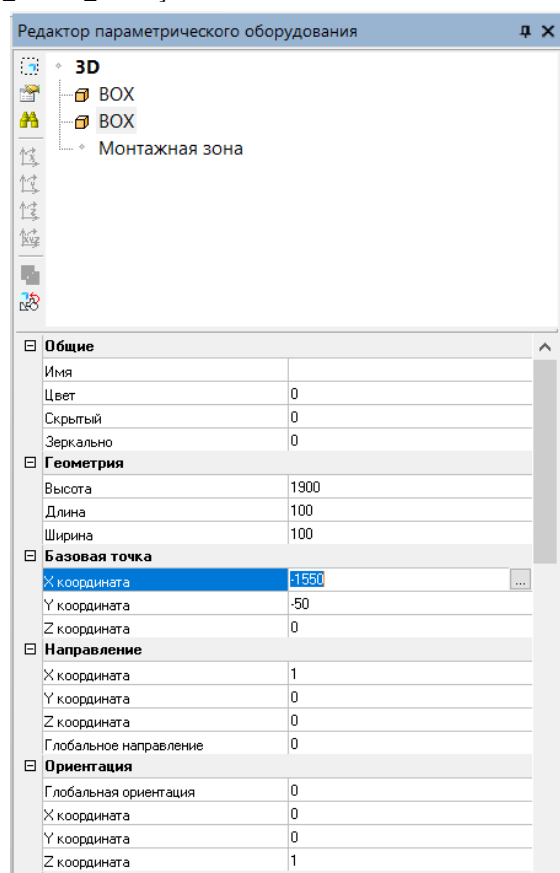
Координата Z = 0

Геометрия

Высота = $[SUPPORT_HEIGHT] - [SUPPORT_BEAM_DIMA]$

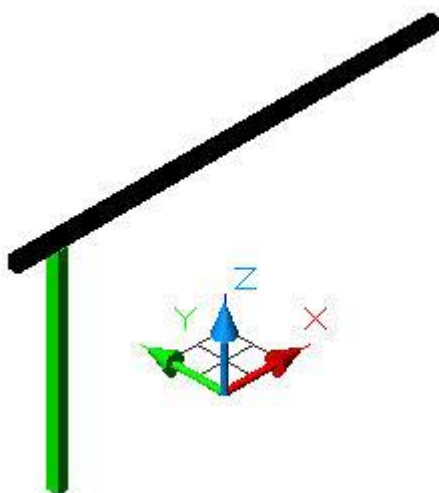
Длина = $[SUPPORT_COLUMN_DIMA]$

Ширина = $[SUPPORT_BEAM_DIMB]$



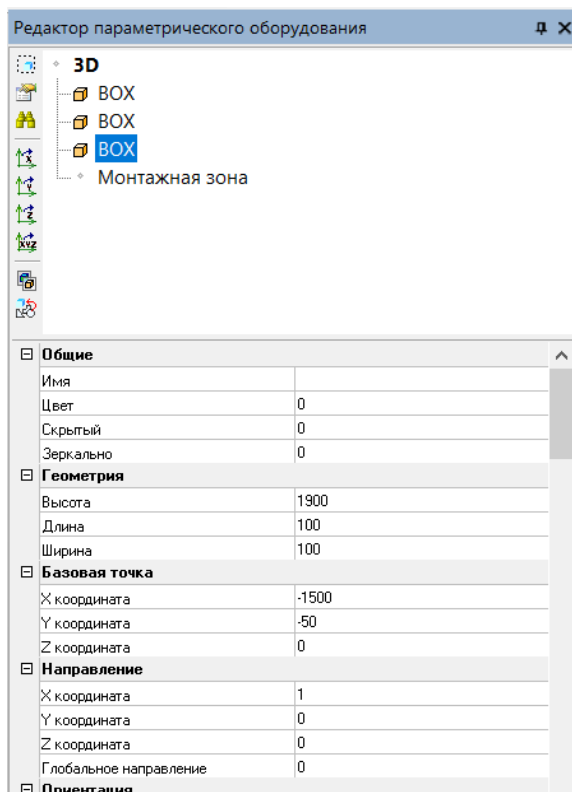
- 11 Результат параметризации левой стойки:

Редактируемый примитив, для удобства работы, подсвечивается зеленым цветом



- 11 Добавляем правую стойку на основе левой. Для этого копируем примитив левой стойки командой *Копировать подобъект* на панели команд редактора параметрических объектов.

Команда *Копировать подобъект*.



- 12 Вносим корректировки в формулы:

Базовая точка

КоординатаX = [SUPPORT_LENGTH]/2 - [SUPPORT_COLUMN_DIMA]/2

(Значение КоординатаX = -1*([SUPPORT_LENGTH]/2 + [SUPPORT_COLUMN_DIMA]/2) для левой стойки).

КоординатаY = -1*[SUPPORT_COLUMN_DIMB]/2

КоординатаZ = 0

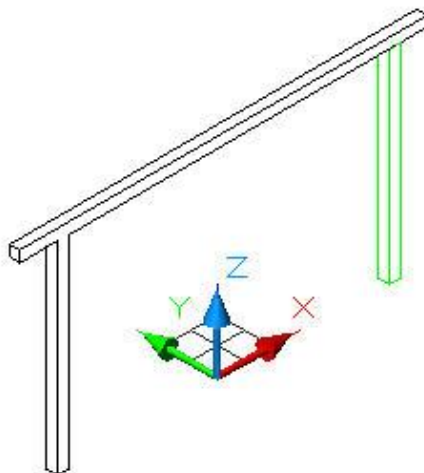
Геометрия

Высота = [SUPPORT_HEIGHT]-[SUPPORT_BEAM_DIMA]

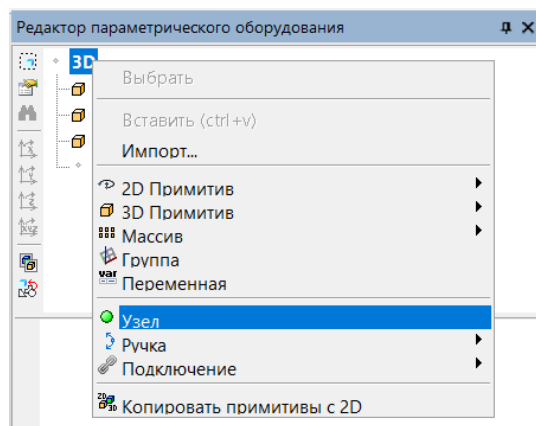
Длина = [SUPPORT_COLUMN_DIMA]

Ширина = [SUPPORT_BEAM_DIMB]

- 13 Получаем параметрический портал:

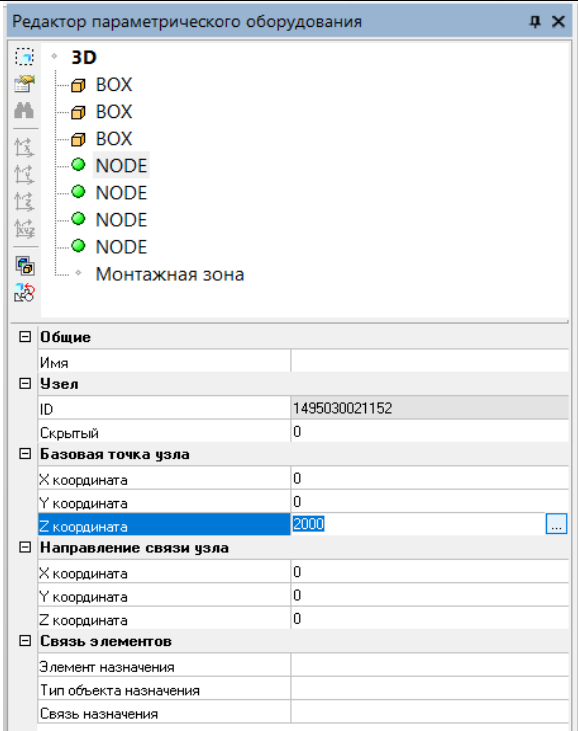


- 14 Добавляем к данному параметрическому порталу узлы (контакты), куда будет подключаться провод. Команда *NODES/Узел*:



Более подробно можно прочитать в разделе «Добавить контакт к параметрическому объекту»

- 12 Для параметризации контакта, необходимо в координатах точки вставки контакта завести соответствующие формулы. Действия аналогичны параметризации примитивов.



Формулы параметризации узлов:

NODE 1

Базовая точка

Координата X = 0

Координата Y = 0

Координата Z = [SUPPORT_HEIGHT]

NODE 2

Базовая точка

Координата X = -1*[SUPPORT_JOINT_DISTANCE]

Координата Y = 0

Координата Z = [SUPPORT_HEIGHT]

NODE 3

Базовая точка

Координата X = [SUPPORT_JOINT_DISTANCE]

Координата Y = 0

Координата Z = [SUPPORT_HEIGHT]

NODE 4 (грозотрос)

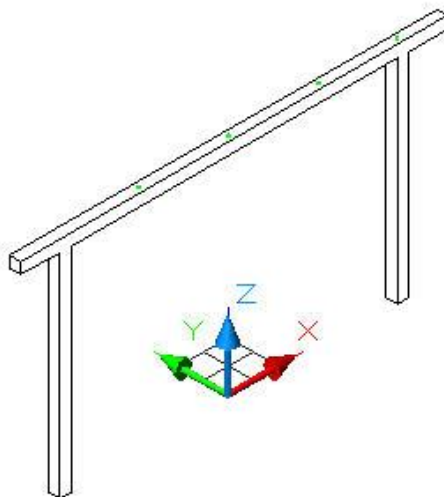
Базовая точка

Координата X = [SUPPORT_JOINT_STORM_DISTANCE]

Координата Y = 0

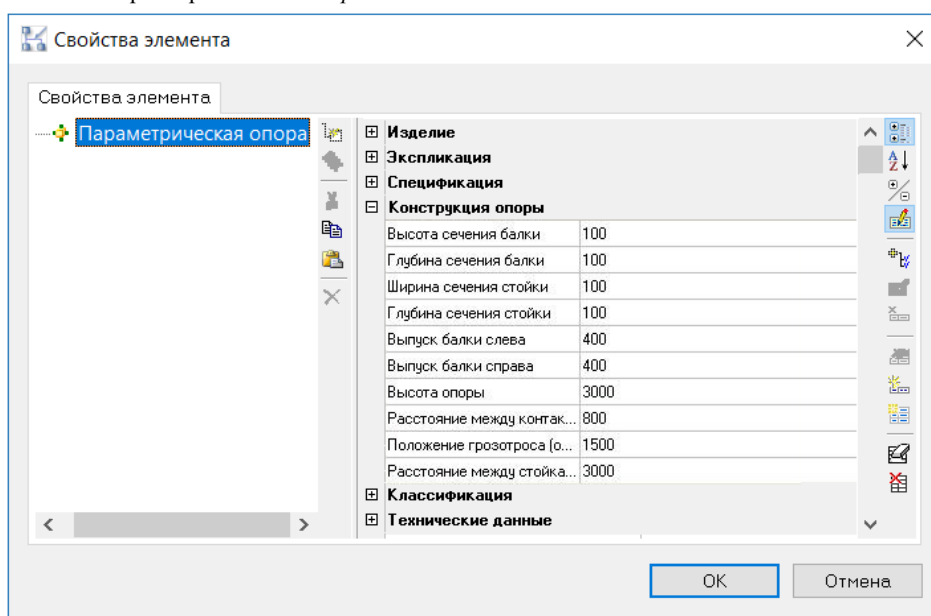
Координата Z = [SUPPORT_HEIGHT]

13 Получаем параметрический портал с точками подключения проводов:

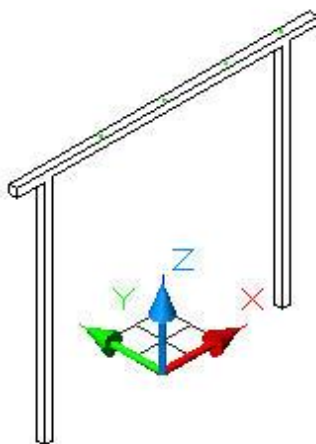


- 13 Проверяем параметризацию. Для этого по команде *Свойства* панели команд управления окна *Редактора параметрического объекта*, задать новое значение параметра *Высота опоры* в окне *Параметры*.

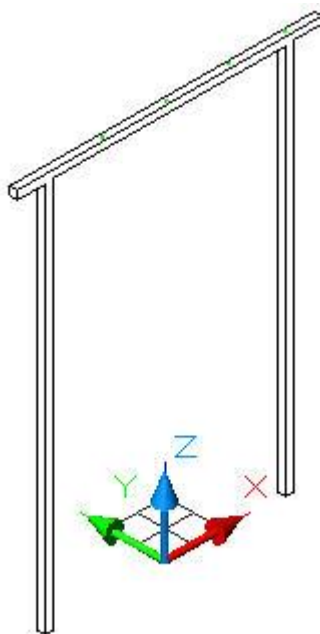
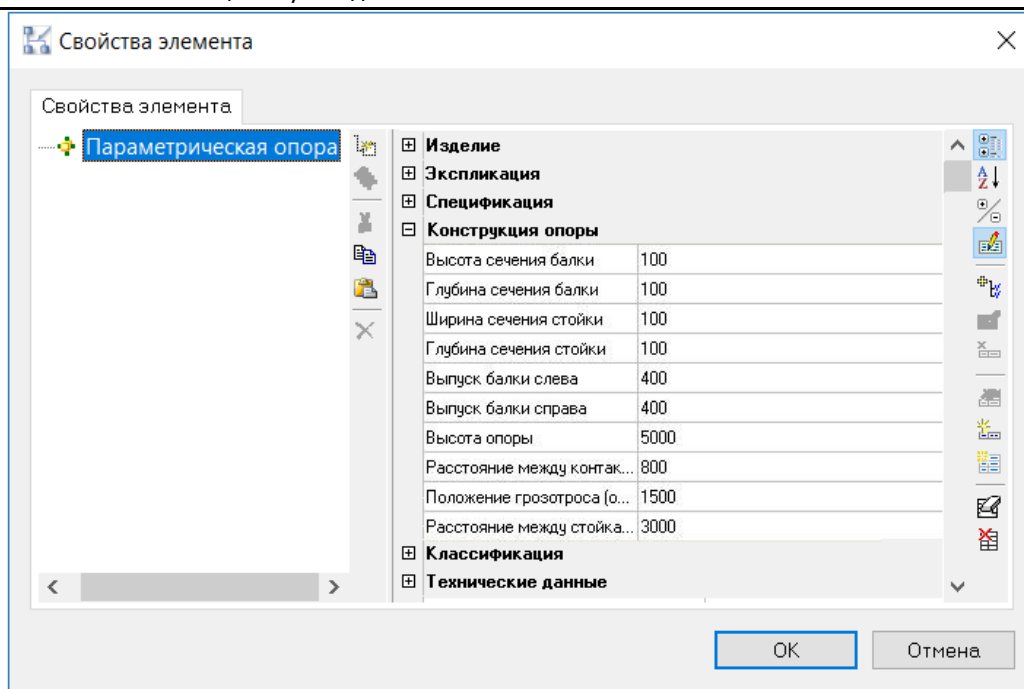
До изменения параметра *Высота опоры*=3000



Подробное описание *Мастера функций* можно посмотреть в разделе «Окно *Мастер функций*»

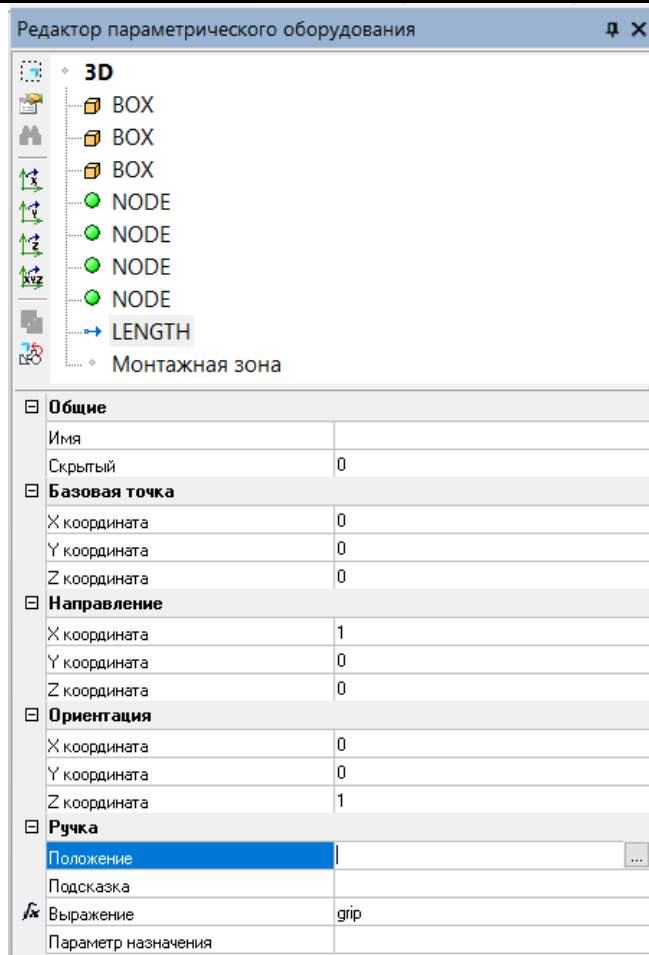


Результат изменения параметра, введено новое значение *Высота опоры*=5000

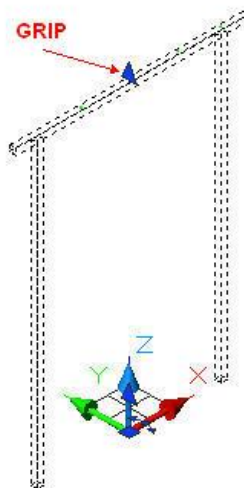


14 Можно добавить ручку управления параметрическому порталу. Для этого в *Редакторе параметрического объекта* добавляем Ручку длины GRIPLENGTH

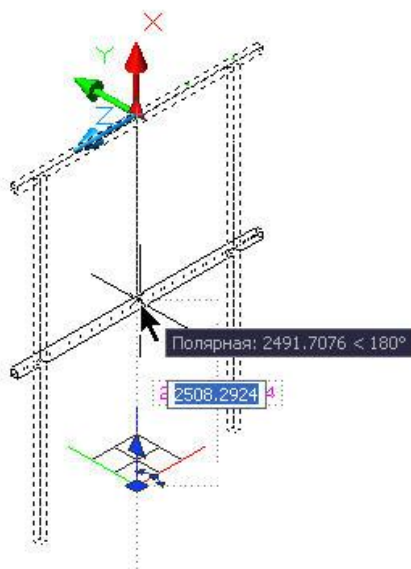
- Выбираем LENGTH из списка
- Выбираем ячейку, в которую сохраняется возвращаемая длина (SUPPORT_HEIGHT)
- Разворачиваем GRIP относительно оси Y на -90 градусов



- 15 Теперь, при выборе параметрического объекта на экране будет появляться дополнительный GRIP:

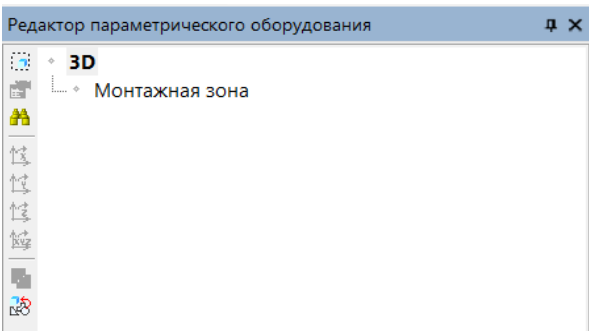
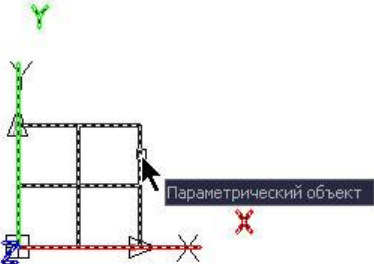



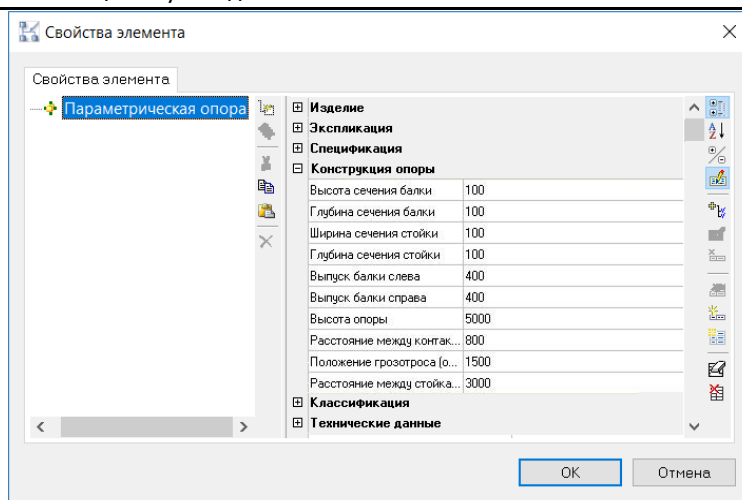
- 16 При перемещении GRIP будет изменяться высота портала, и обновляться значение высоты в параметрах:



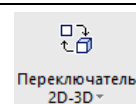
Использование массива примитивов при создании параметрических объектов

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> выбрать <i>Создать параметрический объект</i> .	
2	Вызвать окно <i>Редактора параметрического объекта</i> командой на панели инструментов <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактировать параметрический объект</i>	
		
3	В окне редактора параметрического объекта, командой <i>редактировать Параметрический объект</i> выбрать на чертеже плоскость параметрического объекта.	Команда <i>редактировать Параметрический объект</i>
		
4	Командой <i>Свойства</i> панели команд управления окна <i>Редактора параметрического объекта</i> , задать необходимые параметры в окне <i>Параметры</i> .	Подробное описание окна <i>Параметры</i> можно посмотреть в разделе «Окно Параметры» или «Объекты и параметры»

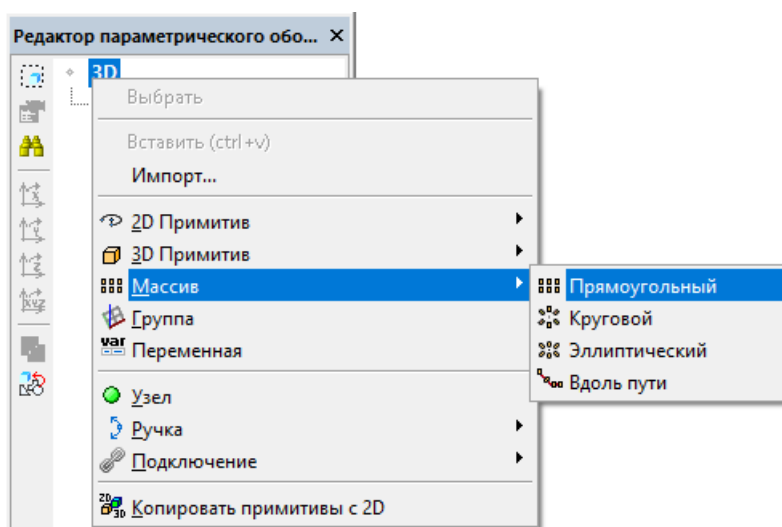


5. Выбрать режим рисования модели 3D или 2D на панели инструментов *Model Studio CS* → Переключить режим модели.

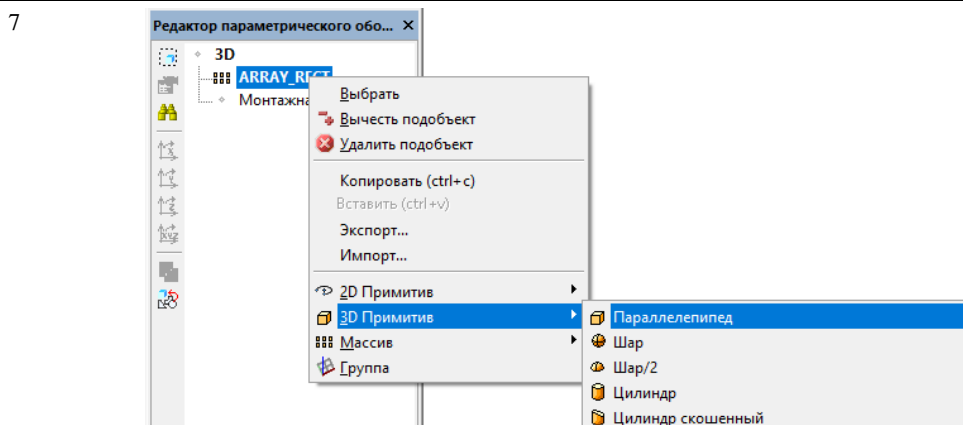


6. В Редактора параметрического объекта выбрать примитивы, из которых будет состоять данный параметрический объект. Выбираем Массив/ Прямоугольный.

Для того чтобы попасть в меню выбора примитивов, необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на режиме модели. (В данном примере 3D)



Выбираем прямоугольный массив.



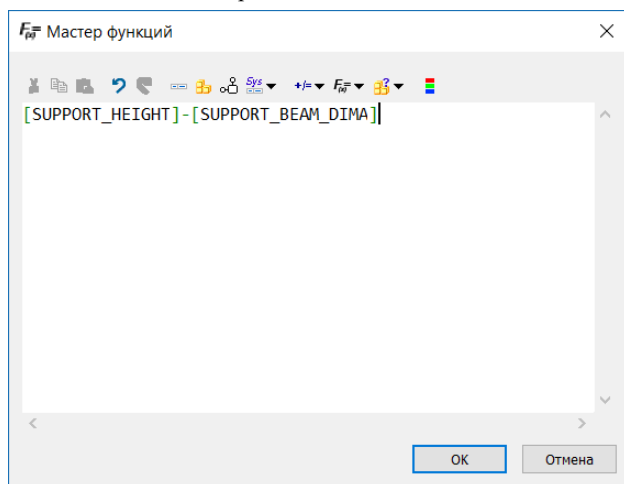
Добавляем примитив в состав массива.

Для того чтобы попасть в меню выбора примитивов, из которых будет состоять массив необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на *ARRAY_RECT*.

8. Для параметризации объекта задаются соответствующие зависимости (Формулы). Параметризация проводится как для массива, из которых состоит примитив, так и самих примитивов. Для этого необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши в параметризируемом поле.

- 9 По нажатию кнопки открывается диалоговое окно *Мастер функций*, в котором нужно ввести формулу, по которой будет высчитываться величина геометрических размеров примитива и его положение в системе координат в зависимости от значения параметра параметрического объекта. Начинаем с примитива.

Подробное описание *Мастера функций* можно посмотреть в разделе «Окно Мастер функций»



Формулы параметризации для данного примера:

Базовая точка:

КоординатаX = 0

КоординатаY = 0

КоординатаZ = 0

Длина = [SUPPORT_COLUMN_DIMA]

Высота = [SUPPORT_HEIGHT]-[SUPPORT_BEAM_DIMA]

Ширина = [SUPPORT_COLUMN_DIMB]

- 10 Результат параметризации стойки:



- 11 Параметризируем массив:

[-] Базовая точка	
X координата	0
Y координата	0
Z координата	0
[-] Направление	
X координата	1
Y координата	0
Z координата	0
Глобальное направление	0
[-] Ориентация	
Глобальная ориентация	0
X координата	0
Y координата	0
Z координата	1
[-] Количество	
Столбцов	2
Уровней	1
Строк	1
[-] Расстояние	
Между столбцами	3000
Между уровнями	0
Между строками	0

Формулы параметризации:

Расстояние:

Между столбцами=[SUPPORT_LENGTH]

Между уровнями=0

Между строками=0

Количество:

Столбцов=[WIRESTRUCTURAL_SUPPORT_QTY]

Уровней = 1

Строк=1

Базовая точка:

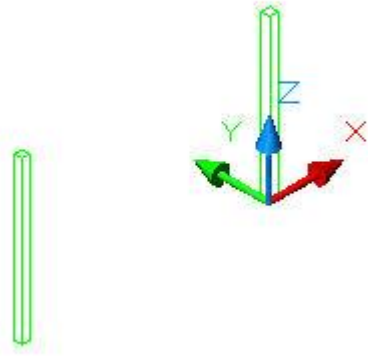
КоординатаX = 0

КоординатаY = 0

КоординатаZ = 0

12 Результат параметризации массива

Редактируемый примитив, для удобства работы, подсвечивается зеленым цветом



13 Добавляем еще один прямоугольный массив. Аналогично п.6

14 Создаем прямоугольник в массиве. Аналогично п.7

13 Параметризируем примитив BOX

Формулы параметризации для данного примера:

КоординатаX = 0

КоординатаY = 0

КоординатаZ = [SUPPORT_HEIGHT]-[SUPPORT_COLUMN_DIMA]

Длина = [SUPPORT_LENGTH]+[SUPPORT_COLUMN_DIMA]

Высота = [SUPPORT_BEAM_DIMA]

Ширина = [SUPPORT_COLUMN_DIMA]

- 14 Параметризируем второй массив

Формулы параметризации:

Расстояние:

Между столбцами= [SUPPORT_LENGTH]

Между уровнями=0

Между строками=0

Количество:

Столбцов=1

Уровней = 1

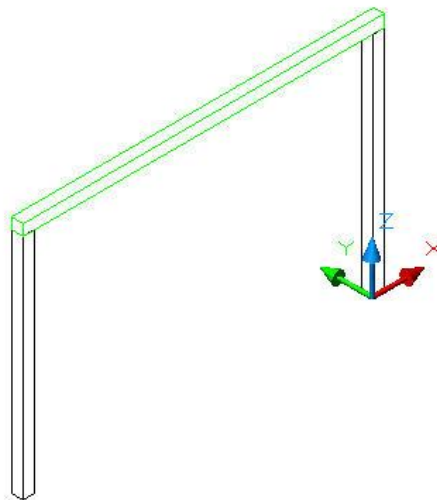
Строк=1

Базовая точка:

КоординатаX = 0

КоординатаY = 0

КоординатаZ = 0



- 14 Добавляем ручку управления параметрическому portalу. Для этого в *Редакторе параметрического объекта* добавляем Ручку Длины - GRIP LENGTH

- 15 Параметризируем GRIP LENGTH

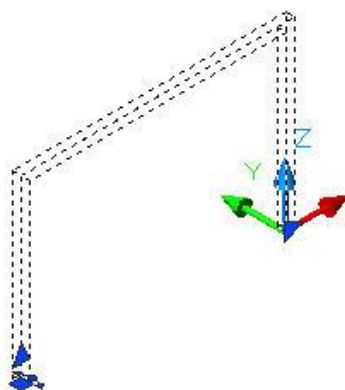
Формулы параметризации:

Value

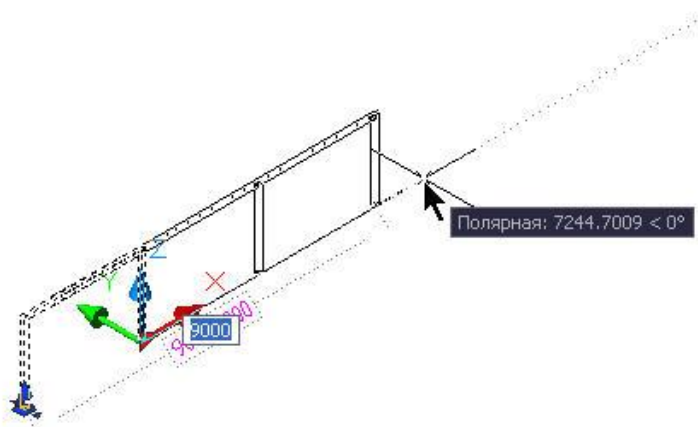
Положение= [SUPPORT_LENGTH] * ([WIRESSTRUCTURAL_SUPPORT_QTY]-1)

Выражение= int(grip/([SUPPORT_LENGTH]))+1

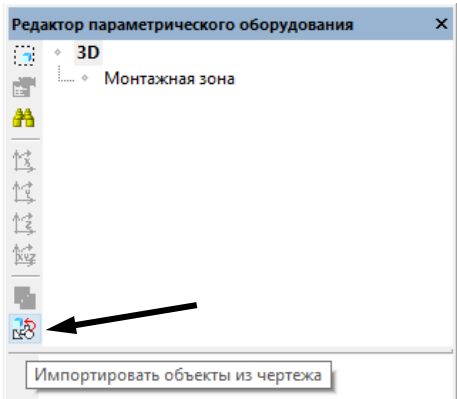

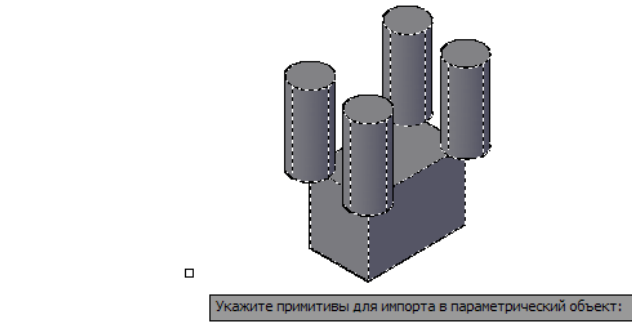
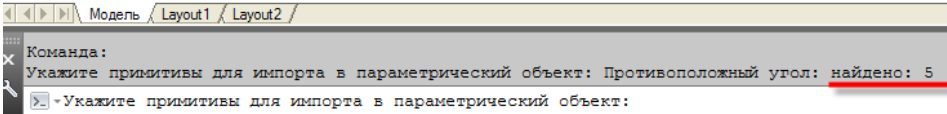
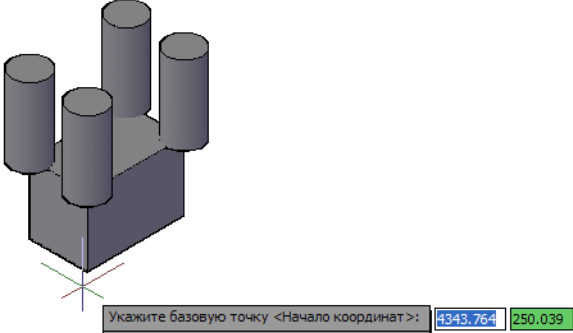
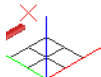
Параметр назначения= WIRESSTRUCTURAL_SUPPORT_QTY



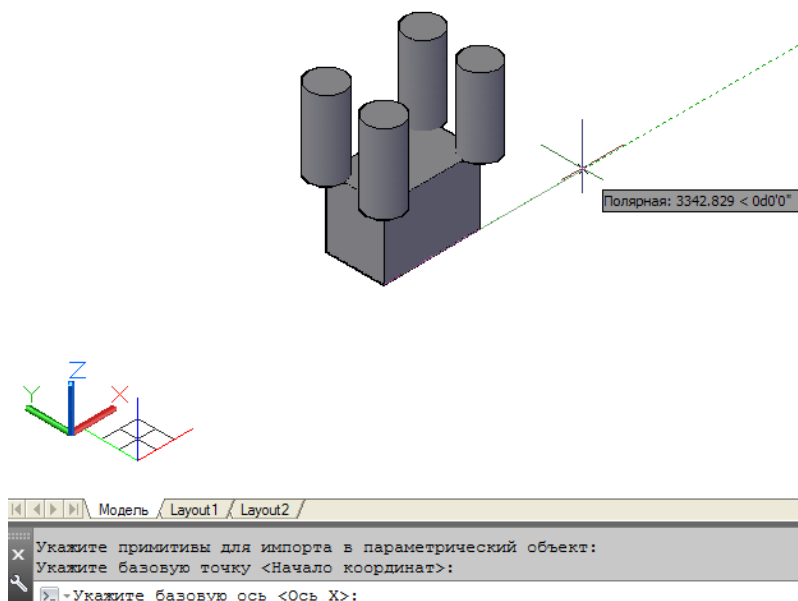
- 16 При перемещении за GRIP портал будет автоматически копироваться, в зависимости от расстояния на которое перемещается GRIP.



Добавление графических объектов nanoCAD/AutoCAD в редактор параметрических объектов

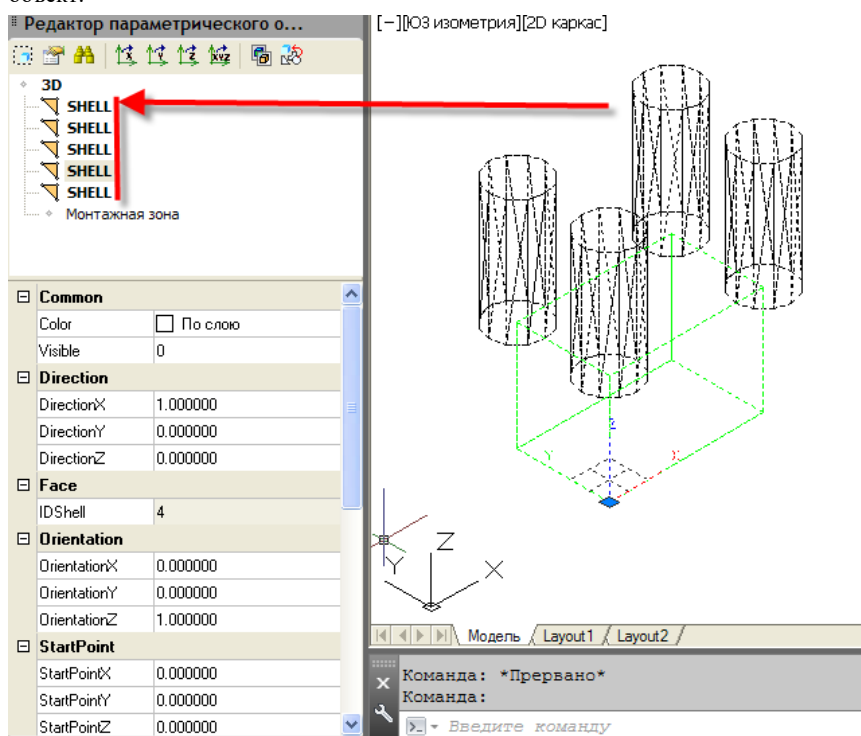
Последовательность действий	Примечания
<p>1 В редакторе параметрического оборудования вызвать команду «Импортировать объекты из чертежа»</p> 	<p>Пиктограмма</p> 
<p>2 Выбрать примитивы, блоки nanoCAD/AutoCAD в чертеже. Нажать Enter.</p>  	
<p>3 Указать базовую точку</p>  	

- 4 Указать направление оси X.



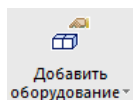
- 5 Прimitives будут добавлены в структуру параметрического объекта, будет создан новый объект.

Объект можно сохранить в базу данных.



Добавить / Объединить оборудование

Функционал Model Studio CS позволяет объединять несколько параметрических объектов в один (новый объект), либо добавлять к параметрическому объекту другие параметрические объекты.



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 _AddPEqToPEq .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Добавить оборудование</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> - <i>Добавить оборудование</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Добавить оборудование</i> .

Доступ к функции Объединить оборудование

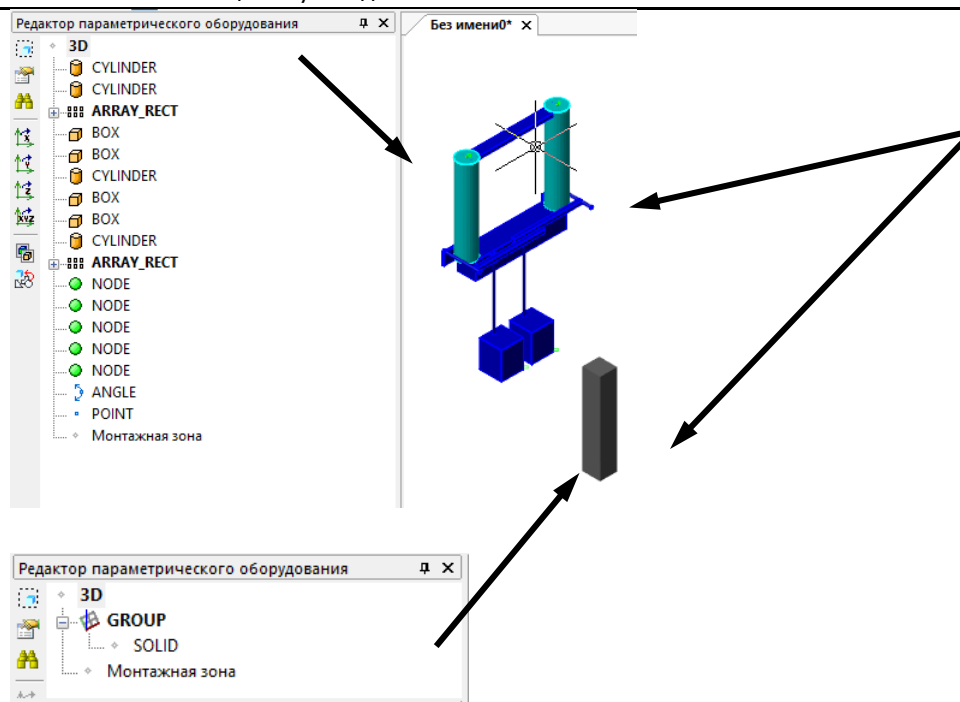
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MergePE
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Объединить оборудование</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> - <i>Объединить оборудование</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Редактирование объектов</i> - <i>Объединить оборудование</i> .

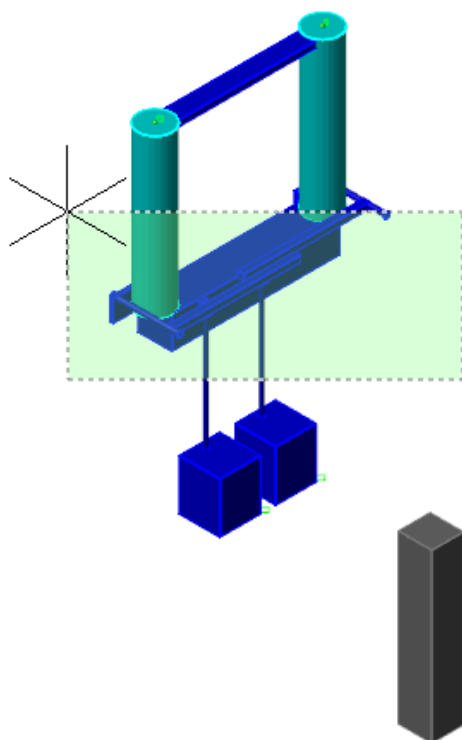
Последовательность действий при работе с функцией Добавить оборудование

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

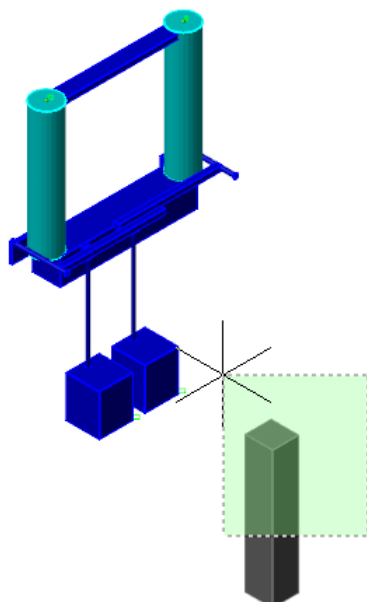
	Последовательность действий	Примечания
1	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Добавить оборудование</i>	В качестве примера рассматривается параметрический два параметрических объекта Разъединитель и Опора под оборудование



- 2 Укажите параметрическое оборудование, к которому необходимо добавить другие объекты



- 3 Укажите добавляемое параметрическое оборудование



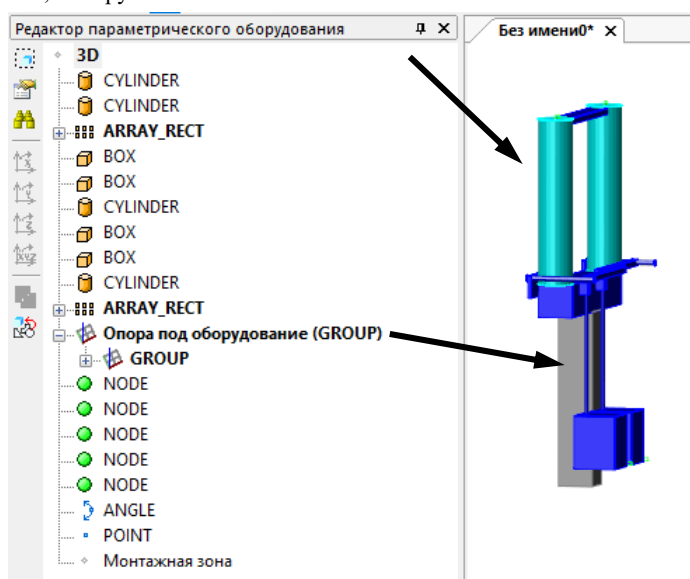
- 4 Укажите базовую точку для добавляемого оборудования

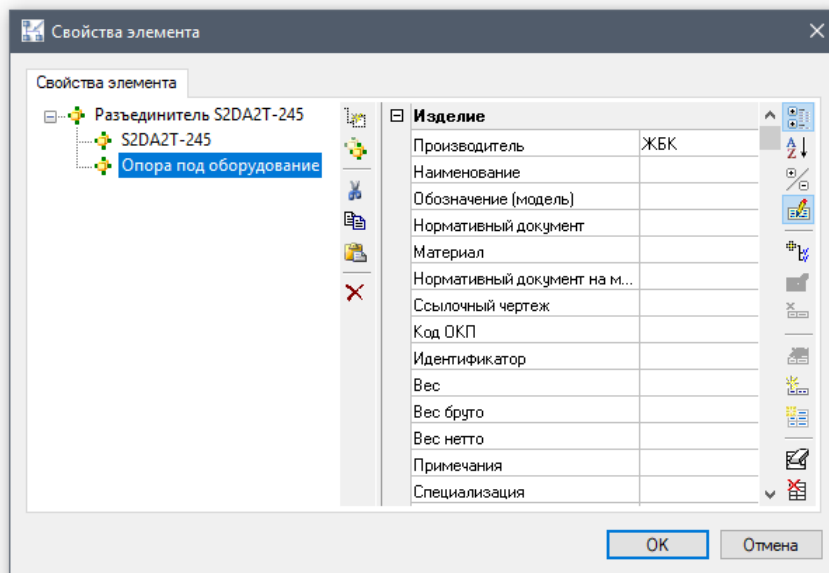
Рекомендуется, чтобы объединяемые объекты были расположены в одной точке, например, в точке (0,0,0). Или были расположены в пространстве как необходимо для целевого объекта.

- 5 Укажите направление осей X и Y для добавляемого оборудования

- 6 Создан новый параметрический объект: в структуру исходного объекта включён добавляемый объект. На данном объекте может быть настроена параметрическая зависимость, например, высота расположения разъединителя от высоты опоры под оборудование. Добавляемый объект, добавлен, как группа.

На иллюстрациях представлена структура объекта в редакторе параметрического оборудования и свойства нового объекта. После добавления базовые точки объектов можно корректировать





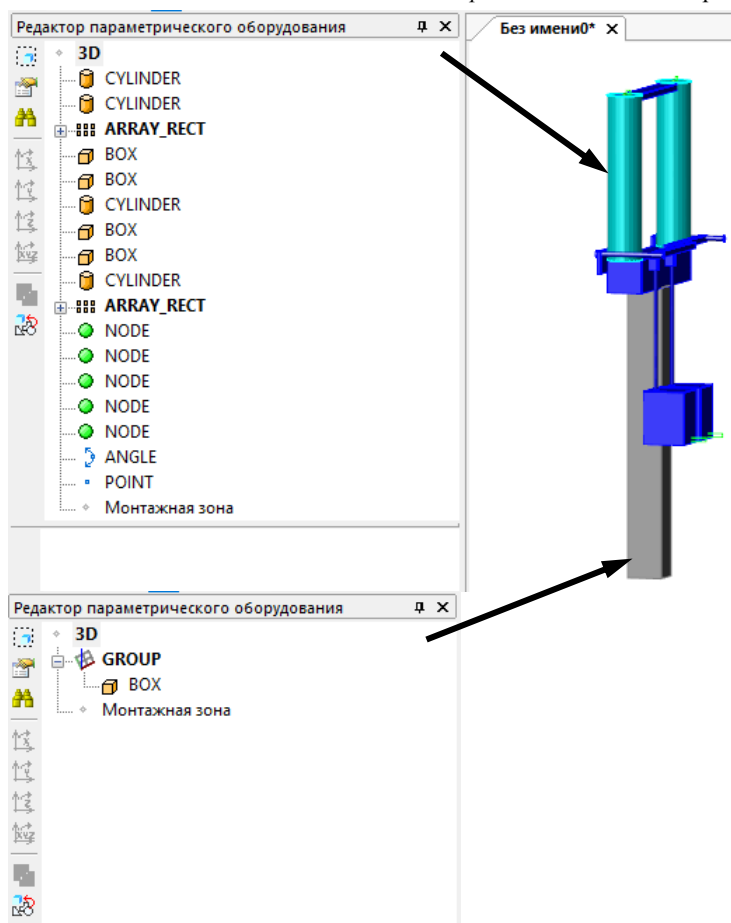
Последовательность действий при работе с функцией Объединить оборудование

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

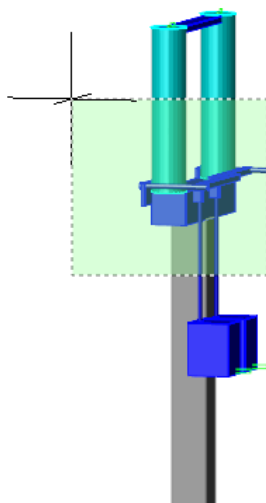
Последовательность действий

Примечания

- 1 В главном меню *Model Studio CS* → *Редактирование объектов* выбрать *Объединить оборудование*

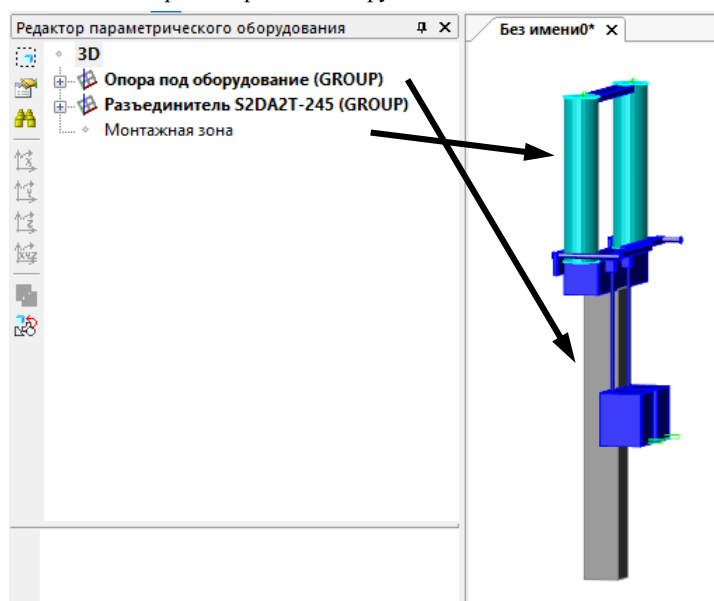


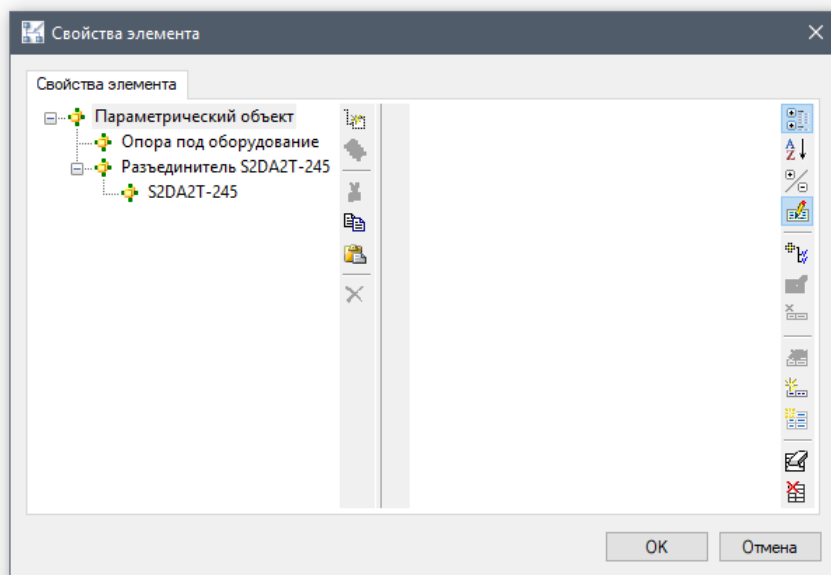
- 2 Укажите параметрическое оборудование для объединения в новый параметрический объект



Рекомендуется, чтобы объединяемые объекты были расположены в одной точке, например, в точке (0,0,0). Или были расположены в пространстве как необходимо для целевого объекта

- 3 Укажите базовую точку для нового параметрического оборудования
- 4 Укажите направление осей X и Y для добавляемого оборудования
- 5 Создан новый параметрический объект, в структуре которого объединены исходные параметрические объекты. Для каждого объекта в редакторе создана группа.





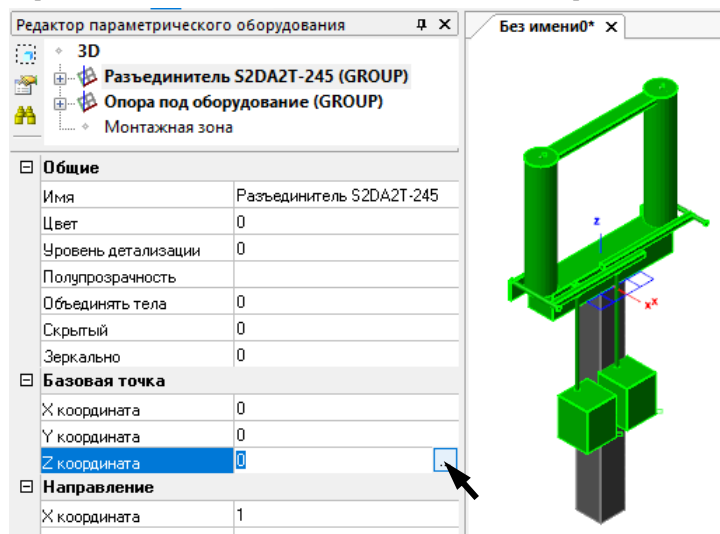
Свойства объединенного параметрического объекта

Существует возможность устанавливать параметрические зависимости между объектами, входящими в структуру нового объединенного параметрического объекта.

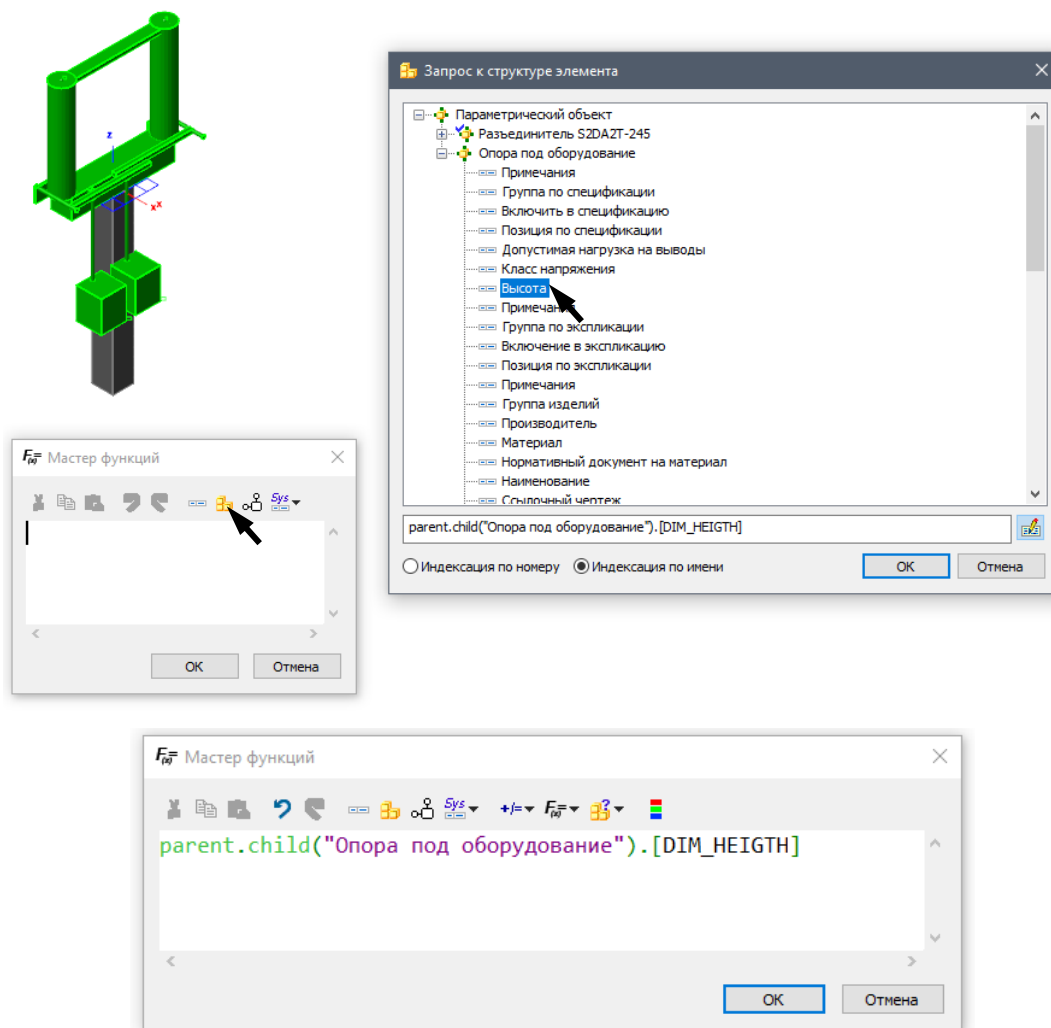
Последовательность действий

Примечания

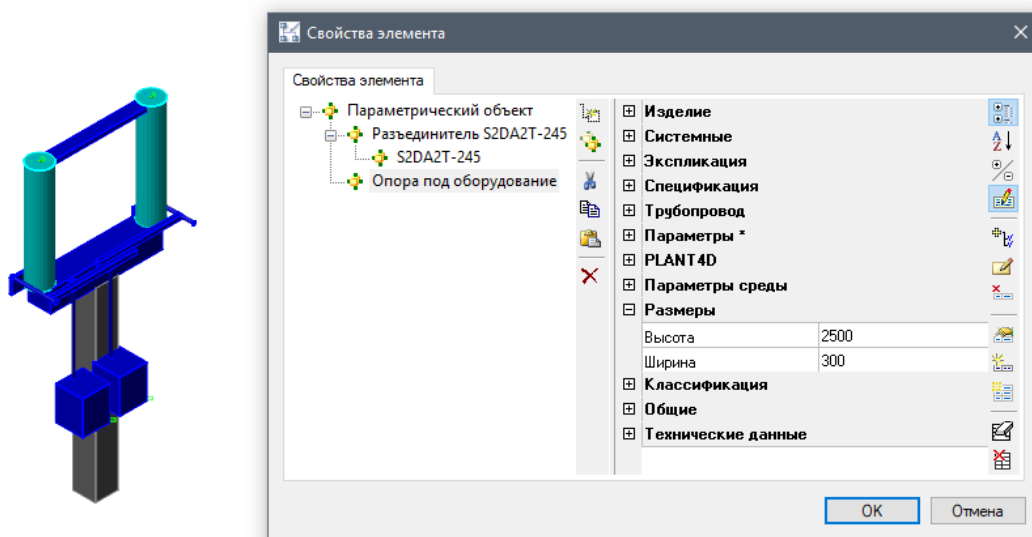
- 1 В редакторе параметрических объектов создаем зависимость положения разъединителя от высоты опоры.



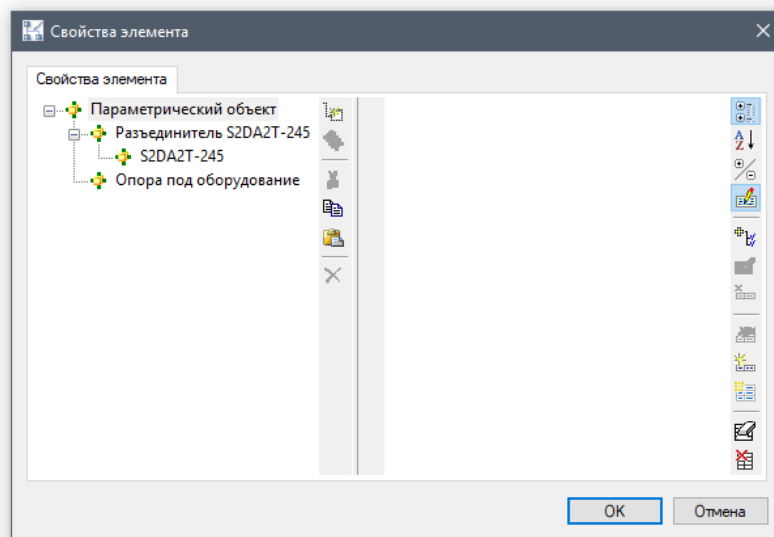
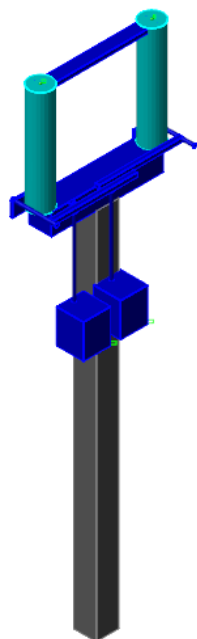
- 2 Задаем зависимость координаты Z от высоты опоры.



- 3 При изменении высоты опоры, будет изменяться положение разъединителя.
Высота опоры = 2500 мм.



Высота опоры = 5000 мм



Редактирование графики параметрического объекта

Основные положения

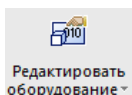
- ☐ Все параметрические объекты имеют изменяемую графику.
- ☐ Для редактирования состава параметрические объекты необходимо перейти в режим редактирования объекта.
- ☐ Изменяемые объекты не влияют на другие идентичные объекты.
- ☐ Измененные параметрические объекты можно сохранить в базе стандартного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

Редактирование параметрических 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 nanoCAD/AutoCAD.
- ☐ В режиме 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 объекта используется при конструировании модели (проектировании ОРУ и т.д.).

Доступ к функции



Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке editParamEquipment .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Редактировать параметрический объект</i> .
3	Лента меню	На вкладке ленты <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> - <i>Редактировать параметрический объект</i>
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Редактировать параметрический объект</i>

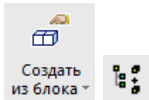
Для выхода из разблокированного состояния параметрического объекта необходимо снять выделения с примитивов в *Редакторе параметрического объекта*.

Создание объектов Model Studio CS

Основные положения

- ☐ Стандартные блоки и наборы примитивов nanoCAD/AutoCAD могут использоваться для создания простого не параметрического объекта.
- ☐ Для преобразования объектов nanoCAD/AutoCAD в объекты Model Studio CS используется команда *Мастер оборудования*, *Создать объект* и команда *Поместить объект в библиотеку*.
- ☐ Для упрощения работы новый объект рекомендуется создавать в точке с координатами (0,0,0), т.е. в начале координат.
- ☐ Для работы в обоих режимах модели чертежа, новые объекты должны иметь 2D и 3D графику.
- ☐ Программный комплекс Model Studio CS позволяет преобразовать уже имеющиеся блоки и примитивы nanoCAD/AutoCAD в собственные объекты, которые смогут участвовать в расчетах и получении выходной документации. Например, наработки, сделанные проектной организацией.

Доступ к функции Создать объект из блока



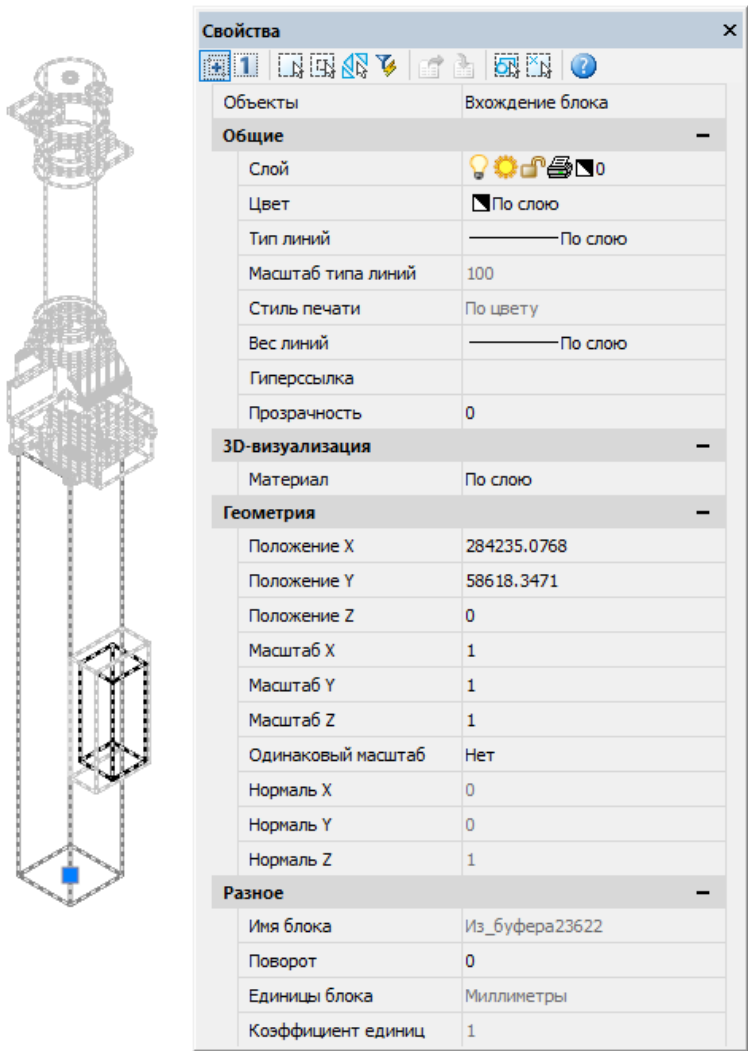
Создать объект из блока. Команда предназначена для превращения стандартных блоков nanoCAD/AutoCAD в непараметрические объекты Model Studio CS.

Способы вызова функции приведены в таблице:


Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_xblock_new</code> .
2 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Создать объект из блока</i> .
3 Лента меню	На вкладке ленты <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование</i> - <i>Создать объект из блока</i>
4 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Редактирование оборудования</i> - <i>Создать объект из блока</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 В качестве примера используется блок - набор nanoCAD/AutoCAD. Выбрать блок nanoCAD/AutoCAD.	
2 Запустить команду <i>Создать объект из блока</i> .	
3 Задать Имя объекта в командной строке.	
4 Указать точку вставки и направление нового объекта	

Доступ к функции Мастер оборудования



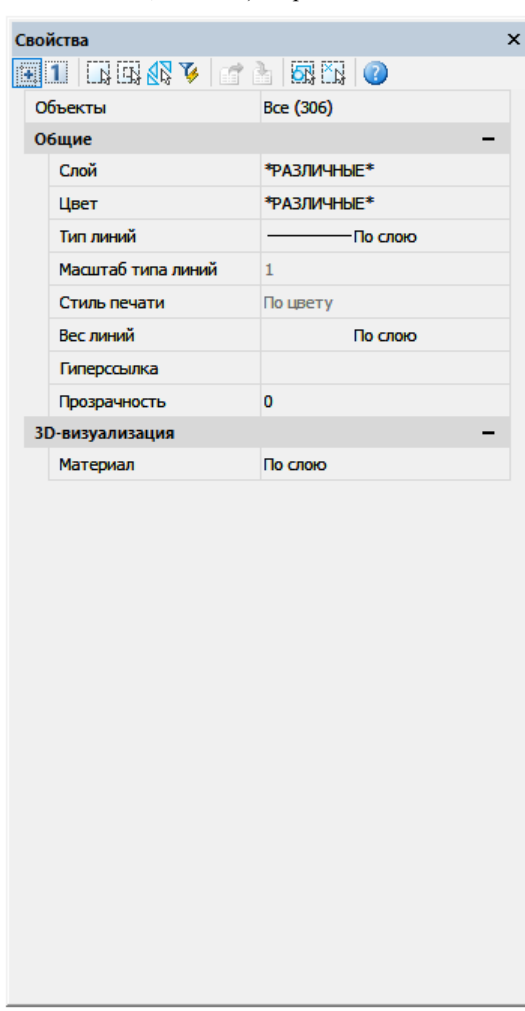
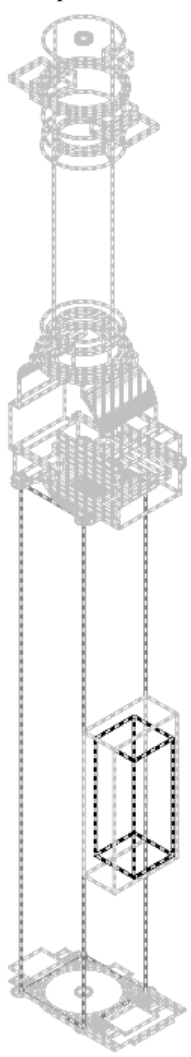

Мастер оборудования. Команда предназначена для превращения набора примитивов nanoCAD/AutoCAD в непараметрические объекты Model Studio CS.

Способы вызова функции приведены в таблице:

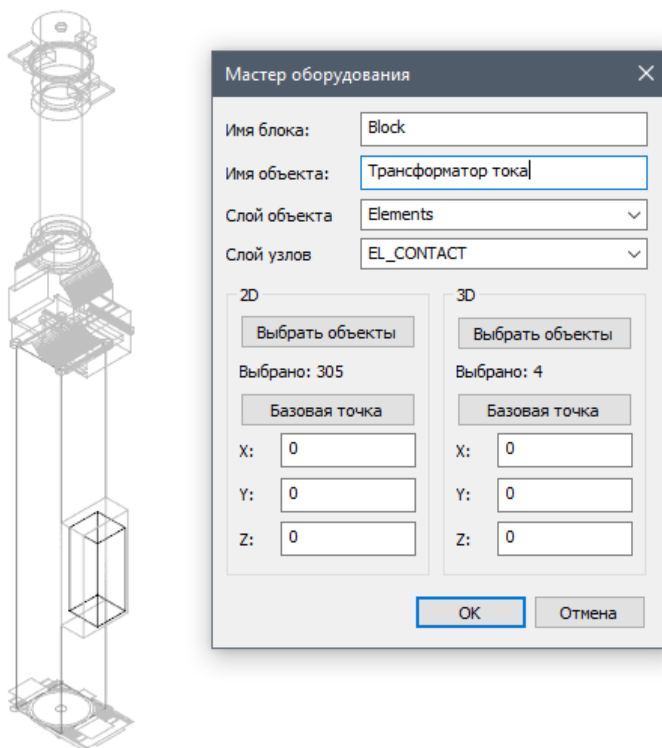
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _xblock_wizard .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Редактирование оборудования - Мастер оборудования</i> .
3	Лента меню	На вкладке ленты <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Редактирование - Мастер оборудования</i> .
4.	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS - Редактирование оборудования - Мастер оборудования</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

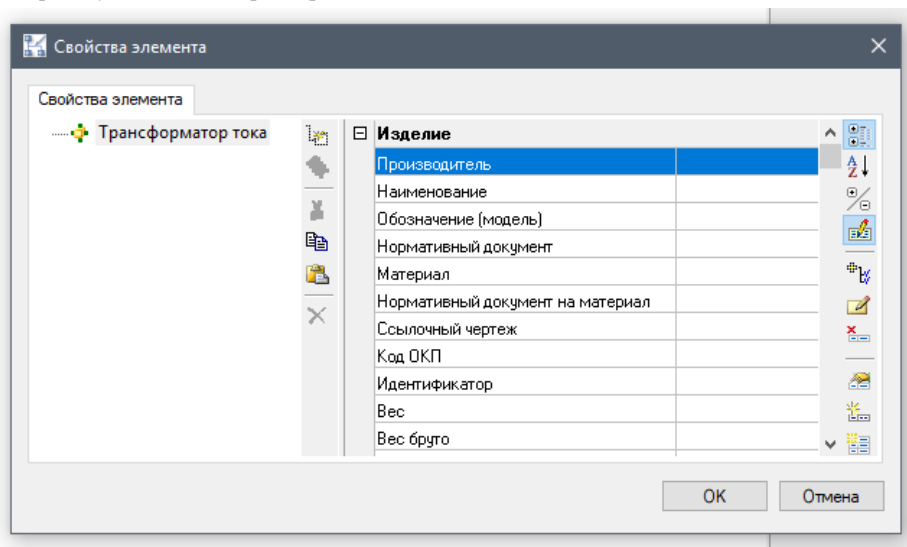
	Последовательность действий	Примечания
1	Создать графику объекта средствами nanoCAD/AutoCAD. Например, трансформатор тока, созданный из примитивов nanoCAD/AutoCAD (3D - тело) и проекцию 2D.	
	<div></div>	
2	Запустить команду <i>Мастер оборудования</i> .	
3	В диалоговом окне <i>Мастер оборудования</i> указать <ul style="list-style-type: none">Имя блока – Имя блока nanoCAD/AutoCADИмя объекта – Наименование объекта	Объект Model Studio CS может быть создан из любого набора примитивов AutoCAD.

- Слой объектов – объект будет сохранен с стандартными настройками слоя объектов программного комплекса Model Studio CS
- Слой узлов - объект будет сохранен с стандартными настройками слоя узлов программного комплекса Model Studio CS
- Необходимо выбрать 2D графику объекта и его базовую точку в режиме модели 2D. 2D – графика была получена с помощью генератора проекций, с функциями которого можно ознакомиться в главе генератор чертежей.
- Необходимо выбрать 3D графику объекта и его базовую точку в режиме модели 3D.

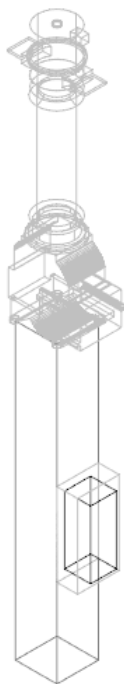


- 4 Нажать *OK*. Указать базовую точку и направление . Появится диалоговое окно *Параметры*, в котором нужно задать параметры.

Подробное описание окна *Параметры* можно посмотреть в разделе «Окно Параметры» или «Объекты и параметры»



- 5 Объект Model Studio CS будет создан. Графика объекта будет совпадать с графикой примитивов nanoCAD/AutoCAD, из которых он был создан. При переключении режима модели из 2D в 3D, отображение объекта будет меняться.



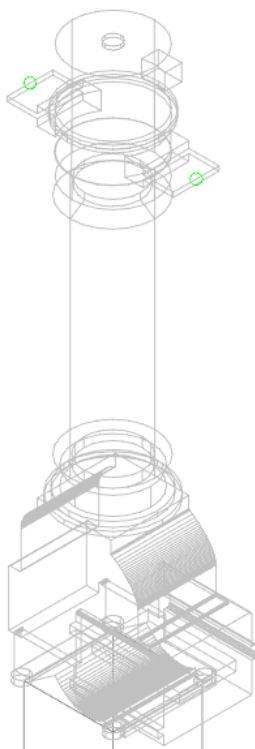
Режим 3D.



Режим 2D.

6 Добавить контакты к объекту. Команда *Добавить узел к объекту*.

Подробное описание команды *Добавить узел к объекту* можно посмотреть в разделе «Добавить узел к объекту»



Сохранение объектов в базу данных стандартного оборудования

Сохранение объектов в базу данных стандартного оборудования Model Studio CS



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

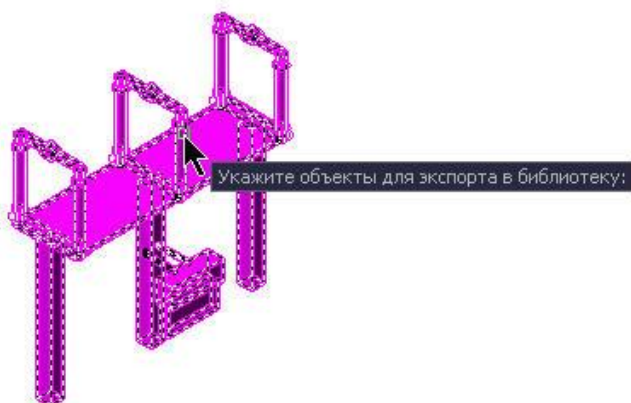
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

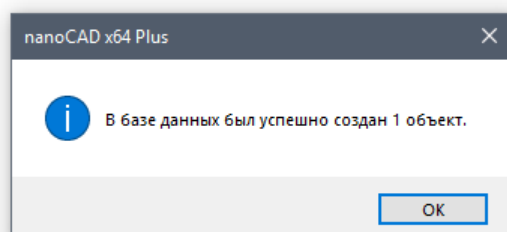
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _lcs_lib_export .
2	Команды управления в Базе данных стандартного оборудования.	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .

Последовательность действий при сохранении полноценных 3D объектов


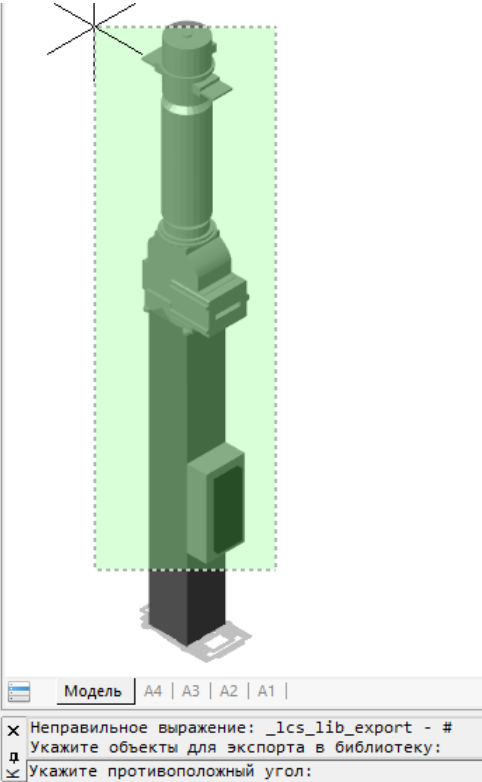
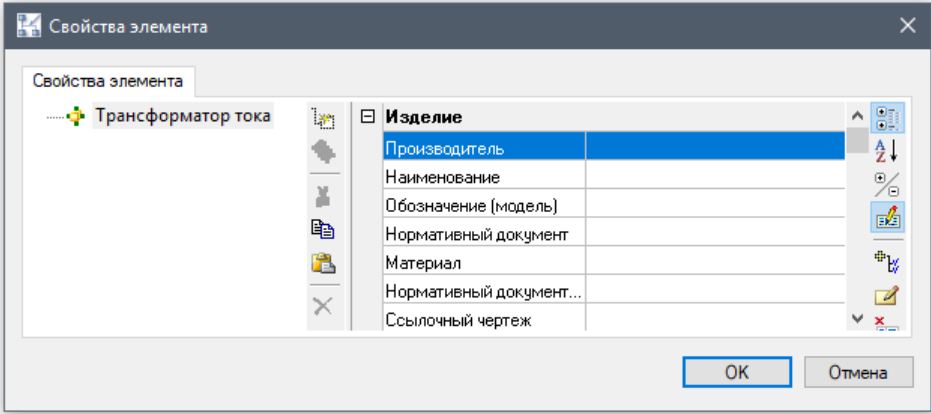
	Последовательность действий	Примечания
1	Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .	
2	В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку».	

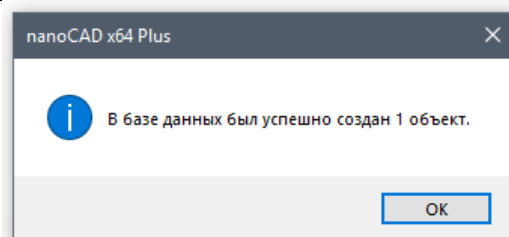



3	Указать объект, который необходимо поместить в библиотеку, щелчком левой кнопки мыши.
4	Объект будет сохранен в базе данных.

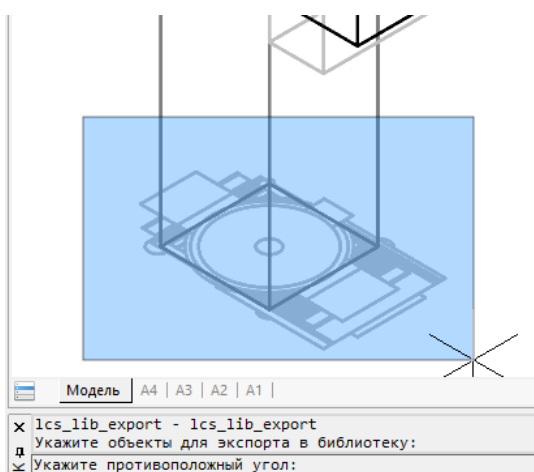


Объединение 2D и 3D графики примитивов nanoCAD/AutoCAD в один объект Model Studio CS при сохранении их в базе данных.

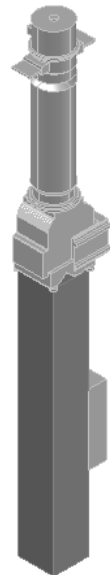
Последовательность действий	Примечания
1 Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .	
2 В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку». Выбираем 3D представление объекта (примитивы nanoCAD/AutoCAD)	Для выбора щелкнуть левой кнопкой мыши.
	
3 В командной строке появится запрос «Добавить графику в выбранный объект или создать новый». Выбираем – <i>Новый</i> . Назвать объект и задать необходимые параметры. Нажать <i>OK</i> .	
	
4 В командной строке появится запрос «Укажите базовую точку».	Базовая точка – точка вставки объекта.
5 В командной строке появится запрос «Укажите представление объекта для экспорта». Выбираем 3D.	



- 6 Объект с его параметрами будет сохранен в базе данных с 3D графикой.
- 7 Выбрать(выделить) в окне библиотеки стандартных компонентов новый созданный объект.
- 8 Выбрать команду *Поместить объект в библиотеку*. 
- 8 В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку». Выбираем 2D представление объекта (примитивы nanoCAD/AutoCAD)



- 10 В командной строке появится запрос «Добавить графику в выбранный объект или создать новый». Выбираем – *Выбранный*.
Выбранный – это объект, указанный (выбранный) в окне базы данных.
- 11 В командной строке появится запрос «Укажите представление объекта для экспорта». Выбираем 2D.
- 11 В командной строке появится запрос «Укажите базовую точку».
Для удобства и простоты работы, рекомендуется точку вставки 2D и 3D представления объекта задавать одинаково.
Замечание: при необходимости можно задавать различные точки вставки 2D и 3D графики.
- 12 Объект будет сохранен в базе данных. При вставке объекта в чертеж, можно будет работать с ним, как в 2D, так и в 3D.
Менять режим модели можно с помощью команды *Переключить режим модели*.



3D вид

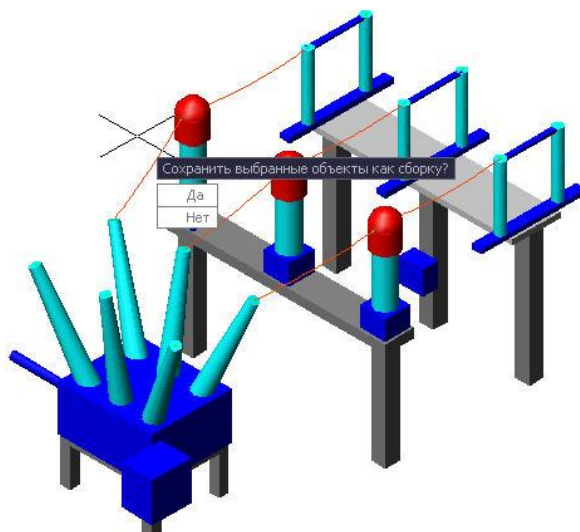


2D вид

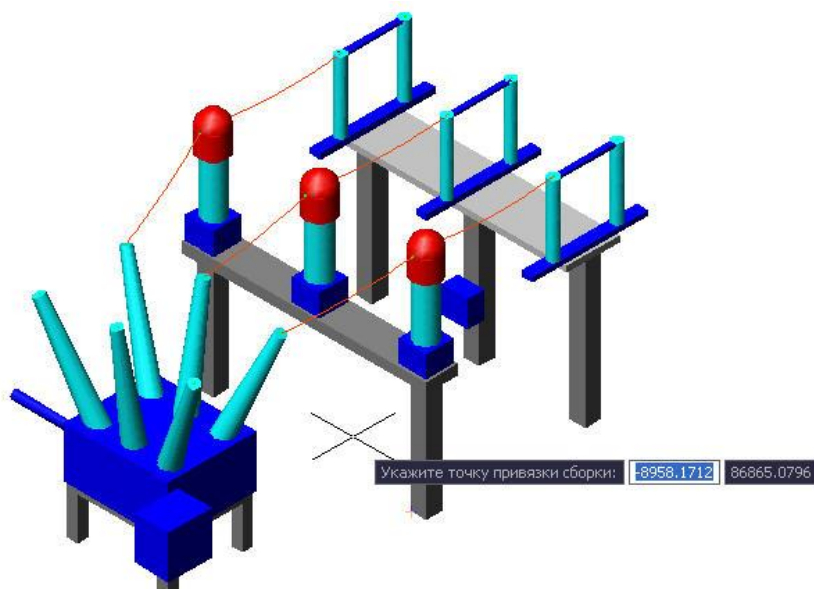
Замечание: Объект сохраняется без узлов. По методике привязки узлов к объектам можно ознакомиться в разделе «Создание и редактирование контактов».

Сохранение сборок в базу данных стандартного оборудования Model Studio CS.

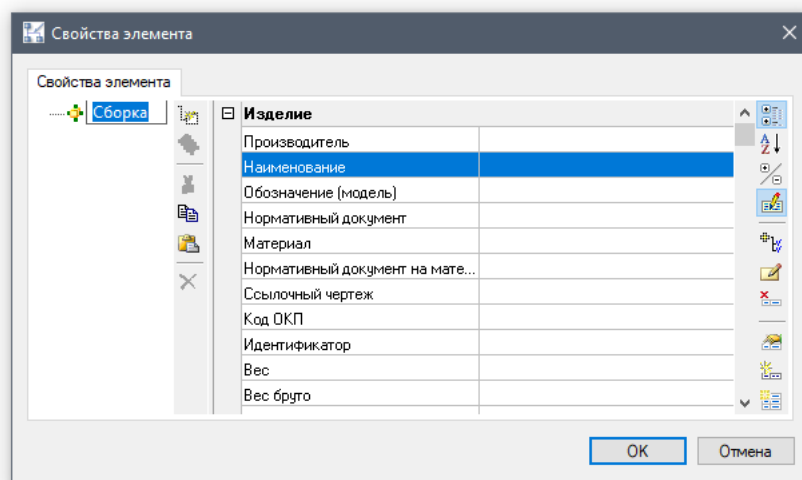
Последовательность действий	Примечания
1 Среди команд управления в Базе данных стандартного оборудования выбрать команду <i>Поместить объект в библиотеку</i> .	
2 В командной строке появится запрос «Укажите объекты для экспорта в библиотеку». Выбираем группу объектов, которые необходимо сохранить, как сборку.	Для выбора щелкнуть правой кнопкой мыши или нажать Enter.
3 В командной строке появиться запрос «Сохранить выбранные объекты как сборку» выбрать <i>Да</i>	



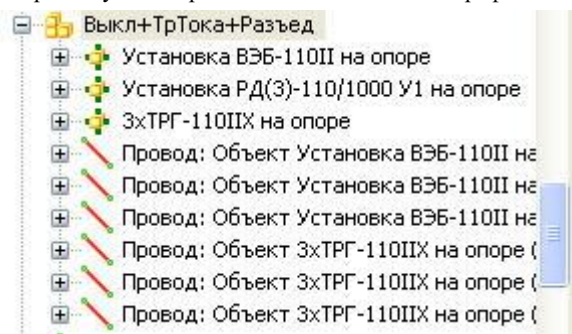
- 4 В командной строке появится запрос «Укажите точку привязки сборки».



- 5 Назвать объект и задать необходимые параметры. Нажать *OK*.



- 12 Объект с его параметрами будет сохранен в базе данных с 3D графикой.



Все объекты, входящие в сборку будут определены в базе со своими названиями и параметрами.

Вставка объектов в чертеж

Основные положения

- ☐ Вставка объектов в чертеж осуществляется из диалогового окна *Базы стандартного оборудования*.
- ☐ Наиболее удобным средством поиска объекта в базе стандартного оборудования и вставки его в чертеж позволяет классификатор.
- ☐ Вызвать команду для работы с объектами можно из окна *База стандартного оборудования*.
- ☐ Создание и редактирование параметрических объектов осуществляется в окне *Редактора параметрического объекта*.
- ☐ Некоторые команды, осуществляющие работу с чертежом, имеют средства вызова контекстного меню.


Вставка объекта из Базы стандартного оборудования Model Studio CS

Команда *Вставить объект*




Команда позволяет вставить объект, выбранный ранее или последний выбранный объект в базе стандартного оборудования.

Доступ к функции

- Переносом в пространство модели из *перечня объектов* диалогового окна *База стандартного оборудования*.
- Вызвать контекстное меню двойным щелчком левой кнопкой мыши по объекту в диалоговом окне *База стандартного оборудования* и запуском команды вставить объект в модель .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

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

Контекстное меню

При работе с объектами все команды, осуществляющие вставку объекта, позволяют вызвать контекстное меню, управляющее вставкой объекта.

Повернуть на 90 градусов по часовой стрелке
Повернуть на 90 градусов против часовой стрелки

Отразить по горизонтали
Отразить по вертикали

Контекстное меню вызывается щелчком правой кнопки мыши во время запроса «Укажите точку привязки», появляющегося в командной строке.

В таблице приведены пояснения к функциям контекстного меню:

	Функция	Пояснения
1	Повернуть на 90 градусов по часовой стрелке	По команде происходит разворот на угол 90 градусов по часовой стрелке образа вставляемого объекта, ассоциированного с курсором.
2	Повернуть на 90 градусов против часовой стрелки	По команде происходит разворот на угол 90 градусов против часовой стрелки образа вставляемого объекта, ассоциированного с курсором.
3	Отразить по горизонтали	По команде происходит зеркальное отражение образа вставляемого объекта, ассоциированного с курсором, относительно вертикальной оси.
4	Отразить по вертикали	По команде происходит зеркальное отражение образа вставляемого объекта, ассоциированного с курсором, относительно горизонтальной оси.

Перемещение объекта

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

Переместить объект стандартными средствами nanoCAD/AutoCAD можно двумя способами:

- вызвать команду ПЕРЕНЕСТИ;
- использовать ручки (grip) объекта.

Последовательность действий (ручка объекта)	Примечания
1	Выбрать объект для перемещения.
2	Выбрать базовую ручку на объекте. Заданная ручка подсвечивается, включается режим по умолчанию.
3	Указать базовую точку перемещения.
4	Переместить устройство указания (курсор) и щелкнуть. Выбранный объект перемещается, следуя за ручкой.

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

Объект можно также переместить путем ввода относительных координат вместо указания базовой точки и нажатием ENTER на запрос второй точки перемещения. В этом случае nanoCAD/AutoCAD 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.

Удаление объектов из чертежа

Объект можно удалить из чертежа стандартными средствами nanoCAD/AutoCAD.

Удаление стандартными средствами nanoCAD/AutoCAD

Удаление объектов из чертежа стандартными средствами nanoCAD/AutoCAD можно выполнить 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	В меню <i>Редактирование</i> выбрать <i>Стереть</i> .
2	В ответ на подсказку «Выберите объекты» указать объекты любым способом или задать одну из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> • ввести п (Последний) для стирания последнего созданного объекта; • ввести т (Текущий) для стирания объектов из текущего набора; • ввести все для стирания всех объектов чертежа; • ввести ? для получения информации обо всех методах выбора.
3	Нажать ENTER для завершения команды.

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

Копирование объектов

Объект можно копировать стандартными средствами nanoCAD/AutoCAD.

Основные положения

- ☐ При копировании графики осуществляется одновременная вставка в модель соответствующего объекту (объектам) элемента (элементов) вместе с полным набором его параметров, аналогичных образцу.
- ☐ Команду удобно использовать при конструировании модели, когда для однотипных элементов не следует изображать одинаковые наборы графических примитивов, или просто для быстрого копирования и вставки в модель однотипных элементов с наследованием параметров.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _copyclip .
2	Панель инструментов	На панели инструментов nanoCAD/AutoCAD <i>Редактирование</i> выбрать <i>Копировать</i> .
3	Главное меню	В главном меню nanoCAD/AutoCAD → <i>Редактирование</i> выбрать <i>Копировать</i> .
4	Контекстное меню	Щелкнув правой кнопкой мыши, в появившемся меню выбрать <i>Копировать</i> .

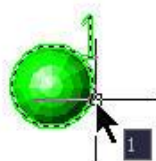
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов nanoCAD/AutoCAD в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Копировать</i> .	
2	Выбрать объект.	Возможен выбор нескольких объектов.
3	Указать базовую точку, относительно которой будет происходить копирование.	
4	Указать точку привязки создаваемой копии.	При создании нескольких копий для прерывания копирования нажмите ESC.

Создание и редактирование узлов

Узел – это объект модели, графически отображающий место подключения проводов и обладающий собственным набором параметров. На иллюстрации представлено трехмерное графическое обозначение контакта, 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 проводов;
- осуществлять врезку узлов в провод (вставку узла таким образом, чтобы он располагался на проводе и давал возможность подключить к нему другой провод).

Для работы с узлами предусмотрен набор удобных в использовании функций. При этом команд для работы с контактами всего четыре: *Создать узел*, *Создать узел на проводе*, *Добавить узел к объекту*, *Свойства узла*.

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 проводом.
- ☐ 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, отображаемые 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 контакта 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 узел.
- ☐ Добавляемый узел обладает собственным набором параметров.
- ☐ Узел должен быть ассоциирован с объектом или проводом.
- ☐ 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:

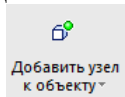
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _node_new .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> в разделе <i>Узлы</i> или на панели инструментов <i>Узлы</i> выбрать <i>Создать узел</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Создать узел</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

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

Добавить узел к объекту



Команда предназначена для добавления ранее созданного узла 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

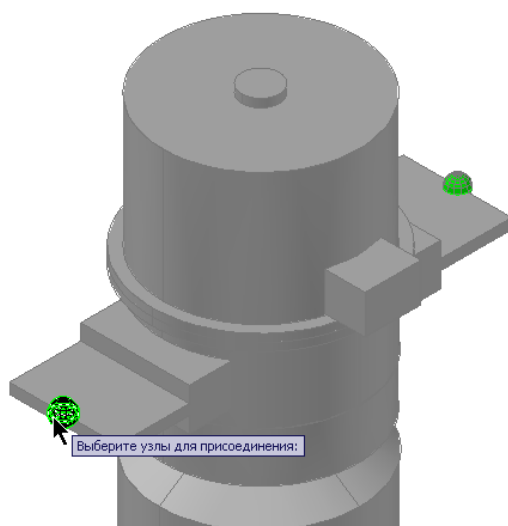
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _node_attach .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> в разделе <i>Узлы</i> или на панели инструментов <i>Узлы</i> выбрать <i>Добавить узел к объекту</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Добавить узел к объекту</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

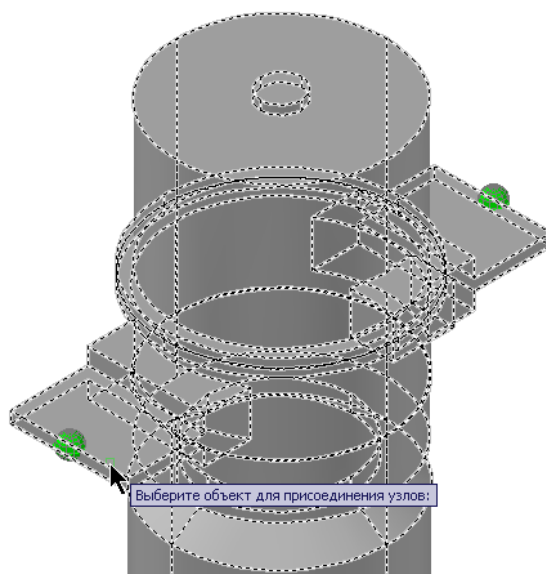
	Последовательность действий	Примечания
1	Выбрать <i>Добавить узел к объекту</i> в разделе <i>Редактирование объектов</i> главного меню <i>Model Studio CS</i> .	
2	Выбрать элементы для присоединения.	На запрос в командной строке: <i>Выберите узлы для присоединения</i> , указать узлы, которые необходимо добавить к объекту. Выбор узлов для присоединения производится курсором мыши, указав нужный узел и щелкнув один раз левой кнопкой мыши.



- 3 После выбора узлов необходимо перейти к выбору объекта, которому будут принадлежать данные узлы.

Для перехода в режим выбора объекта, необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши. Или нажать клавишу *Enter*.

- 4 Выбрать объект для присоединения узлов.



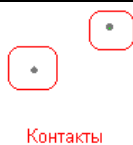
На запрос в командной строке: *Выберите объект для присоединения узлов*, указать объект, к которому необходимо добавить узлы. Выбор объекта для присоединения узлов производится курсором мыши, указав объект и щелкнув левой кнопкой мыши.

- 5 Нажать *Enter*. Контакты будут ассоциированы с 3D видом объекта.

При перемещении объекта, контакты будут перемещаться вместе с объектом.

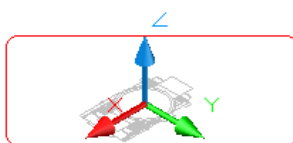
- 6 После привязки узлов к 3D виду объекта необходимо привязать узлы к 2D виду. Переключить режим модели из 3D в 2D.

Для корректной и правильной работы с объектами, при переключении режимов работы модели, необходимо чтобы узлы имели собственную привязку, соответственно в 3D и 2D виде.

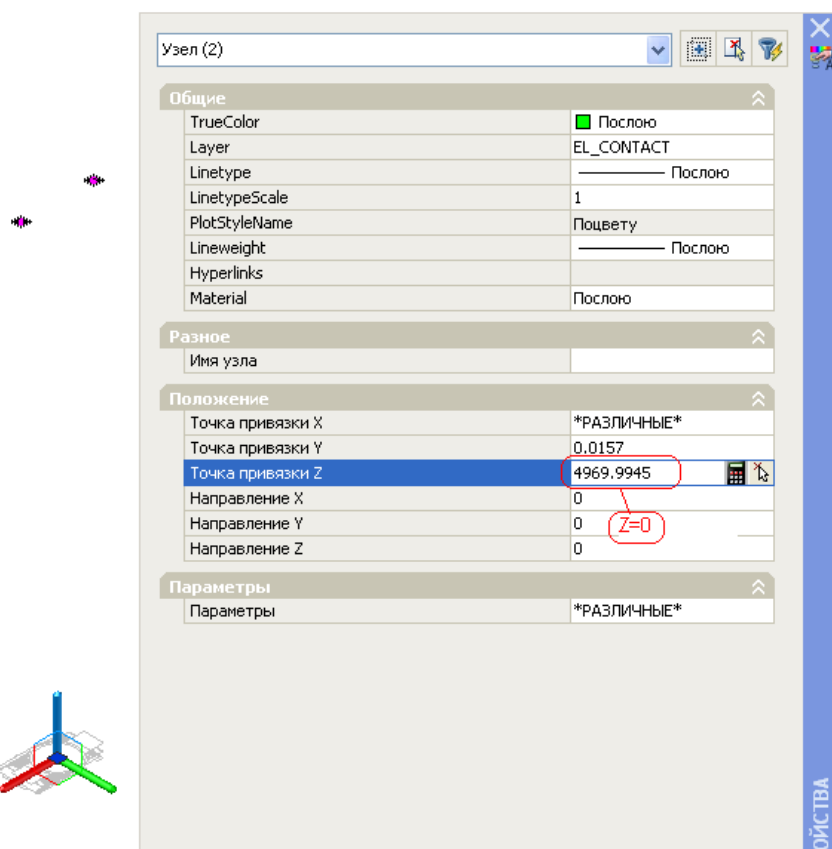


На рисунке видно, что получается при переключении модели. Узлы, привязанные к 3D виду объекта, сохранили координаты привязки 3D вида.

2D вид объекта

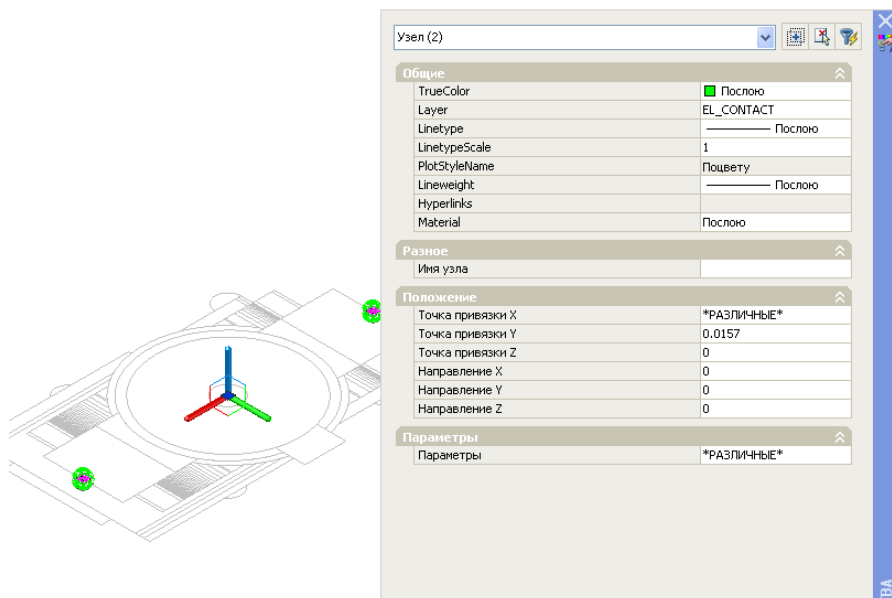


- 7 Выделяем узлы и заходим в окно свойств AutoCAD/nanoCAD. Изменяем значение точки привязки узлов по оси Z на Z=0.



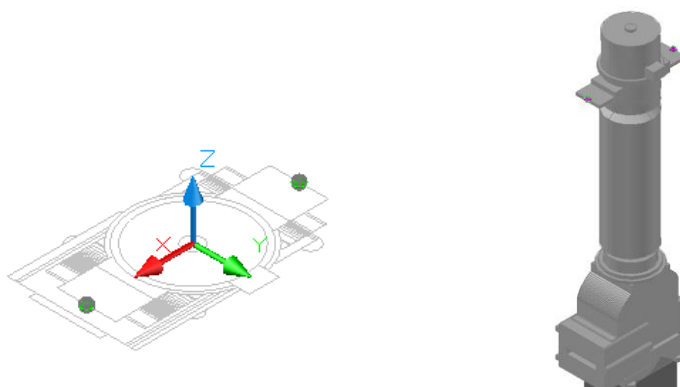
- 8 Узлы будут расположены в нужном месте.

При необходимости так же могут быть изменены координаты точек привязки по другим осям.



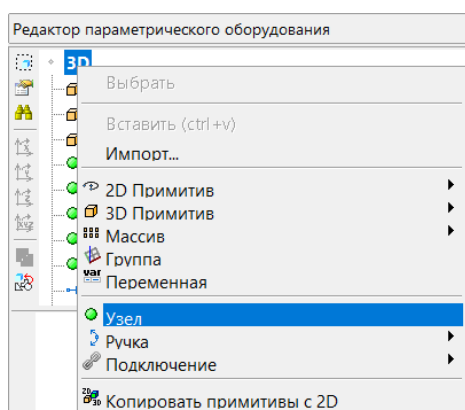
- 9 Получаем готовый объект, имеющий соответствующие узлы для присоединения проводов в различных режимах работы модели чертежа. Оборудование может быть сохранено в базе данных.

При переключении из режима модели 2D в 3D узлы будут менять свое положение в зависимости от привязок.



Добавить узел к параметрическому объекту

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



Команда предназначена для добавления узла параметрическому объекту.

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

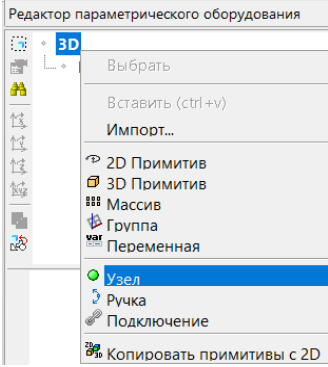
Основные положения

- ☐ Команда используется для добавления узла 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 объекту.

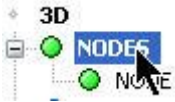
Доступ к функции

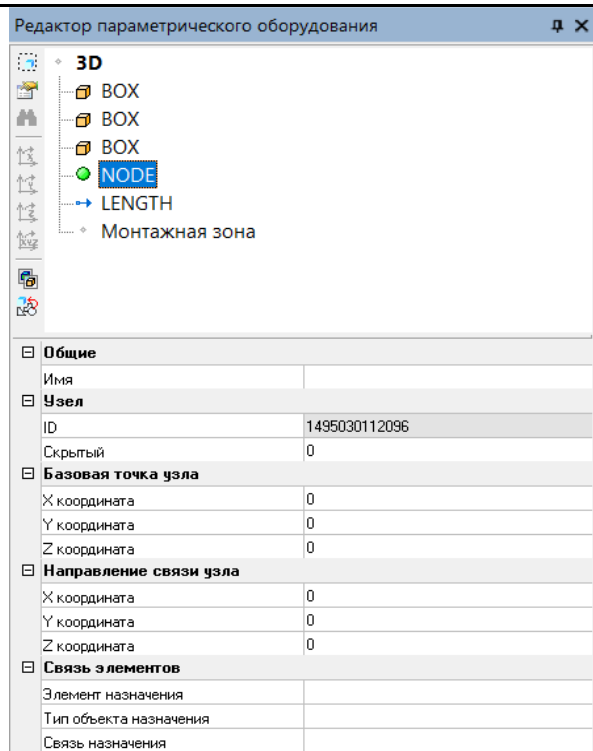
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Окно <i>Редактора параметрического объекта</i> .	

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Выбрать <i>NODES</i> в окне <i>Редактора параметрического объекта</i> .	
	
2 После создания узла, указать координаты точки вставки вручную, в окне <i>Редактора параметрического объекта</i> . По умолчанию точка вставки контакта имеет нулевые координаты	Точку вставки можно указать и средствами <i>AutoCAD/nanoCAD</i> . См. раздел «Переместить контакт»



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 контакт стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD можно двумя способами:

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

Перемещение контактов, к которым подключен провод, приводит к изменению положения провода.

Последовательность действий («ручка» контакта)		Примечания
1	Выбрать контакт 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>Редактировать</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>Редактирование</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"> • ввести п (Последний) для стирания последнего созданного объекта; • ввести т (Текущий) для стирания объектов из текущего набора; • ввести все для стирания всех объектов чертежа; • ввести ? для получения информации обо всех методах выбора. 	
3 Нажать клавишу ENTER.	

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

Параметры узла

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

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

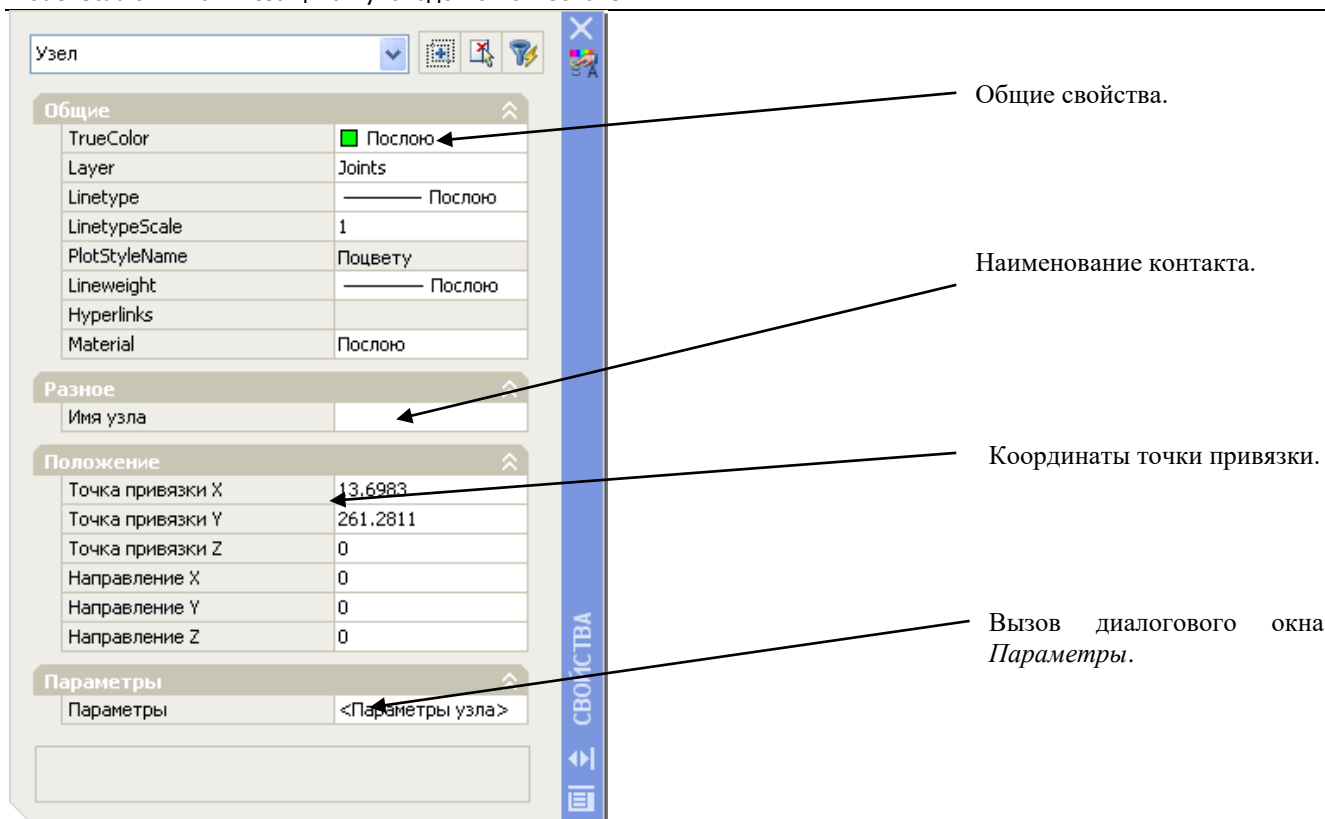
Первый комплект параметров – обязательная и неотъемлемая часть узла, второй комплект является необязательным и может иметь произвольный состав. При этом все параметры, вне зависимости от принадлежности к категории, могут редактироваться на любом этапе работы.

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
Группа «Общие»	
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.
Hyperlinks	Гиперссылки. Гиперссылки в чертежах – это указатели переходов на логически связанные файлы.
Группа «Разное»	
Имя узла	Наименование контакта
Группа «Положение»	
Точка привязки X	Координата X точки вставки узла.
Точка привязки Y	Координата Y точки вставки узла.
Точка привязки Z	Координата Z точки вставки узла.
Группа «Параметры»	
Параметры	Вызов диалогового окна <i>Параметры</i>

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 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.

Создание и редактирование проводов (тросов)

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

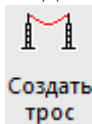
- создавать провода между контактами элементов (подвешивать провода);
- выполнять механический расчет проводов в одном заданном расчетном режиме или в нескольких расчетных режимах;
- редактировать геометрию провода (добавлять и удалять контакты на проводе);
- создавать и редактировать параметры провода (Model Studio CS поддерживает произвольный по составу и количеству набор параметров провода);
- отслеживать место подключения провода и осуществлять изменение формы провода при перемещении контакта, к которому подключен провод;
- проверять провода на допустимые сближения.
- сохранять типы проводов в базе стандартного оборудования.

Для создания и редактирования проводов (тросов) предусмотрен широкий набор функций. Вызвать команду для работы со связями можно из панелей инструментов *Model StudioCS* → *Редактирование объектов* → *Создать трос*, а также из командной строки по команде.

Основные положения

- ☐ Провод должен соединять два контакта т.е. провод автоматически отрисовывается только между двумя одноименными контактами, либо между попарно выделенными.
- ☐ Параметры провода неизменны в любой точке.
- ☐ В любой момент времени можно пересчитать провод в другом расчетном режиме.
- ☐ В любой момент можно сменить тип провода.
- ☐ Для изменения положения провода в пространстве модели необходимо переместить один из объектов, к которому подключен провод, для этого используются стандартные средства AutoCAD/nanoCAD (*Удалить*, *Переместить* и т.д.).
- ☐ Все типы проводов (тросов) хранятся в базе данных стандартного оборудования.

Создать трос



Команда вызывает создание связи, проходящей через заданные контакты модели проекта.

Команда *Создать трос* работает в интеллектуальном режиме трассировки – можно указать начальный и конечный контакт, после чего система самостоятельно нарисует трос в заданном расчетном режиме. Либо если режим не задан, система попросит указать его, в соответствующем диалоговом окне: *Настройка параметров климата*. Также в системе предусмотрен выбор методики расчета, который можно выбрать нажав соответствующий пункт меню *Model StudioCS* → *Расчеты* → *Выбрать методику расчета*.

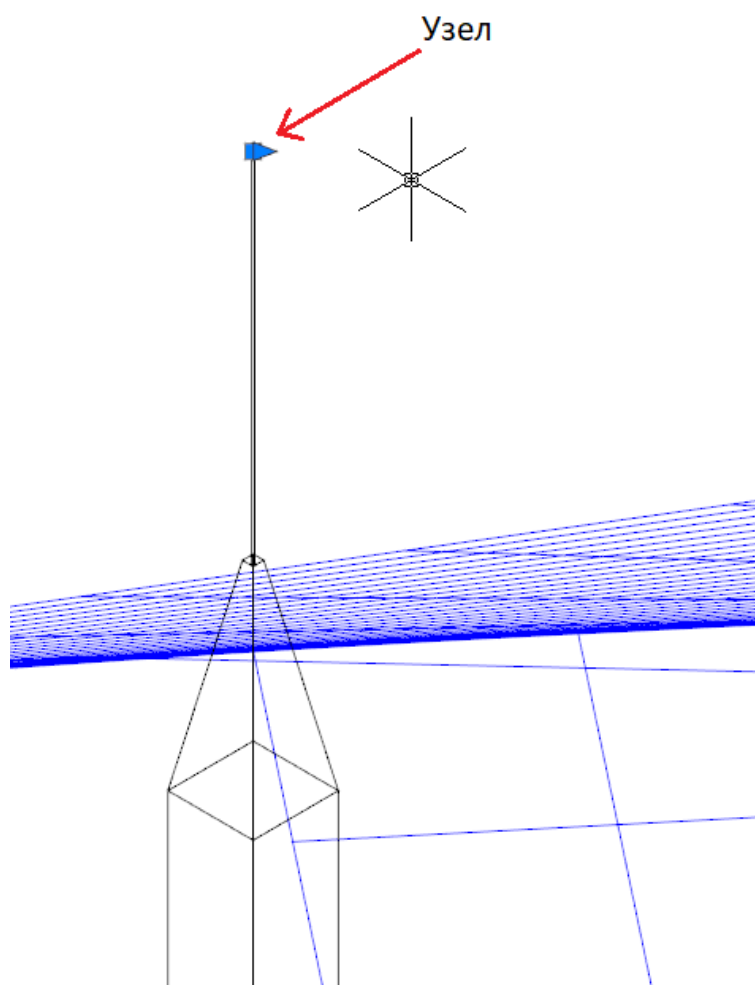
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

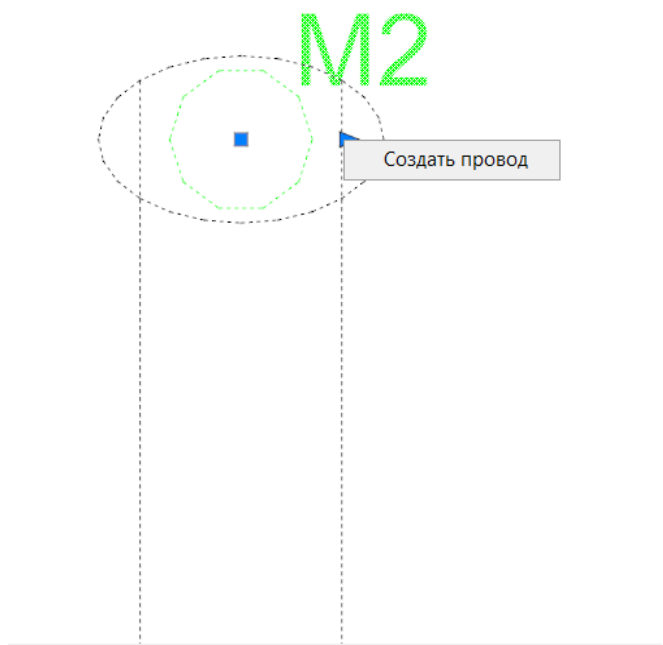
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_ltg_tros_new</code>
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Создать трос</i>
3	Главное меню	В падающем меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Редактирование объектов</i> выбрать <i>Создать трос</i> .
4	База данных	В базе данных выбрать провод и дать команду <i>Вставить объект в чертеж</i> .

Последовательность действий

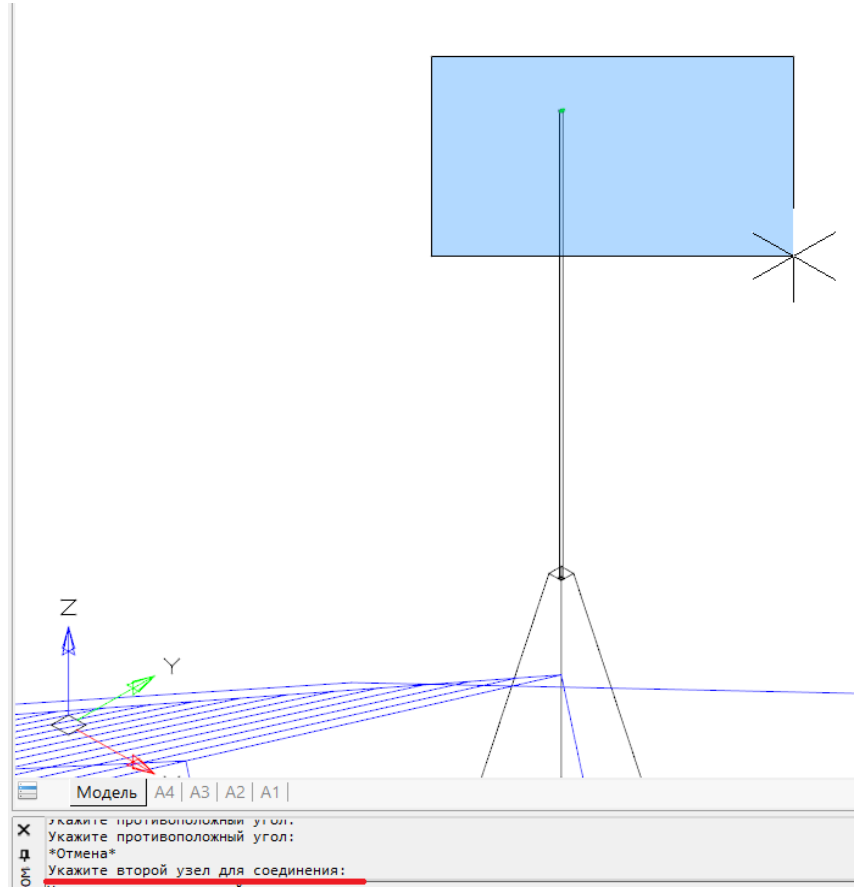
	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Создать трос</i> .	
2	В командной строке появится запрос «Укажите узлы для соединения».	



3	Указать точку начала: узел, откуда начнется связь.
---	--

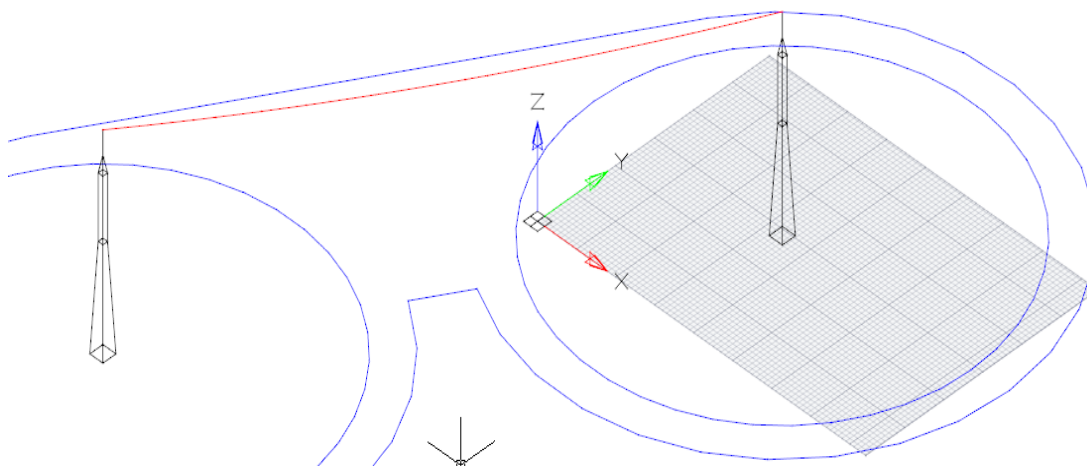


4 Указать второй узел для соединения.



5 После того как указаны оба узла, провод (трос) будет нарисован.

Отрисовка кривой провисания провода (троса) производится системой в заданном расчетном режиме.



Удалить провод

Удалить провод из модели можно стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD

Удаление стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD

Удаление провода из модели стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD можно выполнить 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>Редактирование</i> выбрать <i>Стереть</i> .	
2	В ответ на подсказку «Выберите объекты» указать объекты (любым способом) или задать одну из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> • ввести п (Последний) для стирания последнего созданного объекта; • ввести т (Текущий) для стирания объектов из текущего набора; • ввести все для стирания всех объектов чертежа; • ввести ? для получения информации обо всех методах выбора. 	
3	Нажать ENTER для завершения команды.	

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

Сохранение проводов базе данных стандартного оборудования

Сохранение проводов в базе данных Model Studio CS



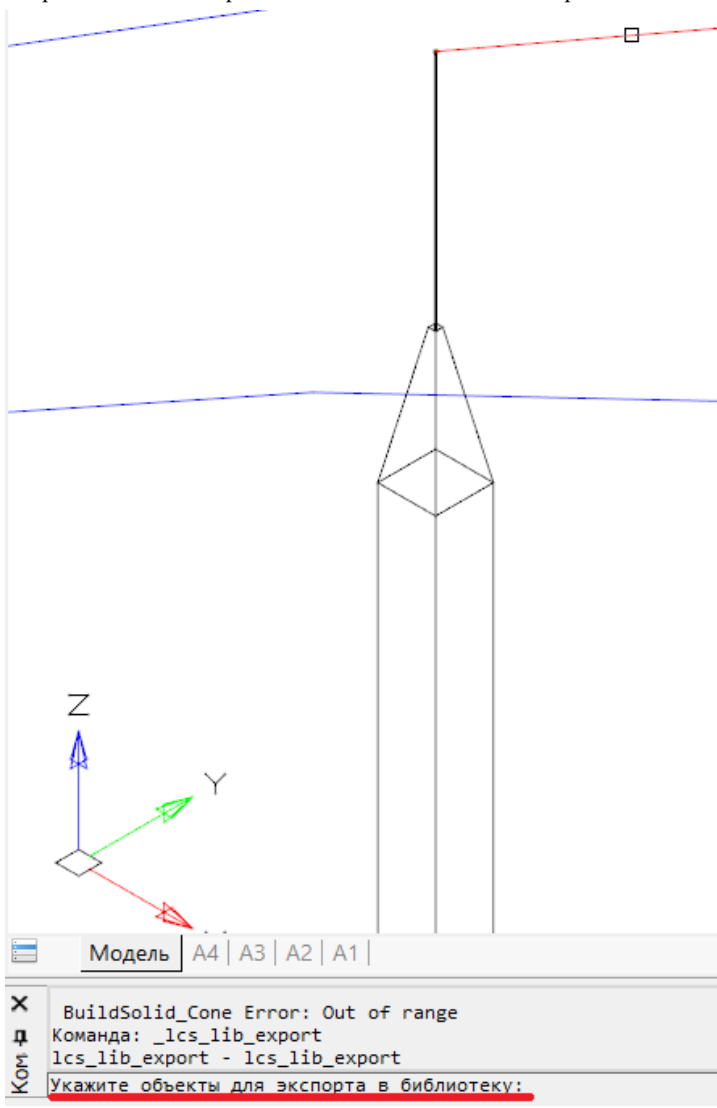
По команде *Поместить объект в библиотеку* выбрать провод (трос) в модели, который необходимо сохранить в библиотеку.

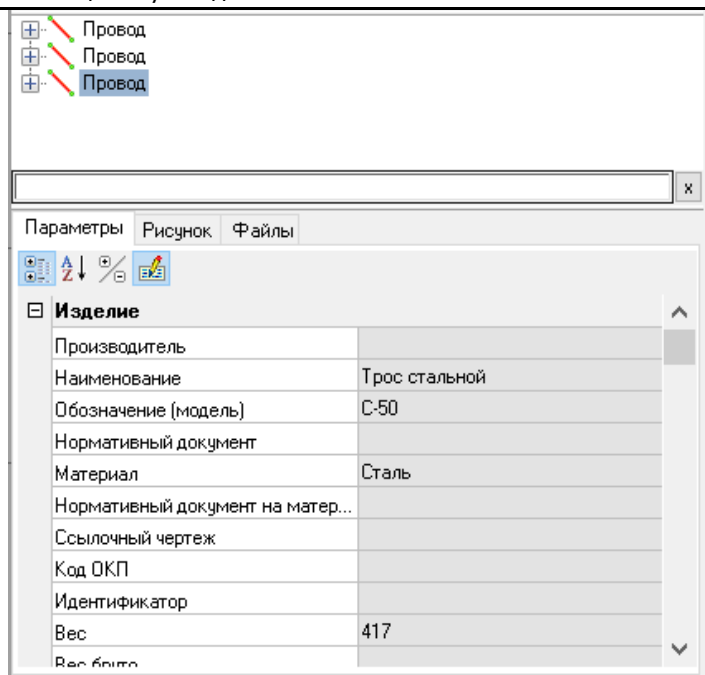
Доступ к функции

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

	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».	
	 <p>The screenshot shows a 3D CAD environment with a lightning rod model. A coordinate system (X, Y, Z) is visible. At the bottom, a command line displays the following text: BuildSolid_Cone Error: Out of range Команда: _lcs_lib_export lcs_lib_export - lcs_lib_export Укажите объекты для экспорта в библиотеку: The last line is highlighted in red. Above the command line, a toolbar shows the 'Модель' (Model) tab selected, with sub-tabs A4, A3, A2, and A1.</p>	
3	Указать провод, который необходимо поместить в библиотеку, щелчком левой кнопки мыши.	
4	Провод с его параметрами будет сохранен в базе данных.	



Параметры проводов

Как уже сказано, каждый провод может обладать параметрами. При этом параметры проводов, так же, как и параметры узлов, делятся на две группы:

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

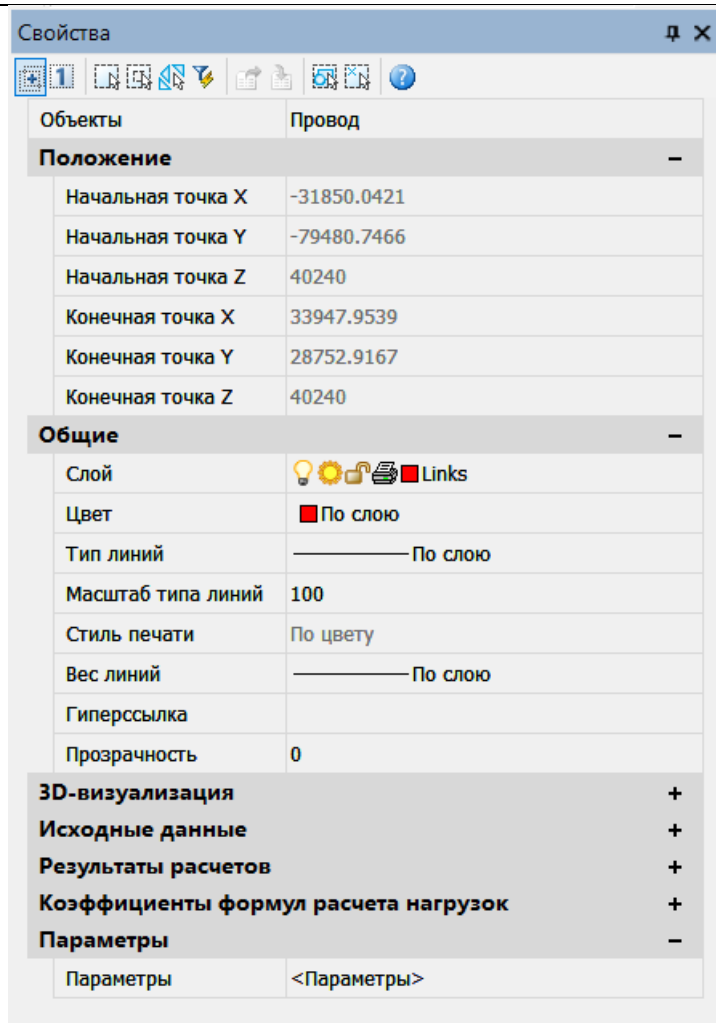
Первый комплект параметров – обязательная и неотъемлемая часть провода, второй комплект является обязательным, но может иметь произвольный состав. При этом все параметры, вне зависимости от принадлежности к категории, могут редактироваться на любом этапе работы.

Каждый комплект параметров имеет собственные функции доступа и редактирования:

- параметры провода как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD редактируются в диалоговом окне *Свойства* (стандартное окно AutoCAD/nanoCAD);
- параметры провода как объекта Model Studio CS редактируются в диалоговом окне *Свойства элемента*, вызываемом командой *Параметры объекта* из выпадающего меню Model Studio CS.

Параметры провода как объекта графической платформы AutoCAD/nanoCAD

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



Наименование параметра	Пояснения
Группа «Общие»	
Слой	Слой выбранных объектов.
Цвет	Цвет выбранных объектов.
Тип линий	Тип линии выбранных объектов.
Масштаб	Масштаб типа линии выбранных объектов.
Стиль печати	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.
Вес линий	Вес линий выбранных объектов. Вес линий должен иметь значения из стандартного ряда. При вводе значения, отсутствующего в этом ряду, оно приводится к ближайшему стандартному.
Гиперссылка	Гиперссылки. Гиперссылки в чертежах – это указатели переходов на логически связанные файлы.
Прозрачность	Определяет прозрачность выбранных объектов на чертеже
Группа «Положение»	
Начальная точка X	Координата X начальной точки провода.
Начальная точка Y	Координата Y начальной точки провода.
Начальная точка Z	Координата Z начальной точки провода.
Конечная точка X	Координата X конечной точки провода.
Конечная точка Y	Координата Y конечной точки провода.

Конечная точка Z

Координата Z конечной точки провода.

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.

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

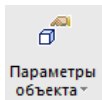
- открыть диалоговое окно *Свойства*, просмотреть свойства объекта и при необходимости внести в них изменения;
- просмотреть список панели *Слой* и внести требуемые изменения. При необходимости – изменить цвет, тип линий, вес линий и стиль печати в списках панели *Свойства*;
- вызвать команду СПИСОК 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 провода как объекта Model Studio CS

Параметры провода как объекта Model Studio CS могут редактироваться командой *Параметры объекта*.

Свойства элемента



Команда вызывает окно *Свойства элемента*, в котором можно редактировать атрибутивные параметры провода.

Основные положения

- ☐ Команда позволяет редактировать значения параметров провода.
- ☐ Команда позволяет добавлять новые и удалять существующие параметры.
- ☐ Команда позволяет редактировать механические параметры провода.
- ☐ Команда дублирует соответствующую функцию закладки *Параметры объекта* главного меню Model Studio CS.

Доступ к функции

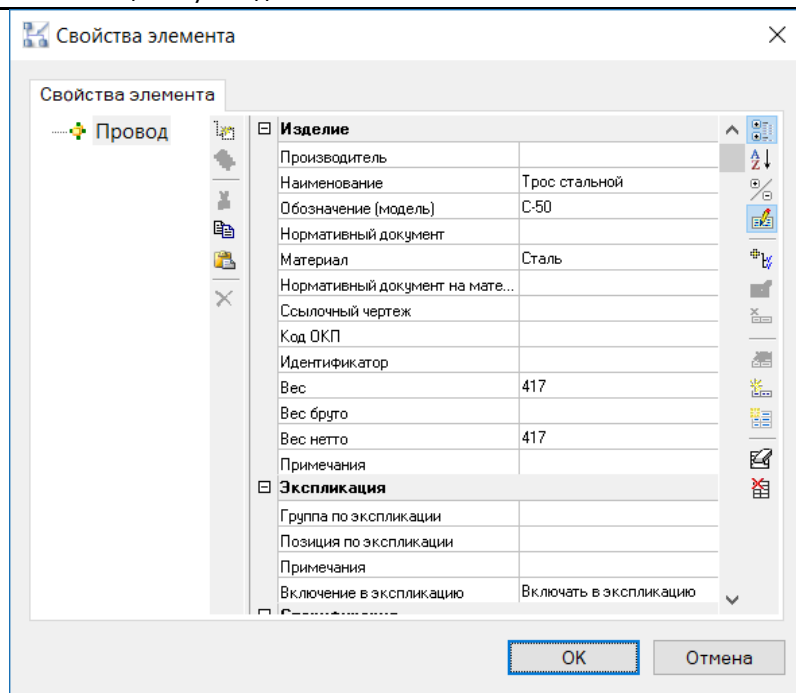
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _urs_properties
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> выбрать <i>Параметры объекта</i> .	
2	Выбрать провод (трос).	
3	Появится диалоговое окно <i>Свойства элемента</i> :	



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

Параметры механического расчета провода

Параметры механического расчета провод могут редактироваться командой *Свойства* (стандартное окно AutoCAD/nanoCAD).

Основные положения

- ☐ Команда позволяет редактировать исходные данные провода.
- ☐ Команда позволяет выбирать расчетный режим.
- ☐ Команда позволяет задавать значения максимального тяжения.
- ☐ Команда позволяет получать в реальном времени результаты механического расчета провода при изменении исходных данных и расчетного режима в окне *Свойств* провода.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке ' <i>_.properties</i> '.
2	Двойной щелчок левой кнопкой мышки.	Выбрать провод и щелкнуть два раза левой кнопкой мыши.
3	Контекстное меню	Выделить провод, щелкнуть правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать <i>Свойства</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Редактирование</i> → <i>Свойства</i> .

Свойства

Объекты	Провод
Положение	+
Общие	+
3D-визуализация	+
Исходные данные	-
Тип провода	C-50
Сечение (кв. мм)	48.64
Диаметр (мм)	9.1
Масса (кг/км)	417
Напряжение для наибольшей н...	310
Напряжение для низшей темпе...	310
Напряжение для среднегодовы...	216
Модуль упругости E (Ед.силы/м...	200000
Коэффициент линейного расши...	12
Строительная длина (м)	2000
Результаты расчетов	-
Расчетный режим	Среднегодовая_Температура
Длина пролета (м)	126.6645
Приведенный центр тяжести (м)	37.4658
Исходный режим	Режим наибольшей нагрузки
Напряжение исходного режима...	310
Удельная нагрузка исходного р...	0.7272
Температура исходного режим...	-5
Напряжение в расчетном режи...	43.7822
Удельная нагрузка расчетного ...	0.0841
Длина провода (м)	126.977
Стрела провеса расчетного ре...	3.8559
Тяжение в расчетном режиме (...)	2129.5672
Задание максимального тяжения	Максимально допустимое
Коэффициенты формул расчета нагрузок	+
Параметры	+

Свойства провода

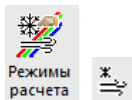
Наименование параметра	Пояснения
Группа «Параметры»	
Параметры	Вызов диалогового окна Параметры.
Группа «Исходные данные»	
Тип провода	Тип провода (Например, AC120/19).
Сечение	Сечение провода, мм.
Диаметр	Диаметр провода, мм.
Масса	Масса одного километра провода, кг/км.

Напряжение для наибольшей нагрузки	Значение напряжения по документации на провод для наибольшей нагрузки.
Напряжение для низшей температуры	Значение напряжения по документации на провод для низшей температуры.
Напряжение для среднегодовых условий	Значение напряжения по документации на провод для среднегодовых условий.
Модуль упругости E	Значение модуля упругости по документации на провод.
Коэффициент линейного расширения	Значение коэффициента по документации на провод.
Строительная длина	Длина провода на барабане.
Группа «Результаты расчетов»	
Расчетный режим	Расчетный режим
Длина пролета	Значение длины пролета выбранного провода.
Приведенный центр тяжести	Приведенный центр тяжести
Исходный режим	Исходный режим.
Напряжение исходного режима	Значение напряжения в исходном режиме.
Удельная нагрузка исходного режима	Значение удельной нагрузки исходного режима.
Температура исходного режима	Значение температуры исходного режима
Напряжение в расчетном режиме	Напряжение провода в расчетном режиме.
Удельная нагрузка расчетного режима	Значение удельной нагрузки от веса провода.
Длина провода	Длина выбранного провода. Редактируемый параметр.
Стрела провеса расчетного режима	Значение стрелы провеса в расчетном режиме. Редактируемый параметр.
Тяжение в расчетном режиме	Значение тяжения в расчетном режиме.
Задание максимального тяжения	Существует два способа Редактируемый параметр. <ul style="list-style-type: none"> • вручную – ввод значения допустимого тяжения в ручную • максимально допустимое – берется максимально допустимое тяжение для данного типа провода.

Выбор климатического района

Выбрать климатический район или создать новый можно по команде *Климатические условия*.

Климатические условия



Команда вызывает окно *Настройка параметров климата*, в котором можно добавлять, удалять, редактировать данные климатических зон.

Основные положения

- ☐ Команда позволяет редактировать значения параметров климата.
- ☐ Команда позволяет добавлять новые и удалять существующие климатические зоны.
- ☐ Команда дублирует соответствующую функцию закладки *Климатические условия* главного меню Model Studio CS.

Доступ к функции

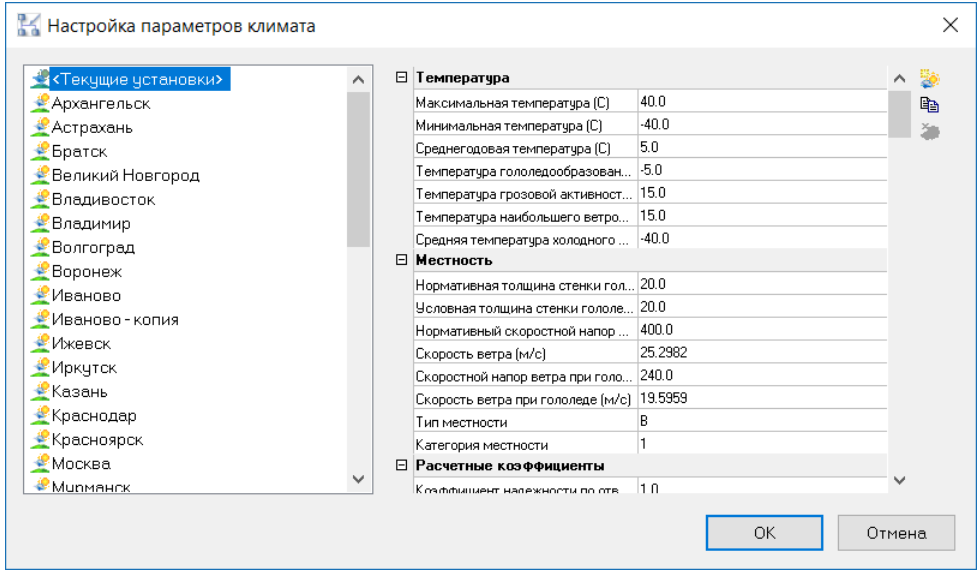
Способы вызова функции приведены в таблице:

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

2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> в разделе <i>Расчеты</i> или на панели инструментов <i>Расчеты</i> выбрать <i>Климатические условия</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model StudioCS</i> → <i>Расчеты</i> выбрать <i>Климатические условия</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

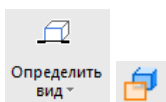
	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> в разделе <i>Расчеты</i> или на панели инструментов выбрать <i>Климатические условия</i> .	
2	Появится диалоговое окно <i>Настройка параметров климата</i> :	
		
3	В диалоговом окне выбрать или создать климатическую зону. Нажать кнопку <i>OK</i> .	Работа с окном <i>Настройка параметров климата</i> описана в разделе «Окно Настройка параметров климата»

Документирование

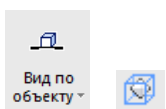
Программный комплекс Model Studio CS позволяет формировать и выпускать полный комплект проектной документации: чертежи, разрезы, сечения с размерами, табличные документы в форматах MS Word, MS Excel, AutoCAD/nanoCAD адаптированных и адаптируемых под стандарт проектной организации с рамками, штампами, эмблемами и т.п.

Раздел *Документирование* является общим для всей линейки продуктов Model Studio CS, в данном руководстве частично приведен на примере Model Studio OPY

Определение вида



Команды *Определить вид* и *Определить вид по объекту* определяют выбор места сечения (разреза) чертежа.



Основные положения

- ☐ По команде строится прозрачный параллелепипед, с помощью которого можно определить положение и место разреза.
- ☐ Вид и размеры разреза определяется положением параллелепипеда.
- ☐ Название слоя, цвет, тип и вес линии параллелепипеда настроены по умолчанию в настройках Model Studio CS. Настройки, принятые по умолчанию могут быть изменены.
- ☐ Размеры параллелепипеда изменяются, если использовать «ручки» (grip) параллелепипеда.
- ☐ Команда позволяет задать имя разреза

Доступ к функциям

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке dg_vpdef / dg_obj_vpdef .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Документирование</i> – <i>Определить вид</i> / <i>Определить вид по объекту</i>
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование</i> - <i>Определить вид</i> / <i>Определить вид по объекту</i>
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Документирование</i> - <i>Определить вид</i> / <i>Определить вид по объекту</i>

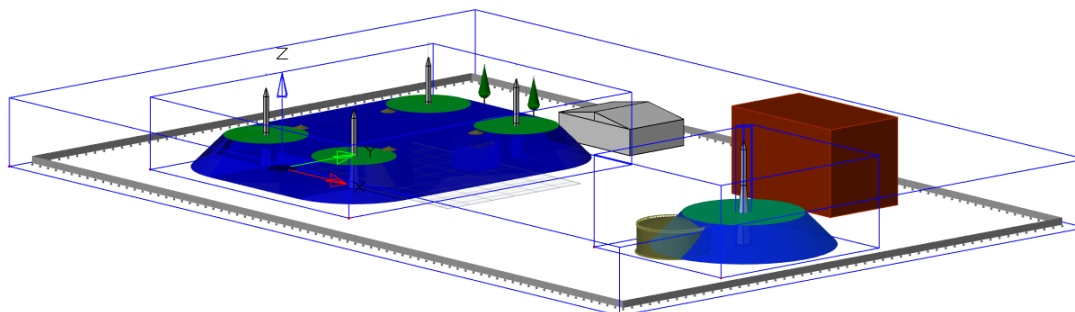
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

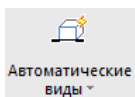
	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Определить вид</i> .	
2	В командной строке появится запрос: «Укажите имя разреза». Нажать клавишу «Enter»	Например, 1-1



- | | | |
|---|---|---|
| 3 | В командной строке появится запрос: «Укажите первую точку разреза». Нажать клавишу «Enter» | Начальная точка линии, относительно которой будет определяться вид разреза. |
| 4 | В командной строке появится запрос: «Укажите вторую точку разреза». Нажать клавишу «Enter» | Конечная точка линии, относительно которой будет определяться вид разреза. |
| 5 | В командной строке появится запрос: «Укажите глубину разреза». Нажать клавишу «Enter» | Глубина разреза 3D модели. Длина параллелепипеда . |
| 6 | В командной строке появится запрос: «Укажите высоту разреза». Нажать клавишу «Enter» | Высота разреза – высота параллелепипеда . |
| 7 | При использовании функции <i>Определить вид по объекту</i> требуется указать объект или группу объектов по которым будет построен видовой куб | |
| 8 | В одной модели можно создавать несколько «видов». | |



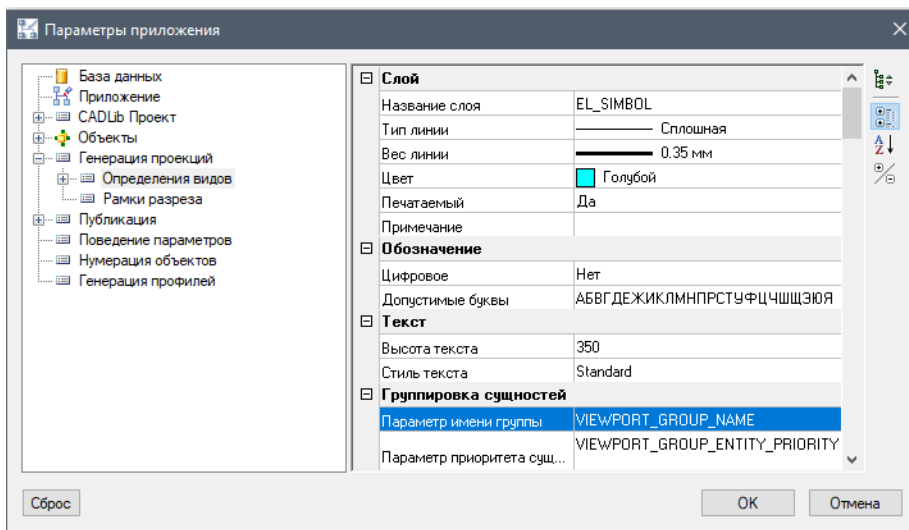
Создание автоматических видов по объектам



Команда *Автоматические виды*

Основные положения

- ☐ По команде строятся определения видов по объектам.
- ☐ Вид и размеры разреза определяется положением параллелепипеда.
- ☐ Название слоя, цвет, тип и вес линии параллелепипеда настроены по умолчанию в настройках Model Studio CS. Настройки, принятые по умолчанию могут быть изменены.
- ☐ Размеры параллелепипеда изменяются, если использовать «ручки» (grip) параллелепипеда.
- ☐ Для построения вида по объекту или группе объектов у объектов должен быть однозначно задан параметр по которому строится видовой куб. Имя параметра указано в настройках приложения.



По умолчанию это *VIEWPORT_GROUP_NAME*. Однако может быть изменен на другой параметр, например «Номер ячейки ОПУ». В этом случае видовые кубы будут построены по тем объектам или группам объектов у которых этот параметр одинаковый.

Доступ к функции

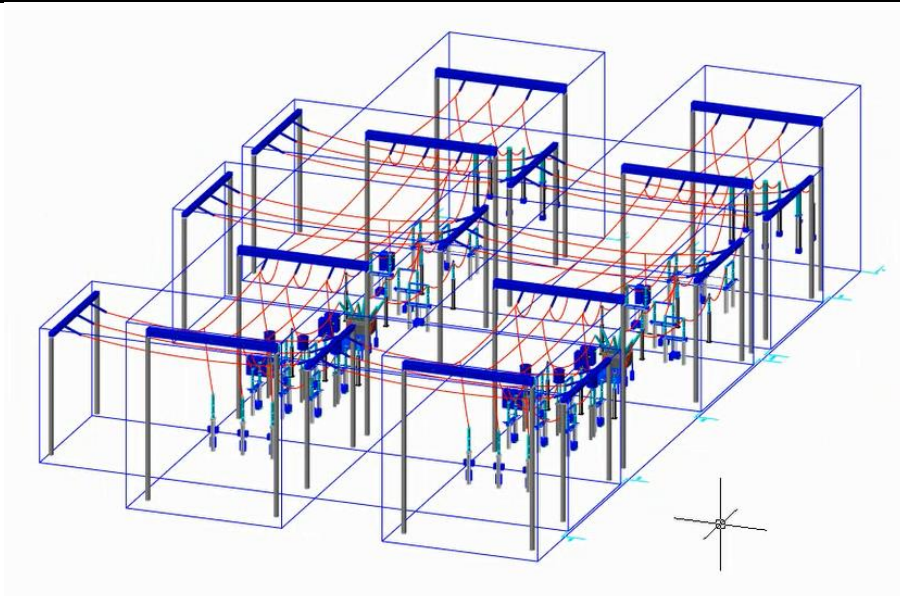
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке dg_group_vpdef .
2	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование - Автоматические виды</i>

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>Автоматические виды</i>	
2	По количеству вариантов значений параметра <i>VIEWPORT_GROUP_NAME</i> у объектов, в модели будут созданы видовые кубы	



3 Значения параметра *VIEWPORT_GROUP_NAME* присваиваются созданным видовым кубам.

Поворот базового направления видового куба



Команда *Повернуть вид*

Основные положения

- По команде происходит поворот базового направления выбранного вида.

Доступ к функции

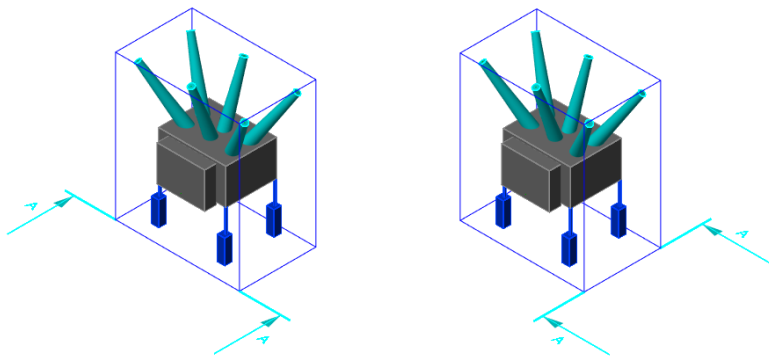
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке dg_vpdef_turn_eye .
2	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование – Повернуть вид</i>

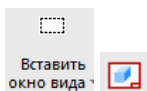
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>Повернуть вид</i> Видовой куб можно выбрать заранее или указать после пуска команды	
2	Произойдет поворот базового направления против часовой стрелки	



Вставка разреза в лист nanoCAD/AutoCAD



Команда *Вставить окно вида*, по которому можно посмотреть полученный разрез, ранее созданный командой *Определить вид*.

Основные положения

- ☐ Команда работает в пространстве листа nanoCAD/AutoCAD.
- ☐ Окно вида, представляет собой прямоугольник.
- ☐ Высота прямоугольника – высота разреза.
- ☐ Длина прямоугольника – длина линии разреза.
- ☐ Название слоя, цвет, тип и вес линии Окна вида настроены по умолчанию в настройках Model Studio CS. Настройки, принятые по умолчанию могут быть изменены.
- ☐ Основные параметры Окна вида могут быть настроены в стандартном окне *Свойств* nanoCAD/AutoCAD.
- ☐ Окно вида разреза масштабируется.
- ☐ Изображение полученного разреза модели чертежа масштабируется в Окне вида.
- ☐ На полученном разрезе можно проставить размеры, выноски, позиции и т.д.

Доступ к функции

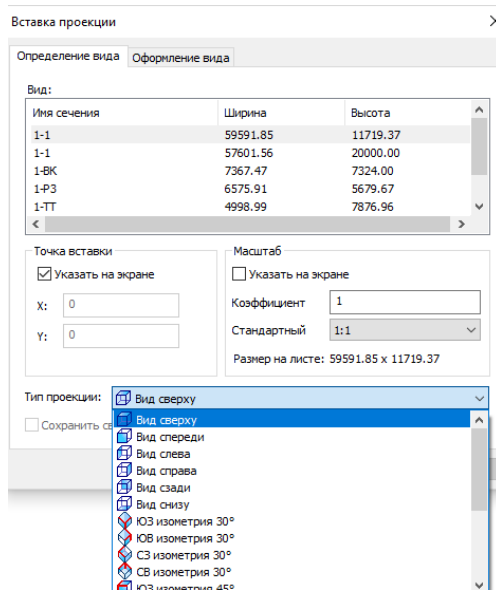
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке dg_ac_vport .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Документирование</i> – <i>Вставить окно вида</i>
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование</i> - <i>Вставить окно вида</i>
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Документирование</i> - <i>Вставить окно вида</i>

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

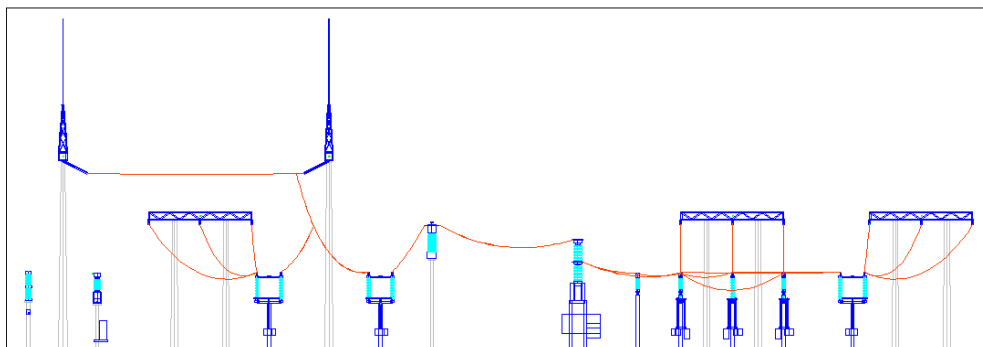
	Последовательность действий	Примечания
1	Перейти в пространство Листа nanoCAD/AutoCAD. Запустить команду <i>Вставить окно вида</i> .	
2	В диалоговом окне <i>Вставка проекции</i> выбрать разрез:	



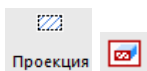
1. Точку вставки можно указать самостоятельно на листе курсором мыши, либо ввести значения координат точки вставки в соответствующие поля. Убрать или оставить галку.
2. Масштаб можно указать на экране, растянув 2D до нужного размера, либо ввести значения в соответствующие поля. Убрать или оставить галку.

3. В окне можно указать возможность сохранения связи с проекцией или нет. Убрать или оставить галку.
4. Выбрать тип проекции из выпадающего списка.

- 3 В пространстве листа указать точку вставки и масштаб.



Вставка проекции



Команда *Вставить проекцию*, по которой можно посмотреть полученный разрез, ранее созданный командой *Определить вид*.

Основные положения

- ☐ Команда работает как в пространстве листа, так и в пространстве модели nanoCAD/AutoCAD.
- ☐ Окно вида, представляет собой прямоугольник.
- ☐ Высота прямоугольника – высота разреза.
- ☐ Длина прямоугольника – длина линии разреза.
- ☐ Название слоя, цвет, тип и вес линии Окна вида настроены по умолчанию в настройках Model Studio CS. Настройки, принятые по умолчанию могут быть изменены.
- ☐ Основные параметры Окна вида могут быть настроены в стандартном окне *Свойств* nanoCAD/AutoCAD.
- ☐ Окно вида разреза масштабируется.
- ☐ На полученном разрезе можно проставить размеры, выноски, позиции и т.д.
- ☐ Данный инструмент может использовать для генерации проекций отдельных объектов с целью получения 2D изображения и сохранения полноценного объекта в базу данных стандартного оборудования.
- ☐ Данный инструмент способен распознавать и генерировать проекции не только объектов Model Studio CS, но объектов nanoCAD/AutoCAD.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке dg_vport .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Документирование</i> – <i>Вставить проекцию</i>
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование</i> - <i>Вставить проекцию</i>
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Документирование</i> - <i>Вставить проекцию</i>

Формирование разреза по ячейке ОРУ

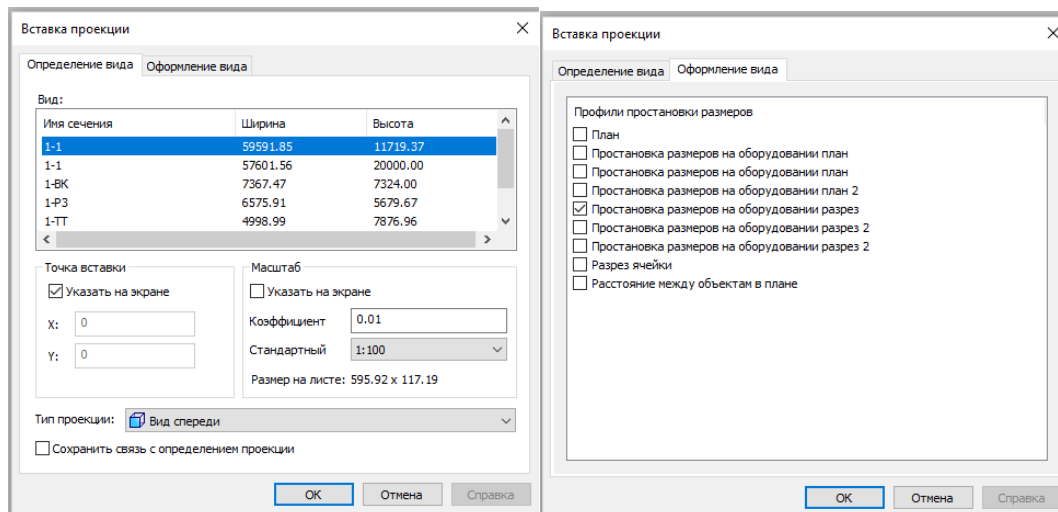
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий

Примечания

- 1 На панели инструментов *Model Studio CS* кнопка *Вставить окно вида*.
- 2 В диалоговом окне *Вставка проекции* выбрать разрез:



- В диалоговом окне можно выбрать тип проекции из выпадающего списка.
- В диалоговом окне можно задать параметры изображения.
- В диалоговом окне можно задать профиль для автоматической простановки размеров.

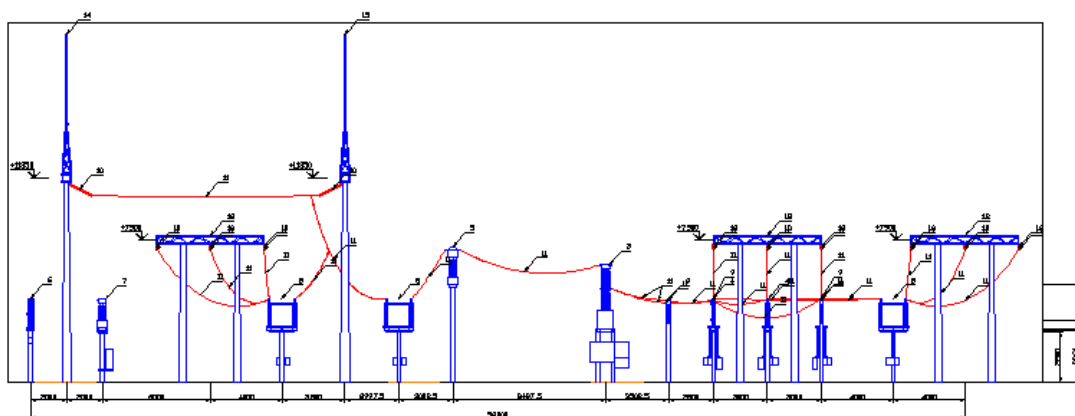
Если все устраивает нажать «ОК»

1. Точку вставки можно указать самостоятельно на листе курсором мыши, либо ввести значения координат точки вставки в соответствующие поля. Убрать или оставить галку.

2. Масштаб можно указать на экране, растянув 2D до нужного размера, либо ввести значения в соответствующие поля. Убрать или оставить галку.

3. Задав профиль простановки размеров, будет получен чертеж с проставленными размерами. Что не требует дополнительного вызова мастера автоматической простановки размеров.

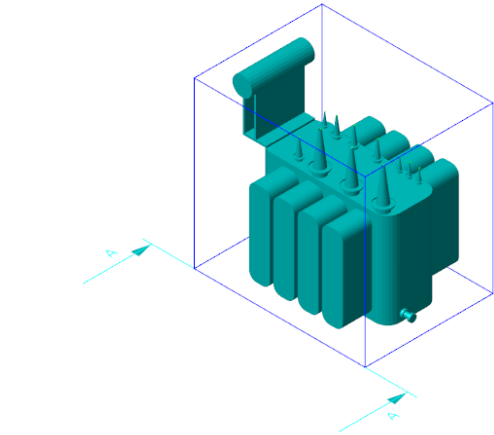
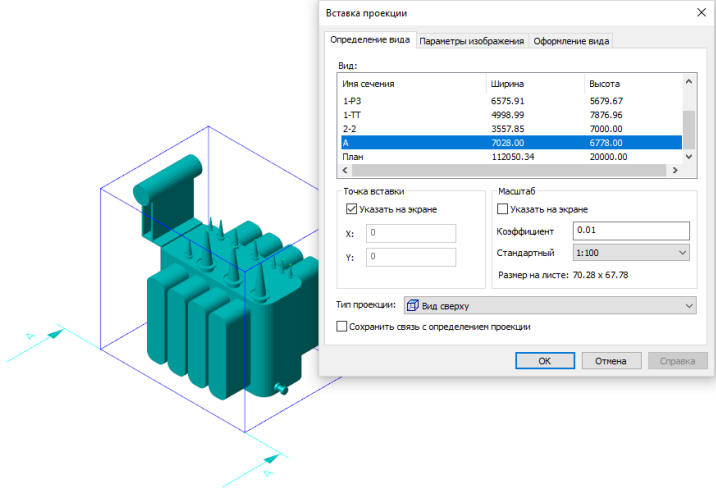
- 3 В пространстве листа или модели указать точку вставки и масштаб.



Формирование проекции по отдельному объекту.

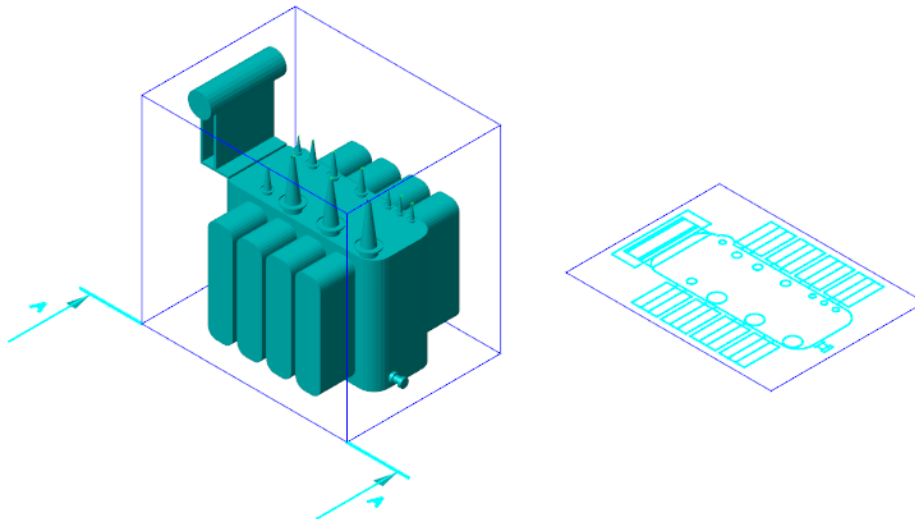
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Определить вид в модели чертежа для отдельного объекта, например, блока nanoCAD/AutoCAD	
	
2 На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Вставить окно вида</i> .	
2 В диалоговом окне <i>Вставка проекции</i> выбрать разрез:	
	<p>1.Точку вставки можно указать самостоятельно на листе курсором мыши, либо ввести значения координат точки вставки в соответствующие поля. Убрать или оставить галку.</p> <p>2.Масштаб можно указать на экране, растянув 2D до нужного размера, либо ввести значения в соответствующие поля. Убрать или оставить галку.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Выбираем тип проекции – <i>Вид сверху</i>. • Качество изображения – <i>Повышенное качество</i>. • Масштаб 1:100 	

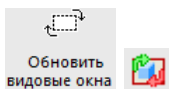
Если все устраивает нажать «ОК»

- 3 В пространстве модели указать точку вставки. Получаем проекцию – вид сверху.



Полученную проекцию можно образмерить или использовать в качестве 2D изображения для получения полноценного объекта Model Studio CS при сохранении в базу данных стандартного оборудования. Процесс сохранения описан в главе работа с Model Studio CS.

Обновить видовые окна



Команда *Обновить видовые окна*, используется при изменении положения, размеров *Вида* (параллелепипеда), в пространстве модели AutoCAD/nanoCAD. А также при изменении самой модели чертежа.

Основные положения

- ☐ Команда работает в пространстве листа AutoCAD/nanoCAD.
- ☐ Команда позволяет автоматически изменить (обновить) Окно вида разреза.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке dg_ac_regen .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Документирование</i> – <i>Обновить видовые окна</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование</i> - <i>Обновить видовые окна</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Документирование</i> - <i>Обновить видовые окна</i> .

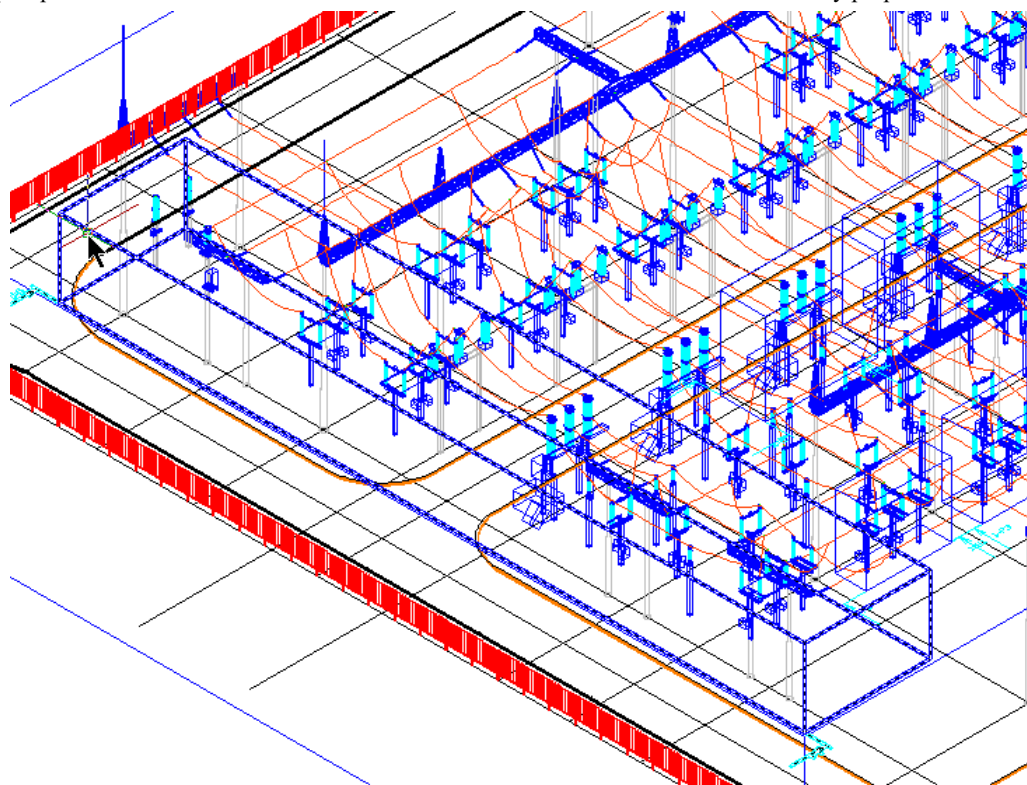
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий

Примечания

- 1 В пространстве Модели nanoCAD/AutoCAD изменили Окно вида. Уменьшили высоту разреза.



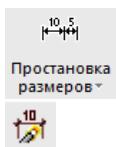
Командой также можно пользоваться не только при изменении размеров окна вида, но при добавлении новых объектов или удалении старых.

- 2 В пространстве Листа nanoCAD/AutoCAD по команде панели инструментов *Model Studio CS* кнопка *Обновить видовые окна* получаем:



Окно вида будет обновлено.

Простановка размеров



Команда *Мастер простановки размеров* вызывает окно настроек профилей простановки размеров.

Настройка мастера автоматической простановки размеров.

Model Studio CS имеет необходимый функционал для автоматической простановки размеров на разрезах и планах чертежа.

- ☐ Основной задачей мастера простановки размеров является простановка размеров и выносок.
- ☐ Размеры и выноски можно проставить на разрезах, проекциях и планах.
- ☐ Мастер простановки размеров позволяет создавать, хранить, импортировать, экспортировать профили простановки размеров.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

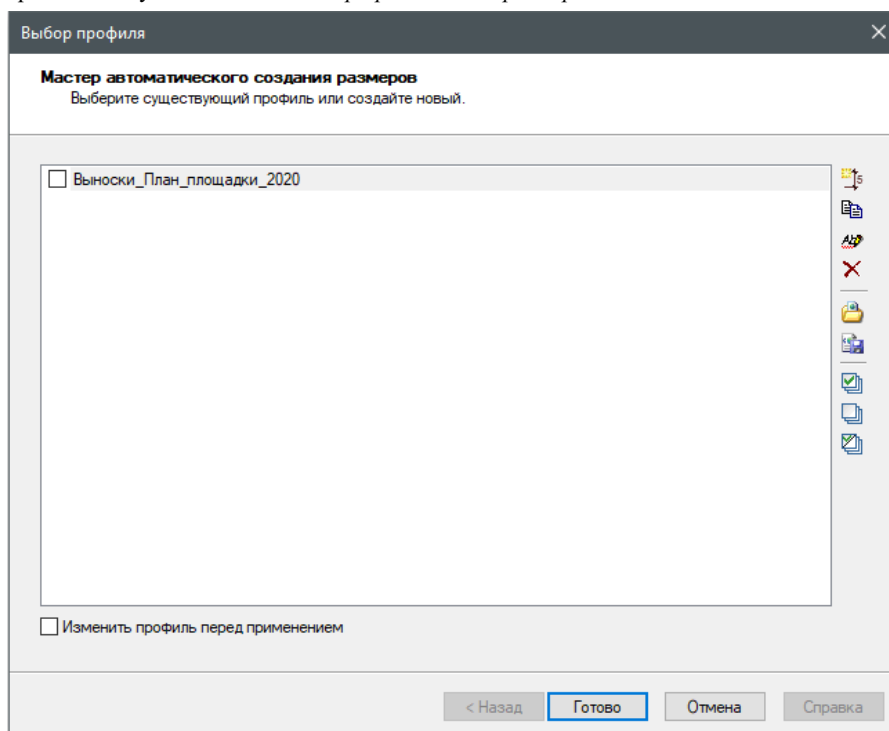
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке urs_dim_wizard .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Размеры – Мастер простановки размеров</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование - Мастер простановки размеров</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS - Документирование - Мастер простановки размеров</i> .

Настройка мастера автоматической простановки размеров

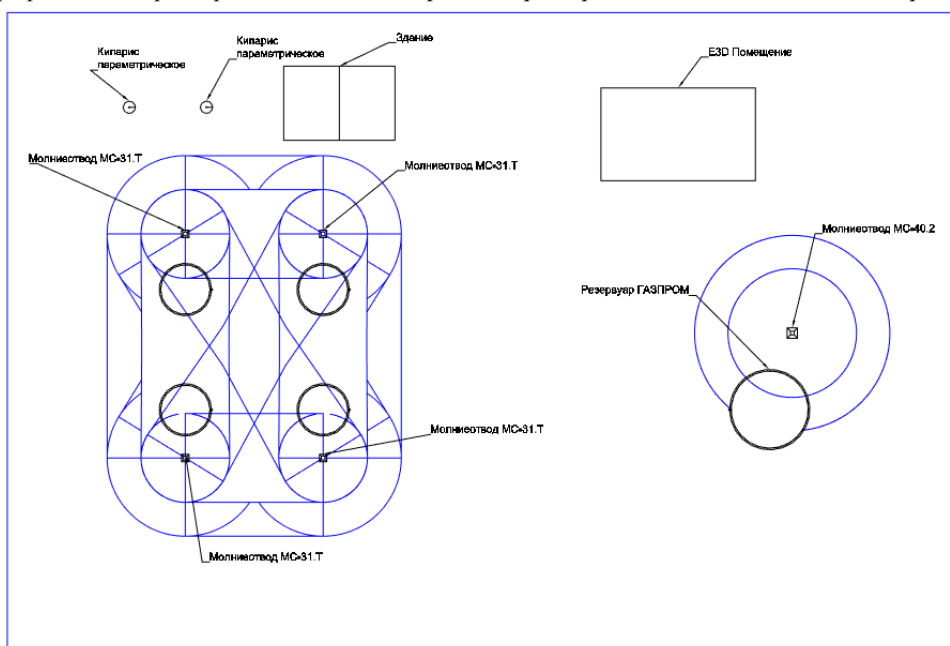
Последовательность действий

Примечания

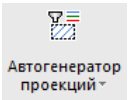
- 1 Произвести пуск команды *Мастер простановки размеров*.



- 2 Появится диалоговое окно *Выбор профиля*, в котором предлагается выбрать требуемый профиль размеров. Нажать *Готово*
- 3 *Мастер простановки размеров* автоматически проставит размеры и выноски по заданным настройкам.



Автоматическая генерация проекций



Команда *Автоматический генератор проекций*

Основные положения

- ☐ Автоматический генератор проекций, выполняемых на основе задаваемых одностипных предустановленных проекций.
- ☐ Производит пакетную генерацию проекций на основе выбранных определений видов с разбиением на листы в случае превышения размера заданного формата листа.

Доступ к функции

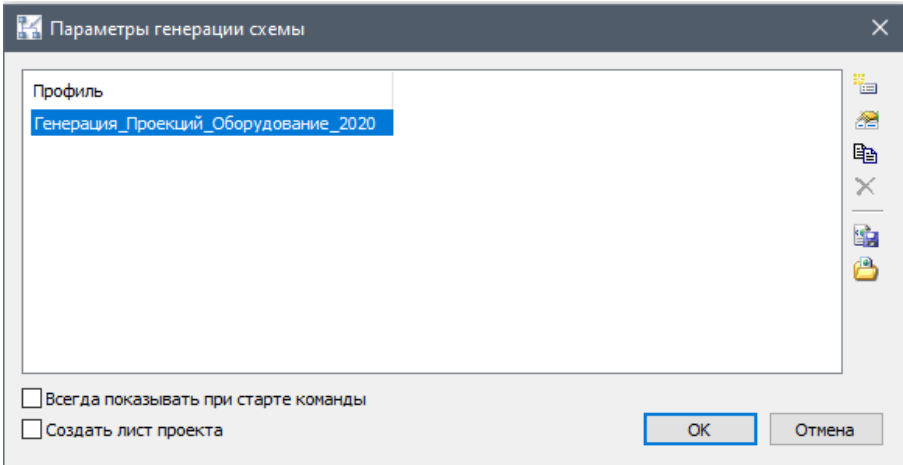
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке mss_vport_drwall .
2	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование – Автогенератор проекций</i>

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Произвести пуск команды <i>Автоматический генератор проекций</i>	<p>В данном диалоговом окне доступно создание новых, редактирование существующих, копирование, удаление, экспорт и импорт профилей.</p> <p>Для создания нового профиля можно использовать копию существующего профиля</p>
2 При редактировании или создании нового профиля генерации обязательно должны быть заданы параметры настройки.	В настройках профиля автоматической генерации проекций участвуют профили предустановленных проекций, размеров и формата листа



В появившемся диалоговом окне выбрать профиль генерации проекций.

Свойства

☒ **Профиль**

Наименование	Генерация_Проекций_Оборудование_2020
--------------	--------------------------------------

☒ **Профиль генерации**

Профиль	Проекция_Оборудования_2020
Смещение между проекциями по ...	55
Смещение между проекциями по ...	20

☒ **Лист**

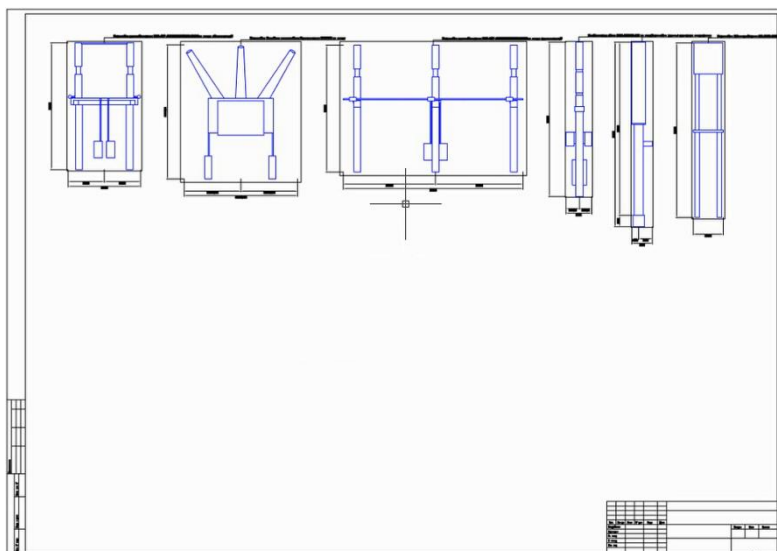
Ширина (мм)	841
Высота (мм)	594
Форматка	Форматка A1.dwg
Точка вставки форматки (X)	0
Точка вставки форматки (Y)	0

☒ **Чертеж**

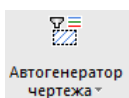
Смещение от левой границы лист...	60
Смещение от верхней границы ли...	45
Ширина (мм)	841
Высота (мм)	594

OK Отмена

- 3 Согласно настройкам профиля будут сгенерированы листы с рамками заданного формата и проекции согласно профилю генерации



Автоматическая генерация чертежей



Команда *Автоматический генератор чертежа*

Основные положения

- ☐ Автоматический генератор проекций, выполняемых на основе задаваемых преднастроенных проекций и спецификаций.
- ☐ Производит разбиение на листы в случае превышения размера заданного формата листа.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке mss_plan_generate .
2	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование – Автогенератор чертежа</i>

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Произвести пуск команды <i>Автоматический генератор чертежа</i>	В данном диалоговом окне доступно создание новых, редактирование существующих, копирование, удаление, экспорт и импорт профилей. Для создания нового профиля можно использовать копию существующего профиля
<div data-bbox="204 985 1031 1456" data-label="Image"> </div> <p>В появившемся диалоговом окне выбрать профиль генерации чертежа.</p>	
2 При редактировании или создании нового профиля генерации обязательно должны быть заданы параметры настройки.	В настройках профиля автоматической генерации проекций участвуют профили преднастроенных проекций, таблиц экспорта, размеров и формата листа

Свойства

Профиль

Наименование: Генерация_Чертеж_Площадки_2020

Профили генерации

Наименование: Проекция_План_Площадки_2020

Лист

Ширина (мм): 841

Высота (мм): 594

Форматка: Форматка A1.dwg

Точка вставки форматки (X): 0

Точка вставки форматки (Y): 0

Формула наименования листа: "Лист №"&value

Схема

Смещение от левой границы лист...: 75

Смещение от нижней границы ли...: 20

Ширина (мм): 315

Высота (мм): 554

Спецификация

Профиль таблицы: Экспликация оборудования

Смещение таблицы от левой гран...: 600

Смещение таблицы от нижней гр...: 500

Таблица

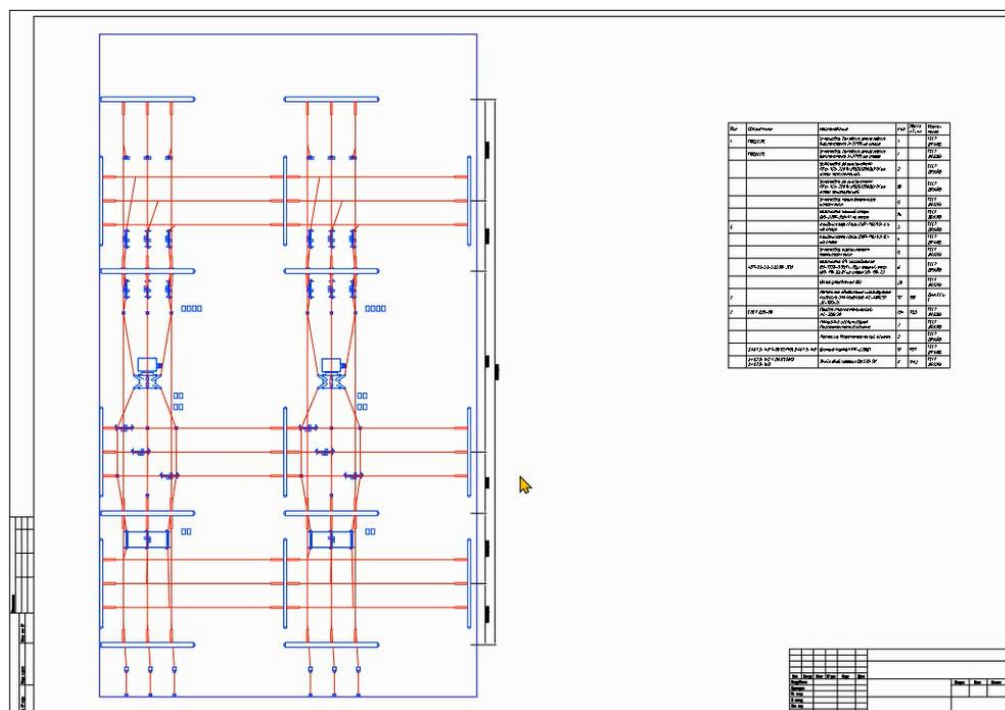
Профиль: Спецификация оборудования

Смещение от левой границы лист...: 600

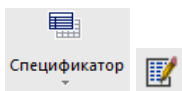
Смещение от нижней границы ли...: 300

OK Отмена

- 3 Согласно настройкам профиля будут сгенерированы листы с рамками заданного формата, проекция (план) и таблицы согласно профилю генерации



Спецификатор



Команда *Спецификатор*. Вызывается по команде главного меню *Model Studio CS* → *Документирование* выбрать *Спецификатор*.

Формирование спецификаций.

Model Studio CS имеет необходимый функционал для автоматического формирования спецификаций, экспликаций и других табличных документов.

Основные положения

- ☐ Спецификатор – это табличное представление модели.
- ☐ Гибкость настроек табличных документов, позволяет выдавать множество различных форм спецификаций, экспликаций и т.д.
- ☐ Двухсторонняя связь между 3D моделью и спецификатором.
- ☐ Прямая непосредственная работа со спецификацией.
- ☐ Основная задача спецификатора:
 - Простановка позиций;
 - Редактирование параметров группы позиций.
- ☐ Поля, сформированные в *Редакторе спецификаций* с помощью *Мастера функций* не редактируются.


Доступ к функции

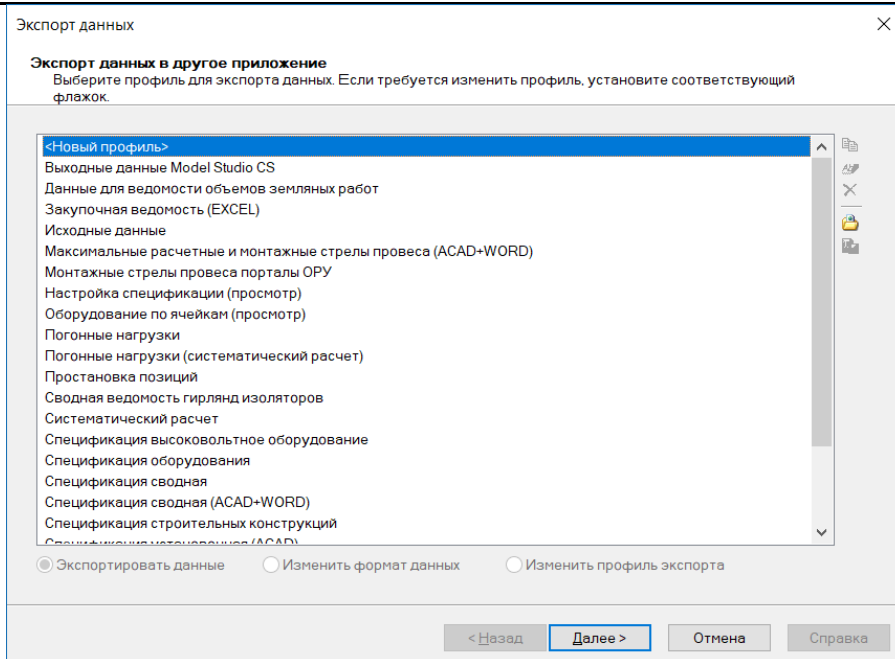
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке urs_specification_palette .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Документирование</i> – <i>Спецификатор</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование</i> - <i>Спецификатор</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> - <i>Документирование</i> - <i>Спецификатор</i> .

Последовательность действий

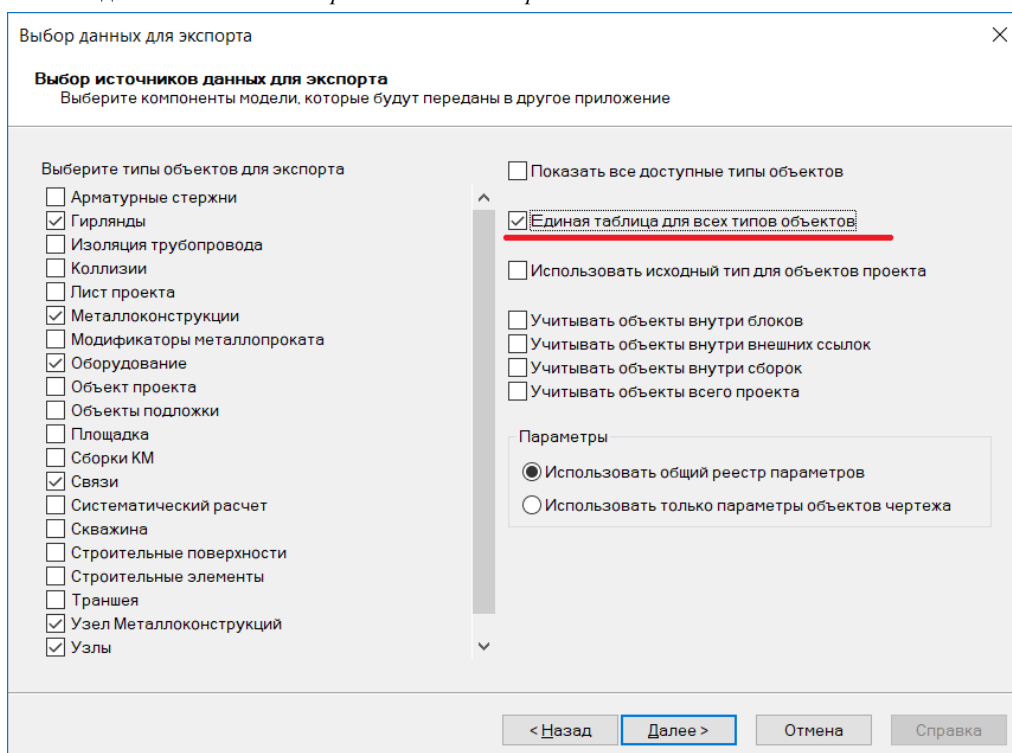
Последовательность действий для формирования спецификаций:

	Последовательность действий	Примечания
1	Для начала необходимо сформировать профиль спецификации. Для этого необходимо воспользоваться <i>Мастером экспорта данных</i> . На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> кнопка <i>Мастер экспорта данных</i> .	Вид команды на панели инструментов. Аналогичная команда присутствует среди команд управления <i>Спецификатора</i> . 
2	Появится диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> :	



- 3 Выбрать поле <Новый профиль>. Нажать кнопку *Далее*.

- 4 Появится диалоговое окно *Выбор данных для экспорта*:

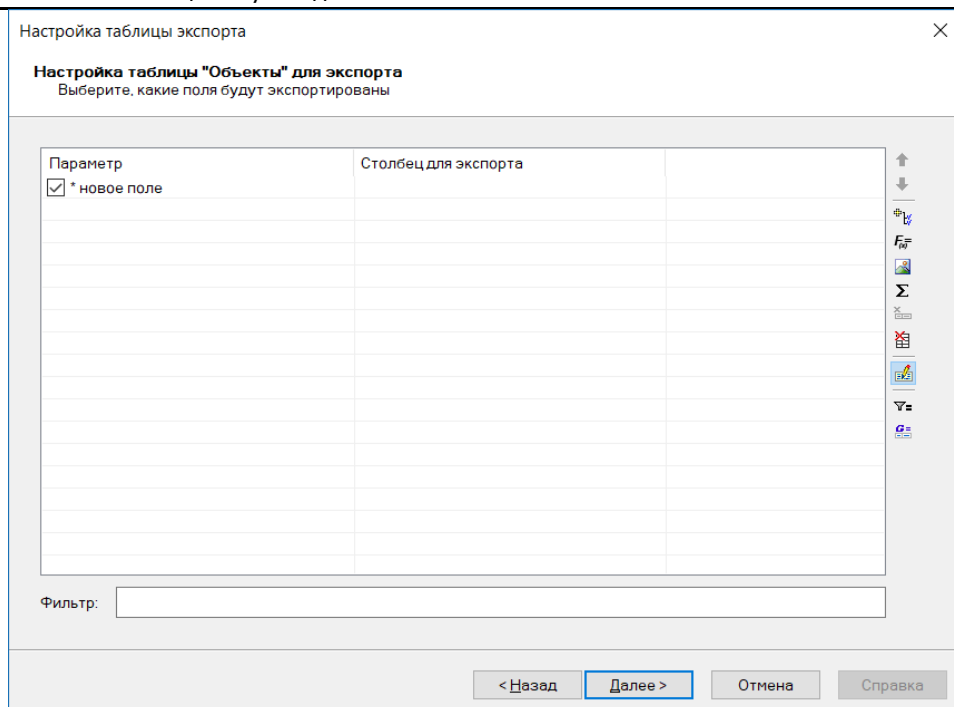


Нажать кнопку *Далее*.

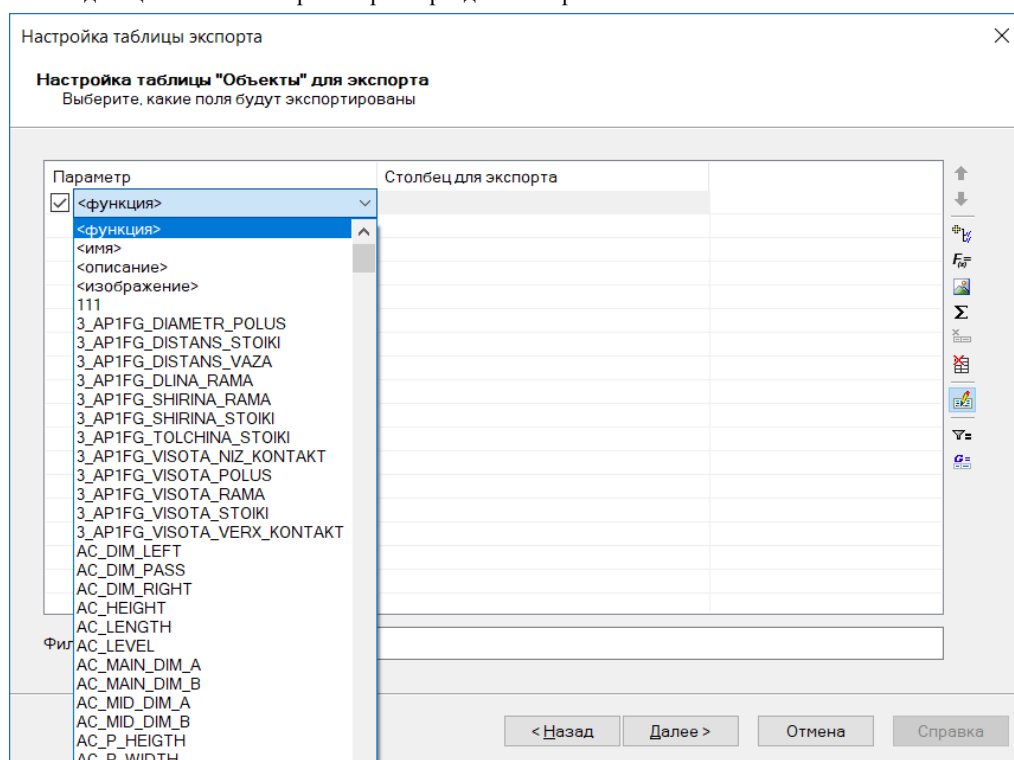
- 5 Нажать кнопку «Далее». Появится диалоговое окно *Настройка таблицы экспорта*.

Таблицу
настроить
каждого
объектов.

нужно
для
типа



6 Из выпадающего списка выбрать параметры для экспорта.



В случае спецификации это будут:

BOM NUMBER – позиция в спецификации;

PART_NAME – наименование оборудования;

PART_TAG – марка (модель);

PART_STANDARD – нормативный документ;

PART_REFERENCE – код оборудования;

PART MANUFACTURER – завод-изготовитель;

PART WEIGHT – масса оборудования;

BOM_GROUP – группа в спецификации.

В случае экспликации это будут:

EXPLICATION_NUMBER – позиция в экспликации;
 PART_REFDRAWING – ссылочный чертеж;
 PART_STANDARD – нормативный документ;
 PART_NAME – наименование оборудования;
 PART_TAG – марка (модель);
 EXPLICATION_GROUP – группа в экспликации.

5 Диалоговое окно *Настройка таблицы экспорта* для Объектов:

Настройка таблицы экспорта

Настройка таблицы "Объекты" для экспорта
 Выберите, какие поля будут экспортированы

Параметр	Столбец для экспорта	Групповая операция	Форматирование ...
<input checked="" type="checkbox"/> BOM_NUMBER	Позиция по спецификации	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_NAME	Наименование	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_TAG	Обозначение (модель)	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_STANDARD	Нормативный документ	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_REFERENCE	Код ОКП	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_MANUFACTURER	Производитель	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_WEIGHT	Вес	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> BOM_GROUP	Группа по спецификации	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> EXPLICATION_NUMBER	Позиция по экспликации	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_REFDRAWING	Ссылочный чертеж	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_STANDARD	Нормативный документ	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_NAME	Наименование	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_TAG	Обозначение (модель)	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> EXPLICATION_GROUP	Группа по экспликации	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/>			

Фильтр:

< Назад **Далее >** Отмена Справка

Подробное описание выбора параметров экспорта приведено в разделе «Настрой таблицы экспорта» главы

Импорт/Экспорт.

После настройки нажать кнопку *Далее*.

8 Появится диалоговое окно *Группировка данных*:

Группировка данных

Настройка группировки и сортировки записей
 Определите, каким образом записи будут сгруппированы и отсортированы

Доступные объекты

Объекты

Группировка записей

Объекты

Параметры рекурсивной группировки

☒ Группировать по подчиненности

Включать в выборку все объекты

Порядок сортировки

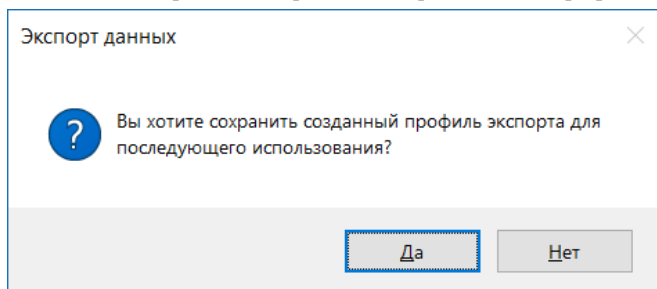
Поле	Тип	Поле сортиров...	Направление ...
Наименование	по возрастанию		
Группа по спецификации	по возрастанию		
* новое поле			

< Назад **Далее >** Отмена Справка

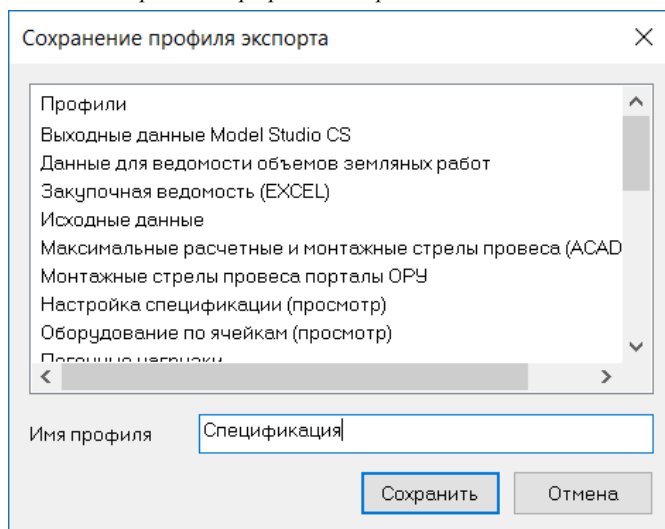
Задать порядок сортировки.

По завершении нажать кнопку *Далее*

- 9 На запрос «Вы хотите сохранить созданный профиль экспорта для последующего использования?» нажать *Да* при необходимости сохранить настройки экспорта или *Нет* при разовой операции.



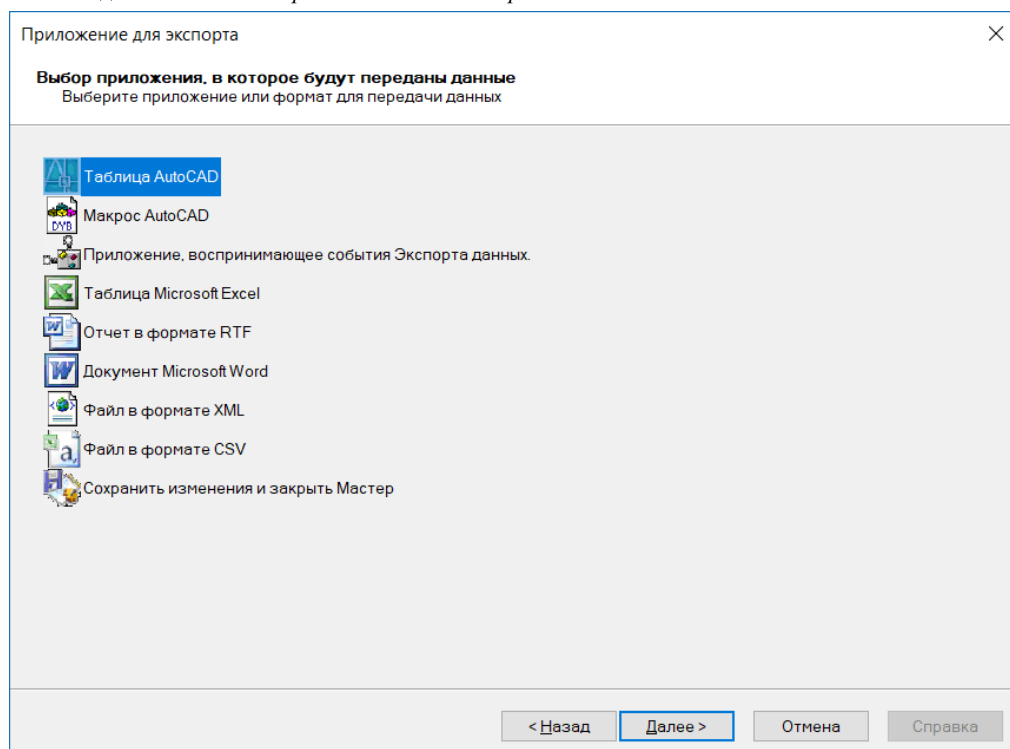
- 10 Появится диалоговое окно *Сохранение профиля экспорта*:



Диалоговое окно появляется, только если создавался новый профиль экспорта.

Задать имя профиля – «Спецификация». Нажать кнопку *Сохранить*.

- 11 Появится диалоговое окно *Приложение для экспорта*:



Если выбрать опцию *Сохранить изменения* и закрыть Мастер, то профиль экспорта будет сохранен без вывода информации во внешнее приложение.

- 12 Выбрать приложение для экспорта.
Microsoft Word – экспорт будет выполнен в Microsoft Word.
И указать шаблон для создания документа.

Процесс создания шаблона Microsoft Word будет рассмотрен ниже.

- 13 Появится диалоговое окно *Шаблона вывода таблицы*:

Шаблоны вывода таблицы

Параметры создания таблицы
Укажите параметры форматирования таблицы

Генератор документа: <стандартный>

Шаблон для создания документа:

☐ Выводить заголовок отчета

Заголовки таблиц

☒ Выводить для каждой таблицы

☐ Выводить только первый заголовок

☐ Не выводить

☒ Выделять полужирным шрифтом

☐ Использовать отступы при выводе иерархий

Названия групп

☐ Выводить в отдельном столбце

☐ Выводить в столбце с указанным номером 1

☒ Выводить в объединенной строке

☐ Не выводить

☒ Выделять полужирным шрифтом

☐ Выделять подчеркиванием

☐ Выделять наклонным шрифтом

☐ Каждая строка текста в своей строке таблицы

< Назад Далее > Отмена Справка

Необходимо задать параметры форматирования таблицы для вывода.

- 14 Появится диалоговое окно *Завершение подготовки к экспорту*:

- 15 Проверить данные (ознакомиться с текстом) и нажать кнопку *Готово*.

При необходимости можно исправить выбранные параметры – нажмите кнопку *Назад*.

- 16 Появится соответствующая таблица спецификации:

1 Высоковольтное оборудование							
1	Блок питания	242W/100V	ABB	шт	1	4450	
3	Разъединитель однополюсный	PTN-1(2)-220		шт	9		
2	Разъединитель трехполюсный	PTN-1(2)-220		шт	2		
4	Трансформатор напряжения	ТН	CSoft	шт	3	100	
5	Шинная опора	ШО-110-УХЛ	ЗАО "ЗЭТО"	шт	3	37	
6	Шинная опора	ШО-110-УХЛ	ЗАО "ЗЭТО"	шт	3	37	
7	Шинная опора	ШО-220В-3УХЛ	ЗЭТО	шт	7		
8	Конденсатор обмотки	СМТ-110/УЗ-Б,4		шт	3		
9	Ограничитель перенапряжения	ОП	CSoft	шт	3	100	
10	Высоковольтный выключатель	ВЗ-1250-0,5У		шт	3	393	
11	Шкаф управления	ШУ	CSoft	шт	10		
4	Кабельно-проводниковая продукция						
32	Провод алюминиевый	АС-300/39	ОАО "Иркутсккабель"	м	339,4	675	
33	Провод алюминиевый	АС-300/39	ОАО "Иркутсккабель"	м	281,8	675	
8	Строительные конструкции						
	Решетчатый портал	ПРД20-Я		шт	3	1742	
	Шинный портал	ПШ-220В		шт	6	997	
	Ж/Б лоток	ЛК	ЖБИ-1	шт	8		
	Опора		CSoft	шт	1		

Создание шаблона Microsoft Word

Последовательность действий**Примечания**

- 1 Создать новый документ Microsoft Word и нарисовать шапку таблицы спецификации.

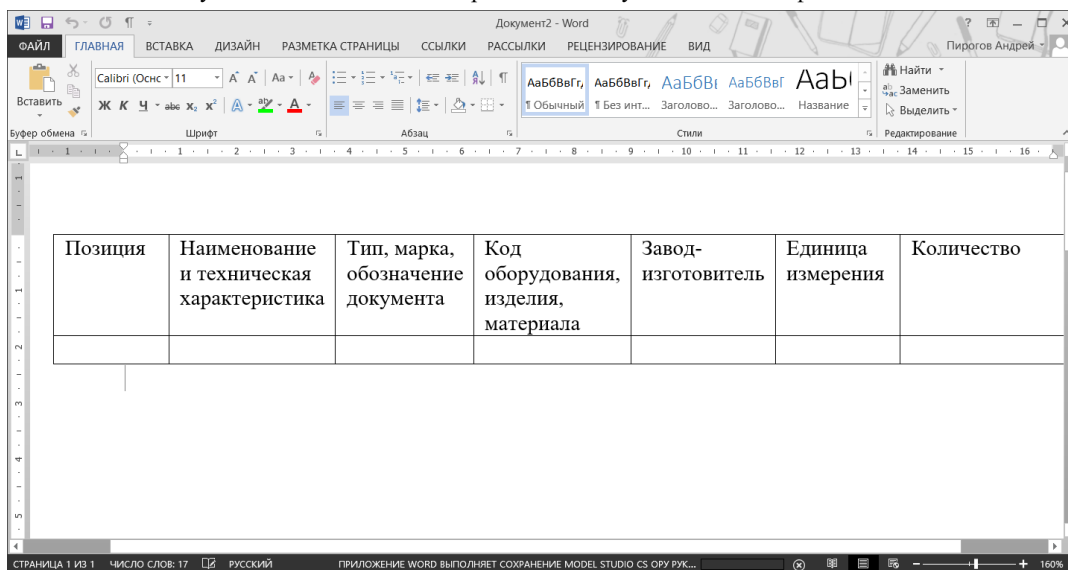
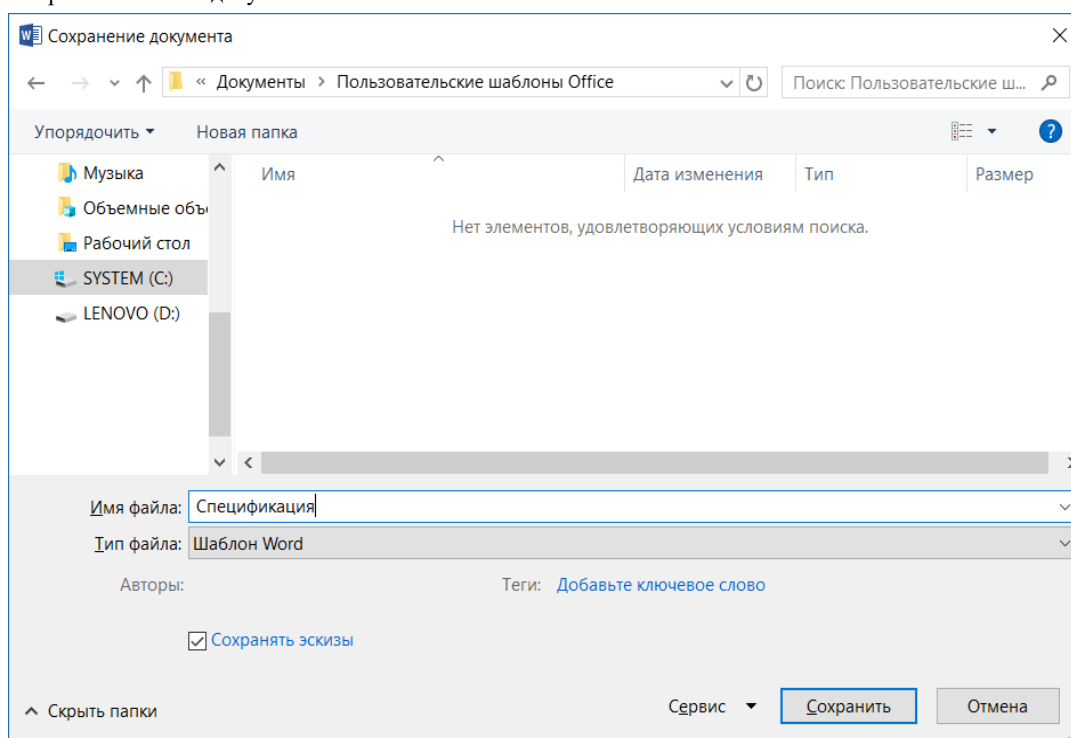


Таблица рисуется стандартными средствами Microsoft Word.

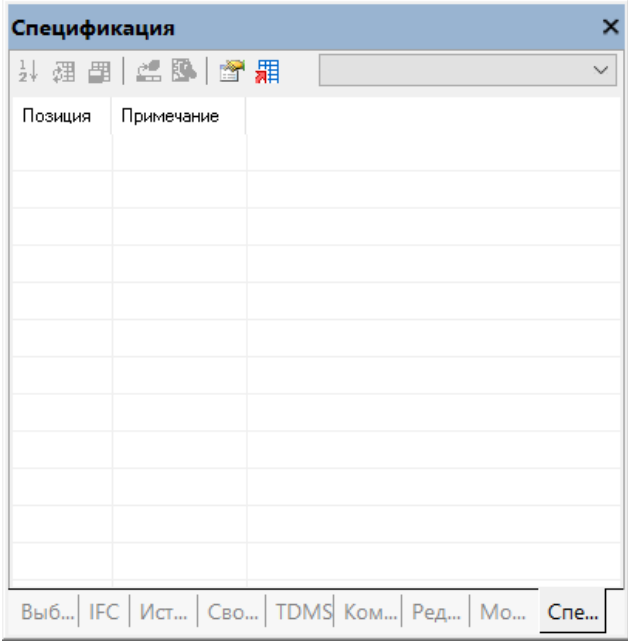
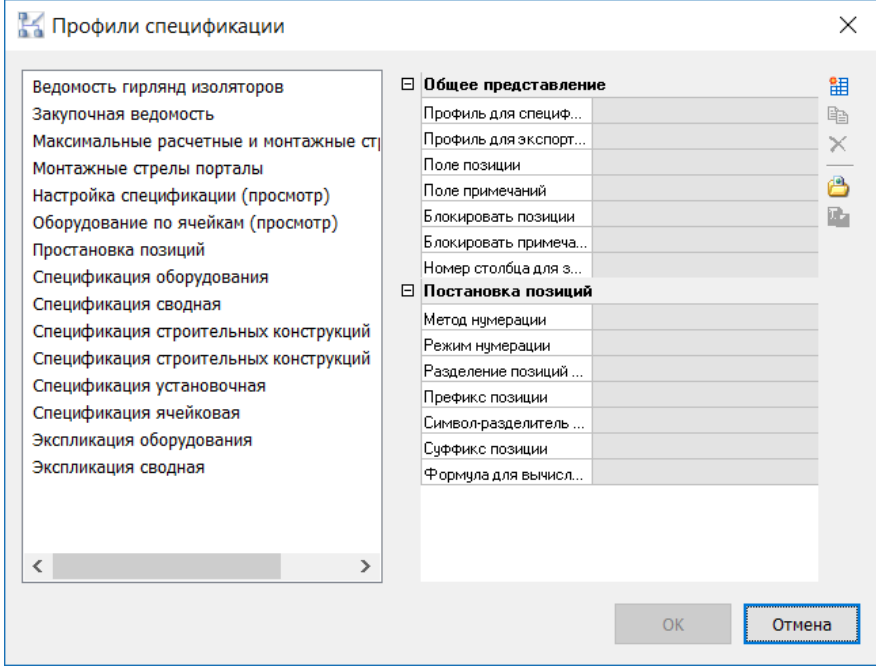

- 2 Сохраняем шаблон документа.

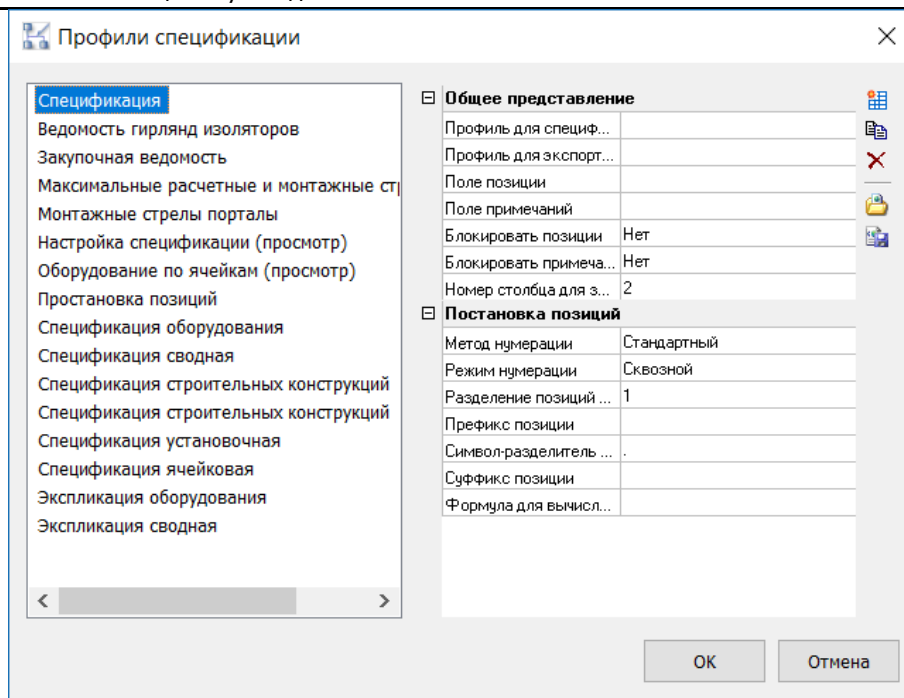


- 3 Шаблон готов к использованию.

Работа Спецификатора

Последовательность действий при работе со Спецификатором

Последовательность действий	Примечания
1 Открыть окно <i>Редактора спецификаций</i> по команде главного меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Документирование</i> → <i>Спецификатор</i> .	
2 Появится диалоговое окно <i>Редактора спецификаций</i> :	
	
3 Командой <i>Настройки</i> вызвать диалоговое окно <i>Профили спецификаций</i> :	Пиктограмма
	
4 Создать новый профиль спецификации командой <i>Создать новый профиль спецификации</i> и назвать <i>Спецификация</i> .	Пиктограмма
	



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

Режим нумерации – выбор режима нумерации:

- Стандартный
- По группе
- По подгруппе

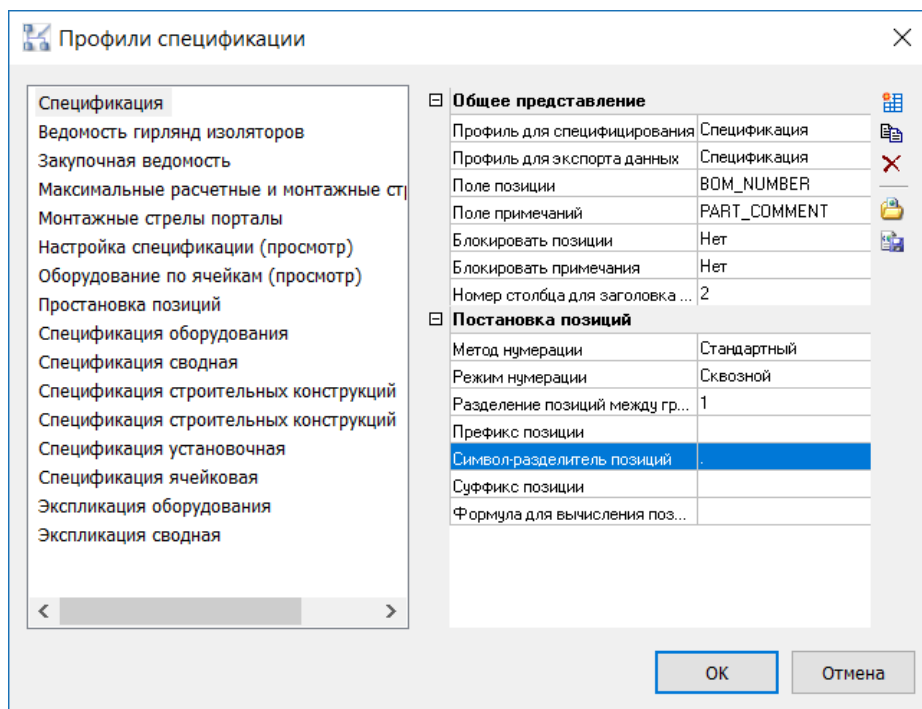
Разделение позиций между группами – разделитель между группами. Позволяет зарезервировать позиции в группе.

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

Символ разделитель позиций – разделитель позиций внутри группы.

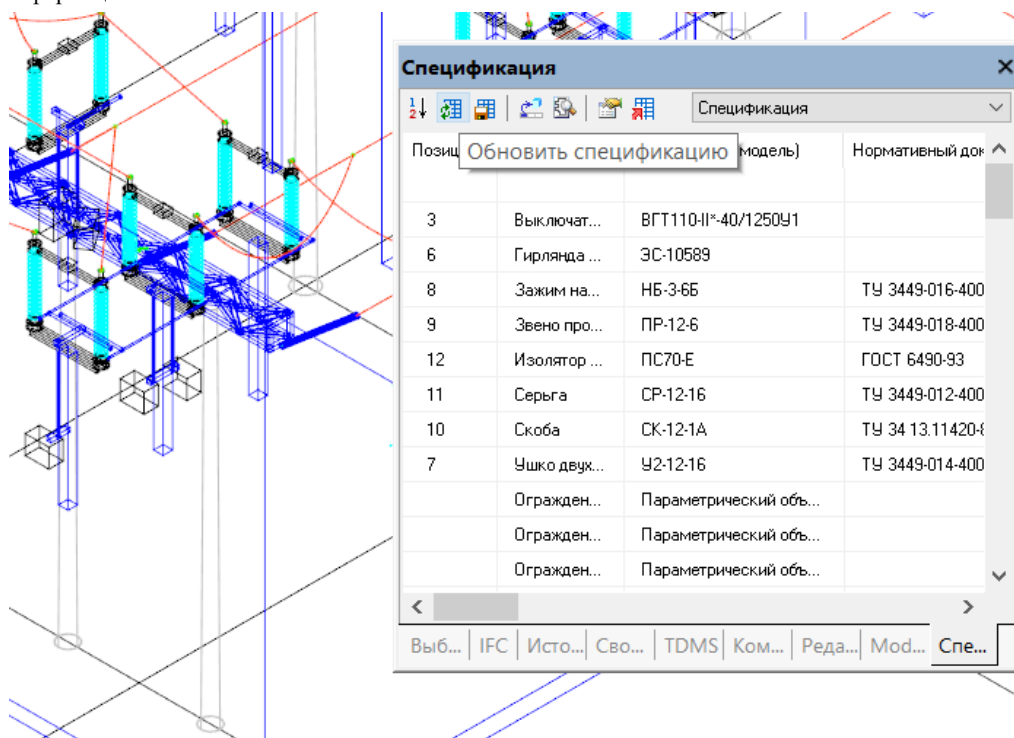
Суффикс позиции – символ, который будет добавлен сзади к обозначению позиции.

Формула для вычисления позиции – задание формулы в мастере функций для вычисления позиции.



Нажимаем **OK**

- 6 Открываем модель. Командой *Обновить спецификацию* собираем автоматически всю необходимую информацию.

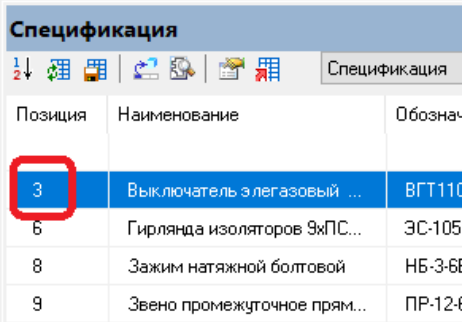
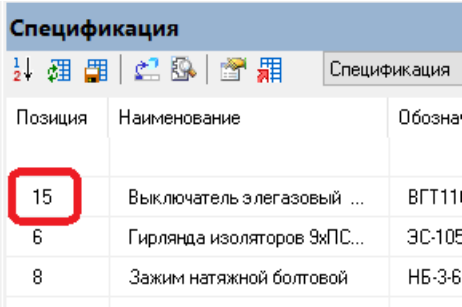

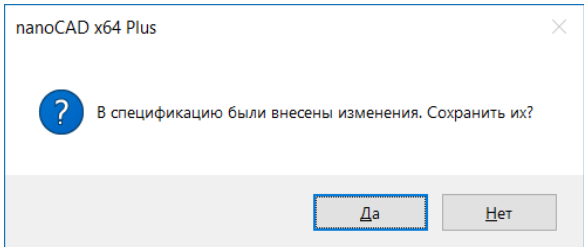


- 7 Получаем спецификацию в окне *Редактора спецификаций*:

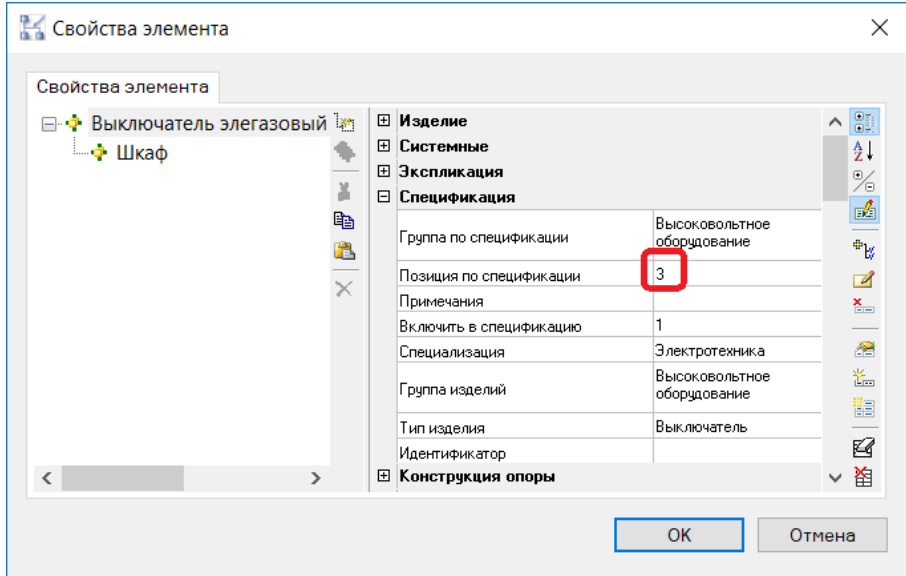
Спецификация							
Позиция	Наименован...	Обозначение (модель)	Нормативный до...	Код ОКП	Производитель	Вес	Г
3	Выключат...	ВГТ110-II*-40/1250...			ОАО "Уралэлектротяжмаш"	1...	
6	Гирлянда ...	ЭС-10589				3...	
8	Зажим на...	НБ-3-6Б	ТУ 3449-016-40...		ООО "Энергия-21"	2...	
9	Звено про...	ПР-12-6	ТУ 3449-018-40...		ООО "Энергия-21"	0...	
12	Изолятор ...	ПС70-Е	ГОСТ 6490-93		ООО "Энергия-21"	3.4	
11	Серьга	СР-12-16	ТУ 3449-012-40...		ООО "Энергия-21"	0...	
10	Скоба	СК-12-1А	ТУ 34 13.11420...		ООО "Энергия-21"	0...	
7	Ушко двук...	У2-12-16	ТУ 3449-014-40...		ООО "Энергия-21"	1...	
	Плпжлен	Параметрический					

Редактирование параметров объектов 3D модели в Спецификаторе

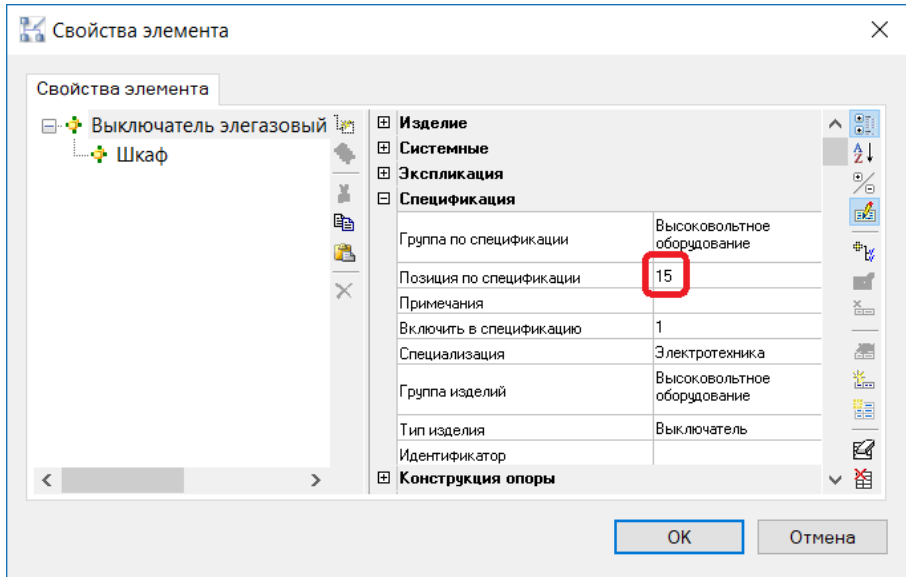
Последовательность действий и пример реализации приведен в таблице:

Последовательность действий		Примечания
1	Изменим параметр позиция в <i>Редакторе спецификаций</i> у объекта «Выключатель элегазовый». До изменения:	Пиктограмма
<div>  </div>		
После:		
<div>  </div>		
2	Команда <i>Сохранить изменения в объекты чертежа</i> .	Пиктограмма
<div>  </div>		
3	В окне запроса о внесенных изменениях ответить <i>ДА</i> .	
<div>  </div>		

- 4 Результат можно посмотреть в окне *Параметры* объекта «Выключатель элегазовый»
До изменения:




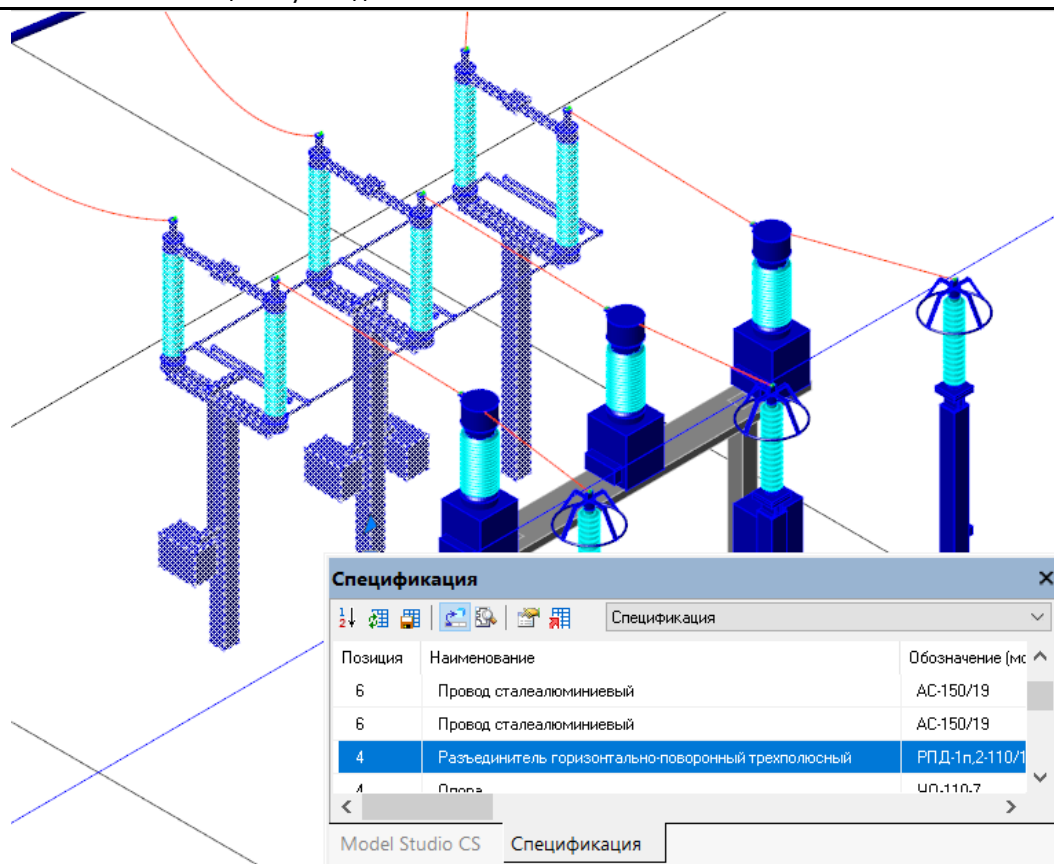
Изменения, внесенные в *Редакторе спецификаций*, сохранены в 3D модель.



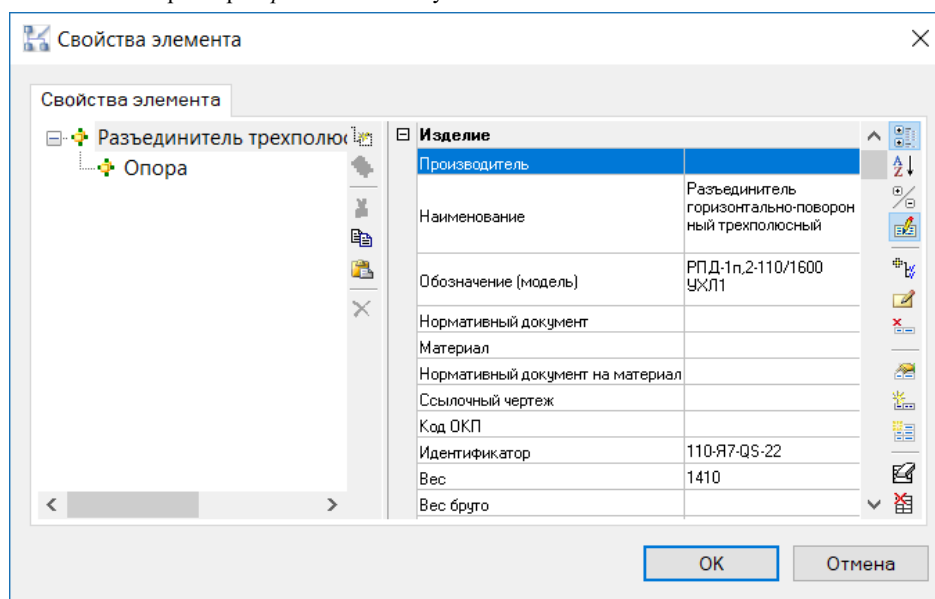
Редактирование параметров группы объектов в Спецификаторе

Последовательность действий и пример реализации приведен в таблице:

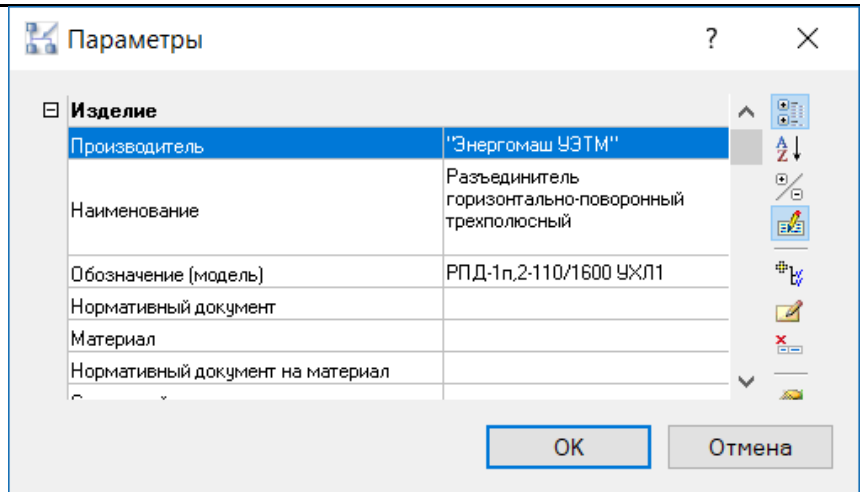
Последовательность действий		Примечания
1	В <i>Редакторе спецификаций</i> включить команду <i>Подсвечивать объекты спецификации</i> .	Пиктограмма 
2	Выберем в <i>Редакторе спецификаций</i> группу объектов, связанных одной позицией. Например, объект «Разъединитель трехполюсный». Объект будет подсвечен на чертеже.	



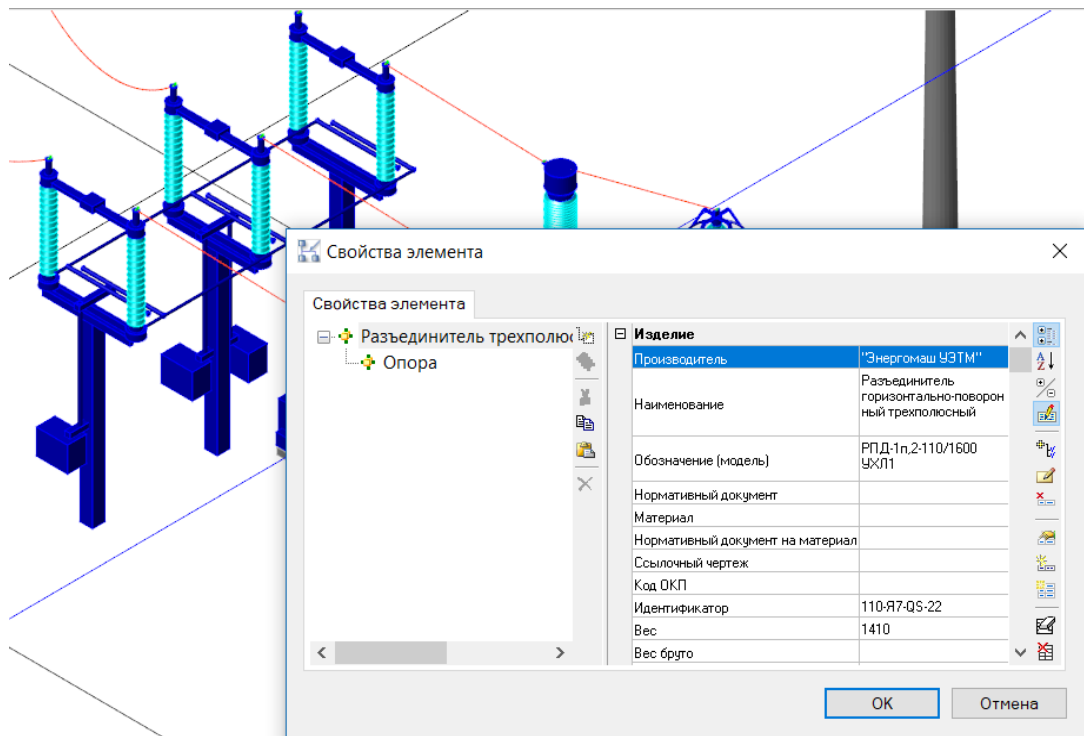
- 3 По команде *Свойства объекта* открыть окно *Параметры*. Отредактировать параметр *Производитель*. Пиктограмма
До изменения поле параметра *Производитель* пусто:



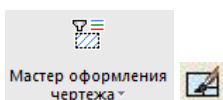
Внесем название Производитель - "Энергомаш УЭТМ". Для завершения нажать *ОК*.



- 4 Внесенный изменения будут сохранены у всей группы объектов «Разъединитель трехполюсный». В данном примере объектов «Разъединитель трехполюсный» два.



Мастер оформления чертежа



Команда *Мастер оформления чертежа*.

Оформление чертежа.

Одной из сложных задач, решаемых при формировании проектной документации – это оформление чертежа. Программный комплекс Model Studio CS имеет необходимый функционал для автоматического оформления чертежа.

Основные положения

- ☐ Чертеж может быть оформлен на основании выбранного стиля в Мастере оформления чертежа.
- ☐ Гибкие настройки стилей позволяют оформлять объекты чертежа в зависимости от их параметров.
- ☐ Стили оформления чертежа распространяются только на объекты Model Studio CS и Autodesk Architectural Desktop.



Доступ к функции

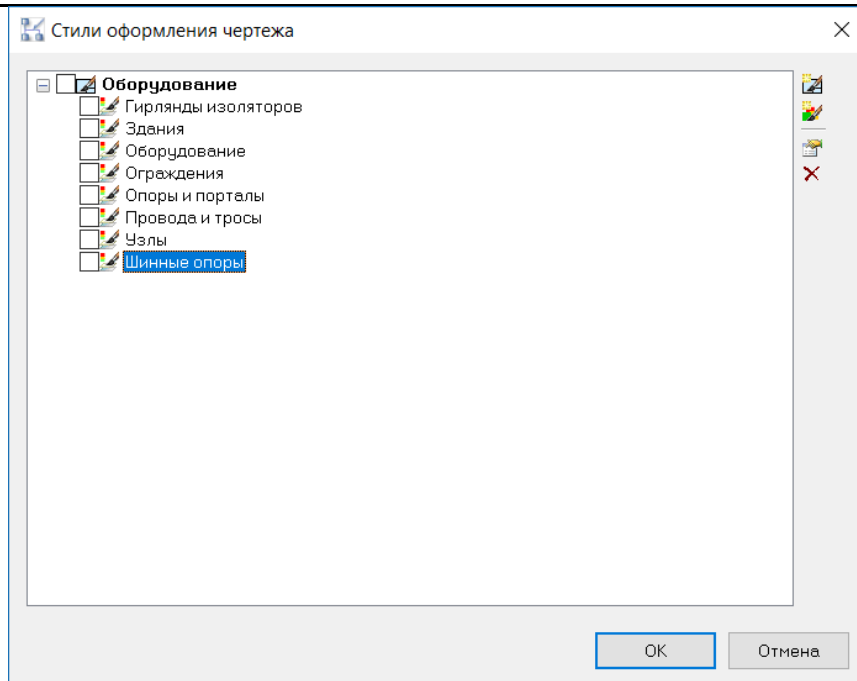
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке urs_format
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Документирование – Мастер оформления чертежа</i> .
3	Лента меню	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование - Мастер оформления чертежа</i> .
4	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS - Документирование - Мастер оформления чертежа</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий для формирования спецификаций:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать Мастер оформления чертежа главное <i>Model Studio CS</i> → <i>Документирование</i> выбрать <i>Мастер оформления чертежа</i> .	Вид команды на панели инструментов. 
2	Появится диалоговое окно <i>Стили оформления чертежа</i> , в котором нужно создать новый стиль и задать новому стилю имя. Например, назвать его Оборудование.	Пиктограмма. 



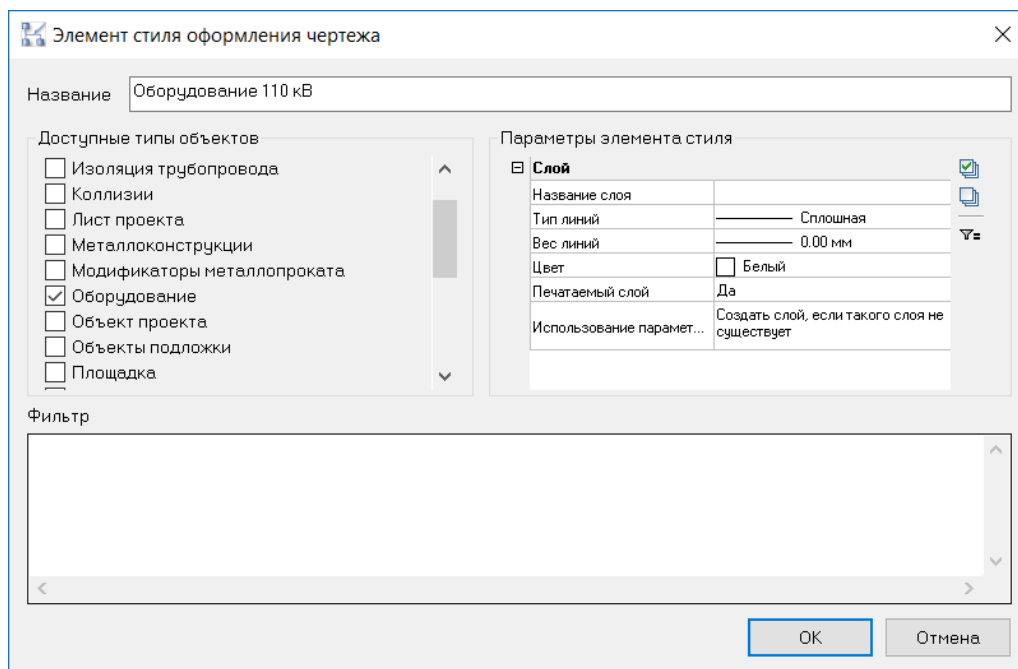
- 3 Создать компоненты стиля. Появится диалоговое окно *Элементы стиля оформления чертежа*, в котором нужно задать соответствующие параметры стиля:

- Выбрать типы объектов, к которым будет применяться данный стиль. Например, Оборудование.
- Задать название, например, Оборудование 110 кВ.
- Задать свойства слоя.
- Настроить фильтр.

Пиктограмма
Создать
компоненты стиля.



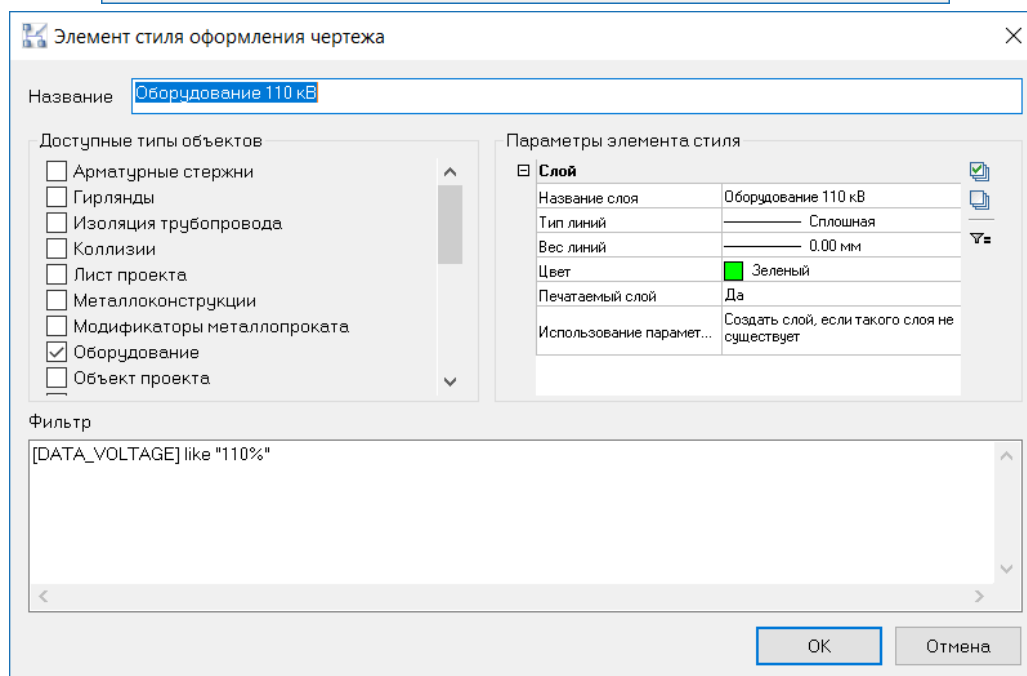
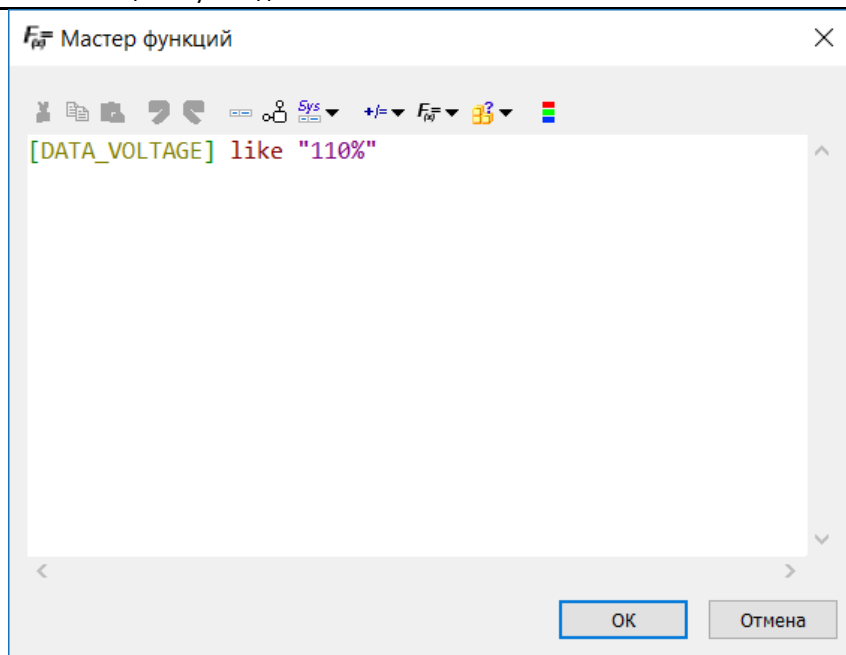
Пиктограмма
Настроить
фильтр.



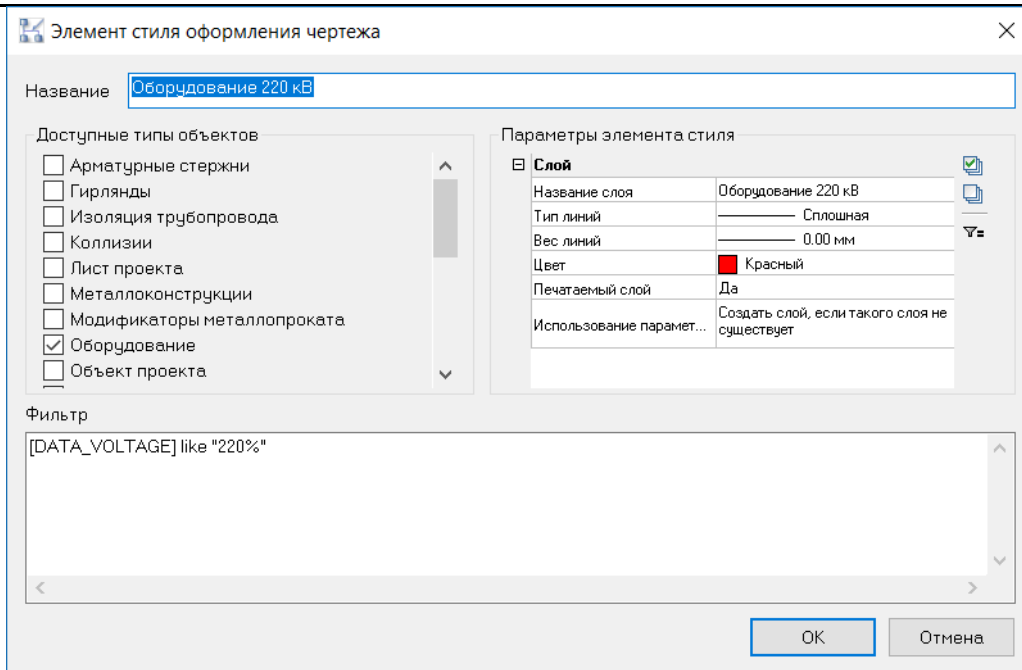
- 4 В параметрах элемента стиля ввести название слоя и необходимые свойства.

- 5 Фильтр будет настроен так, чтобы данный стиль оформления применялся только к тем объектам, у которых номинальное напряжение равно 110 кВ.

Пиктограмма
Настроить
фильтр.

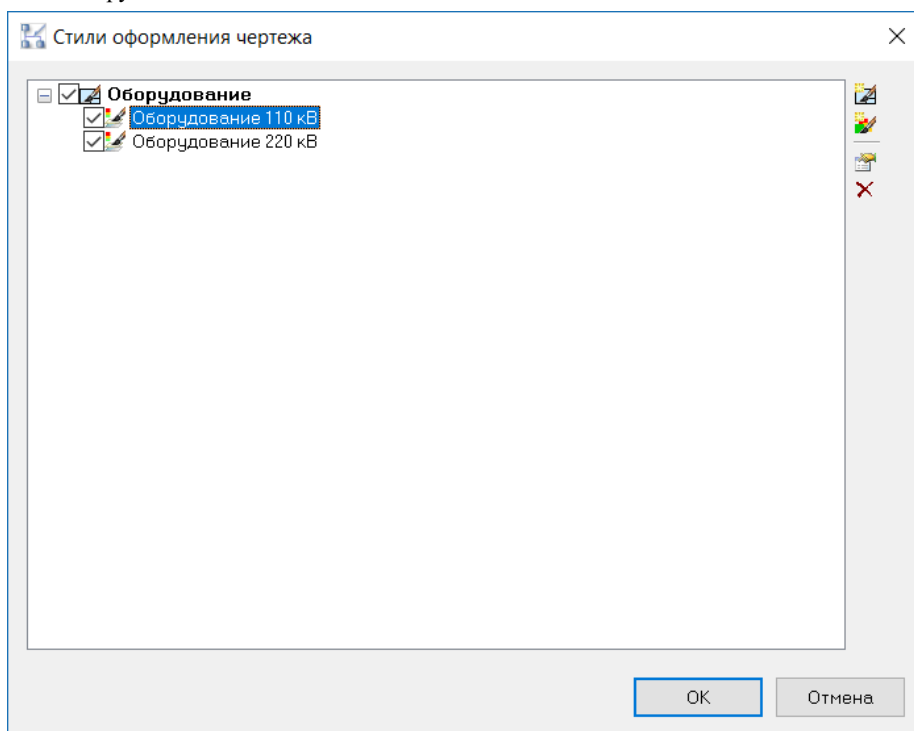


- 6 Для сравнения и показа работоспособности проделать аналогичную процедуру по настройке еще одного компонента данного стиля *Оборудование*:
- Название – Оборудование 220 кВ
 - Фильтр настроен на объекты, у которых параметр номинальное напряжение равен 220 кВ
 - Цвет слоя – красный.



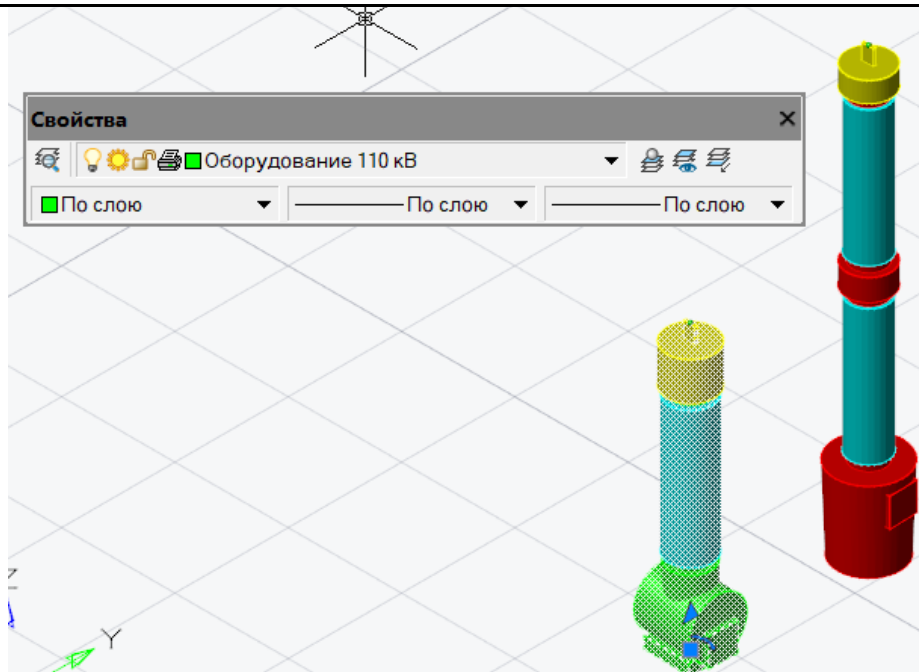
7 В итоге получаем стиль оформления чертежа *Оборудование* с двумя компонентами:

- Оборудование 110 кВ
- Оборудование 220 кВ

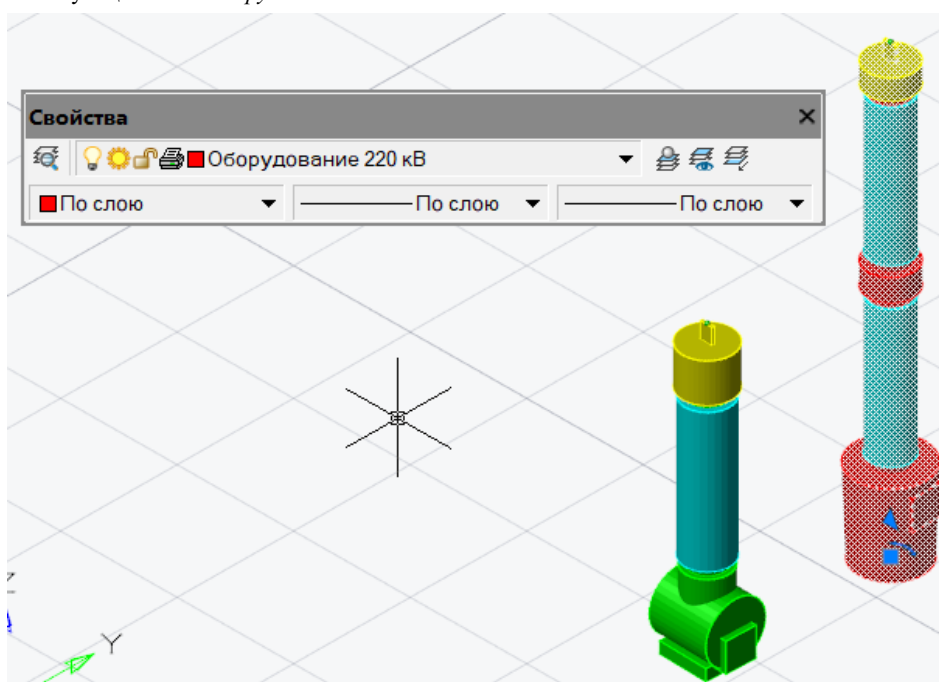


Для применения стиля к чертежу отмечаем галочками все поля и нажимаем кнопку *OK*.

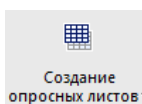
8 Результат можно оценить, если выделять объекты чертежа и смотреть в каком слое они находятся. В данном случае выделен трансформатор напряжения на 110 кВ, данный объекта перенесен в соответствующий слой *Оборудование 110 кВ*.



- 9 В данном случае выделен трансформатор напряжения на 220 кВ, данный объекта перенесен в соответствующий слой *Оборудование 220 кВ*.



Создание опросных листов

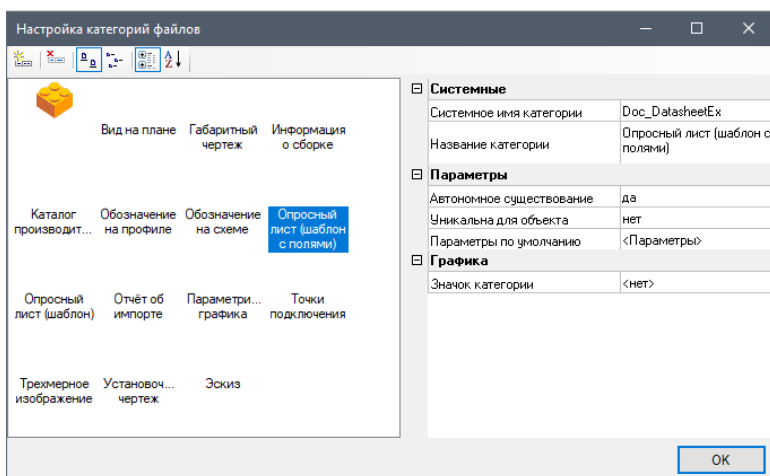


Команда *Создание опросных листов*

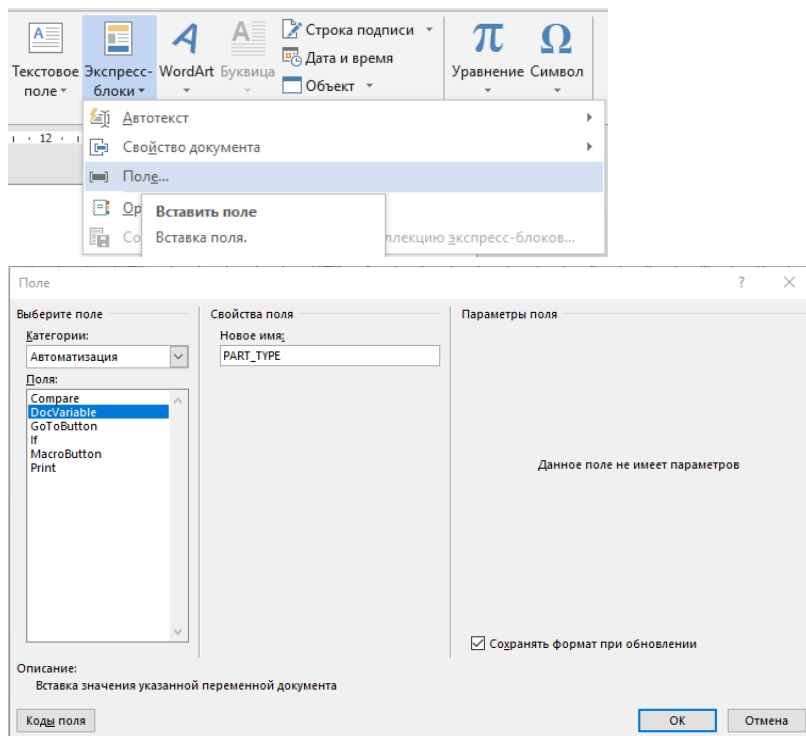
Основные положения

- ❑ Команда позволяет заполнить опросный лист в соответствии с параметрами объекта модели.
- ❑ Шаблон опросного листа должен быть прикреплен к объекту в базе данных.
- ❑ При заполнении значений параметров объекта в модели, посредством данной функции, значения записываются в генерируемый опросный лист в соответствии с шаблоном.
- ❑ Шаблон опросного листа должен быть прикреплен к объекту в одной из категорий файлов

1.

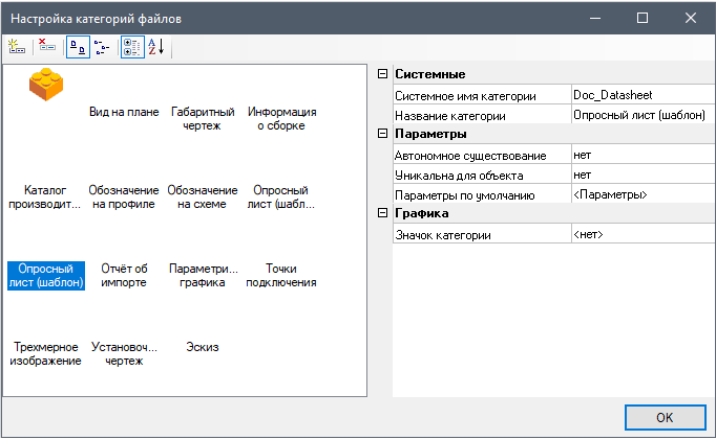


В этом в случае имя параметра прописывается через поле с формулой:



где PART_TYPE – параметр «Тип изделия».

2.



В этом случае параметр в шаблоне прописывается следующим образом << PART_TYPE >>, где PART_TYPE – параметр «Тип изделия».

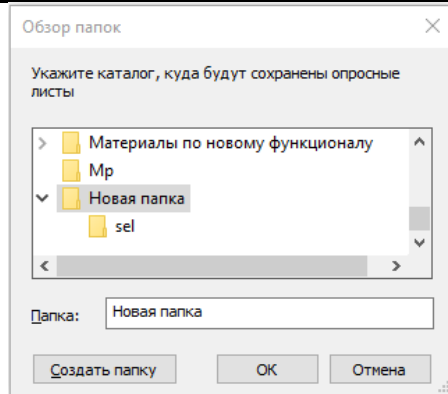
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:


	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке lcs_fill_docx
2	Панель инструментов	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование – Создание опросных листов</i>

Последовательность действий

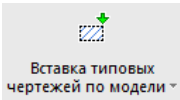
	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>Создание опросных листов</i> . 	Объект можно выбрать заранее или указать после пуска команды.
2	В открывшемся окне указать путь сохранения документа	



- 3 В указанной папке будет сформирован документ в соответствии с шаблоном и параметрами указанного объекта

		ABB Inc. <i>Westmoreland Distribution Park East, 100 Distribution Circle, Mount Pleasant, USA</i>	
		ООО «АББ» ABB Ltd	
ул. Обручева, д.30/1, стр. 2 117997 Москва, Россия Тел: (495) 777-222-0 Факс: (495) 777-222-1	Obrycheva str. 30/1 b.2 117997 Moscow, Russia Phone: +7(495) 777-222-0 Fax: +7(495) 777-222-1	Филиал в г. Екатеринбург ул. Бархотская, д.1 620066 Екатеринбург, Россия Тел: (343) 35-111-35 Факс: (343) 35-111-45	Ekaterinburg Branch Barkhotskaya str. 1 620066 Ekaterinburg, Russia Phone: +7(343) 35-111-35 Fax: +7(343) 35-111-45
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА БАКОВЫЙ ЭЛЕГАЗОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 242PMR SPECIFICATION FOR 242PMR DEAD TANK CIRCUIT BREAKER			
Наименование организации Заказчика <i>Customer, name of Organization</i>		АО "Итекс+"	
Контактное лицо (ФИО) <i>Contact person</i>		Иванов АВ	
Телефон/Факс <i>Phone/Fax</i>		8-999-999-55	
Дата заполнения <i>Date of data entering</i>		24.01.2020	
Объект/место установки <i>Project name/installation site</i>		ОПУ	

Вставка типовых чертежей по модели



Команда *Вставка типовых чертежей по модели*

Основные положения

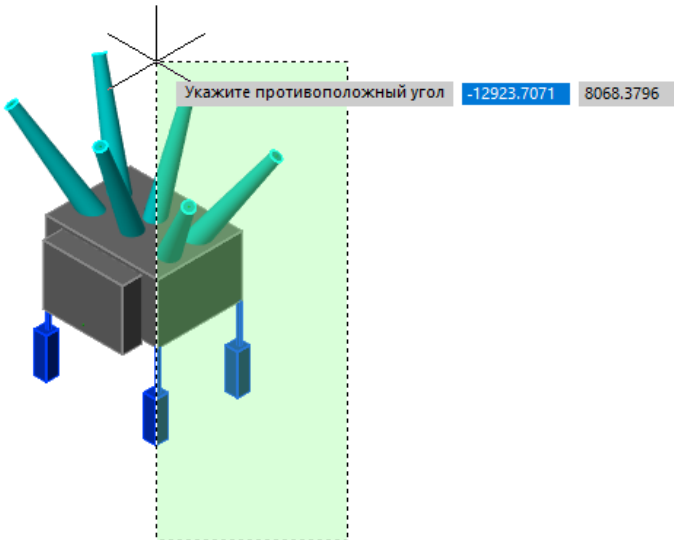
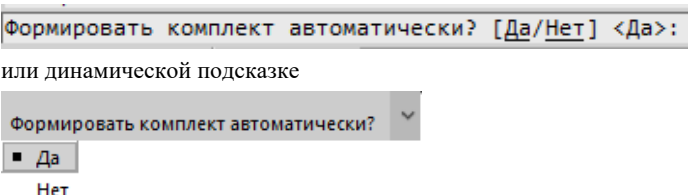
- ☐ Команда выполняет вставку типовых чертежей из базы данных оборудования, изделий и материалов на основе данных модели.
- ☐ Информация в типовых чертежах обновляется согласно данных модели.
- ☐ Рекомендуется для работы с типовыми проектами.
- ☐ Шаблон типового чертежа должен быть прикреплен к объекту в базе данных.
- ☐ При заполнении значений параметров объекта в модели, посредством данной функции, значения записываются в генерируемый чертеж в соответствии с настройками.

Доступ к функции

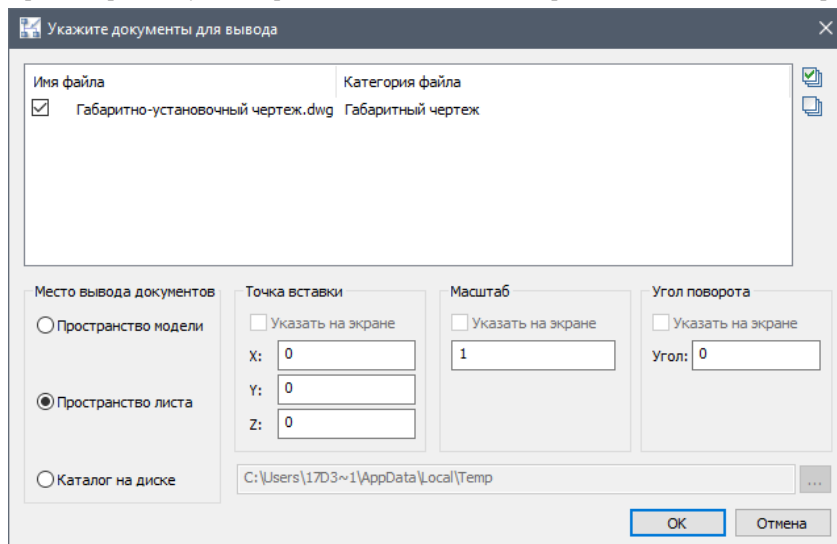
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>lcs_lib_insert_object_docs</code>
2	Панель инструментов	В ленте <i>Model Studio CS</i> в разделе <i>Документирование – Вставка типовых чертежей по модели</i>

Последовательность действий

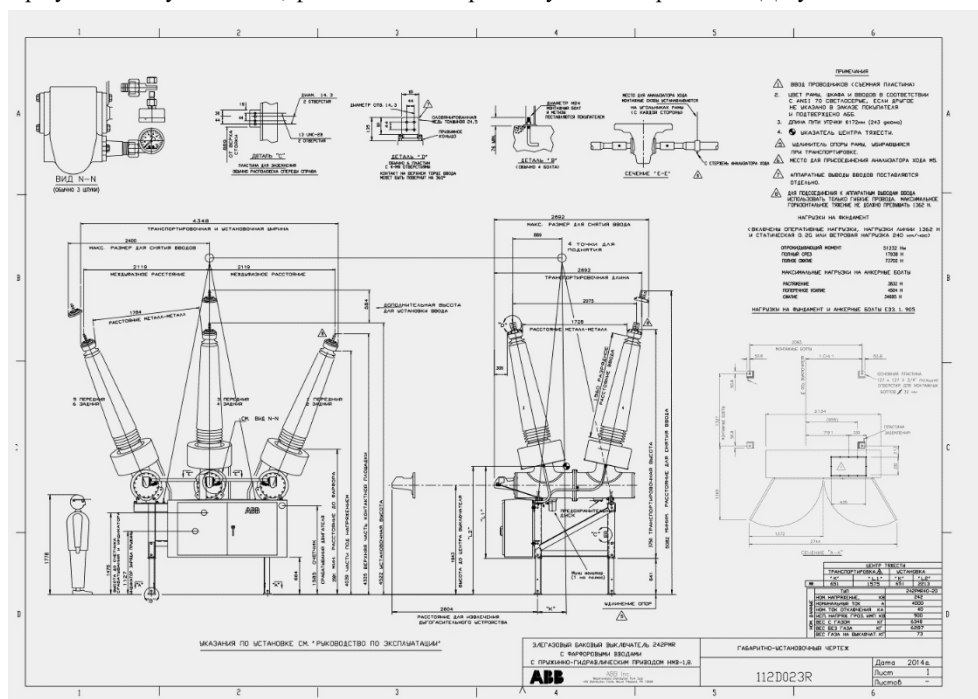
	Последовательность действий	Примечания
1	<p>Произвести пуск команды <i>Вставка типовых чертежей по модели</i></p> 	<p>Объект можно выбрать заранее или указать после пуска команды.</p>
2	<p>Указать способ генерации чертежа в командной строке</p> 	

- 3 При выборе нет будет открыто диалоговое окно настройки вывода типового чертежа



Выбрать – указать галкой вставляемые чертежи из перечня, Указать место вставки объектов.

- 3 При выводе в пространство модели следует указать точку вставки в пространстве модели
 При выводе в пространство листа можно указать точку вставки в лист.
 При указании пути на диск, файл типового чертежа будет скопирован из БД в указанный каталог



Земля

Введение

Модуль *Гео (Земля)* содержит инструменты работы с геологическими, геодезическими, проектными поверхностями и входит в состав следующих программных продуктов:

- ☐ Model Studio CS Трубопроводы
- ☐ Model Studio CS Кабельное хозяйство
- ☐ Model Studio CS Строительные решения
- ☐ Model Studio CS ОРУ
- ☐ Model Studio CS Молниезащита

Основные положения

- ☐ Перед использованием команд модуля *Гео* требуется задать источник данных о земле.
- ☐ В качестве источников рассматриваются модели, в которых содержится информация по геодезическим поверхностям, геологическим поверхностям и поверхностям проектного рельефа.
- ☐ Модели геодезических поверхностей и поверхностей проектного рельефа должны быть выполнены в 3D гранях и при необходимости адаптированы для их использования в смежных проектных отделах:
 - Отмасштабировать модель с коэффициентом 1000:1, для соответствия единиц измерения чертежам смежных проектных отделов;
 - Модифицировать систему координат модели (изменить положение начала системы координат и ее ориентацию в пространстве) в соответствии с генеральным планом, используемым при сборке общей модели объекта проектирования.

Модели геологических поверхностей должны быть выполнены в виде файлов *.xrgx.

Настройка источника земли



Команда *Ссылка на модель изысканий и проектного рельефа*, по которой открывается диалоговое окно для выбора способа задания источника земли.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

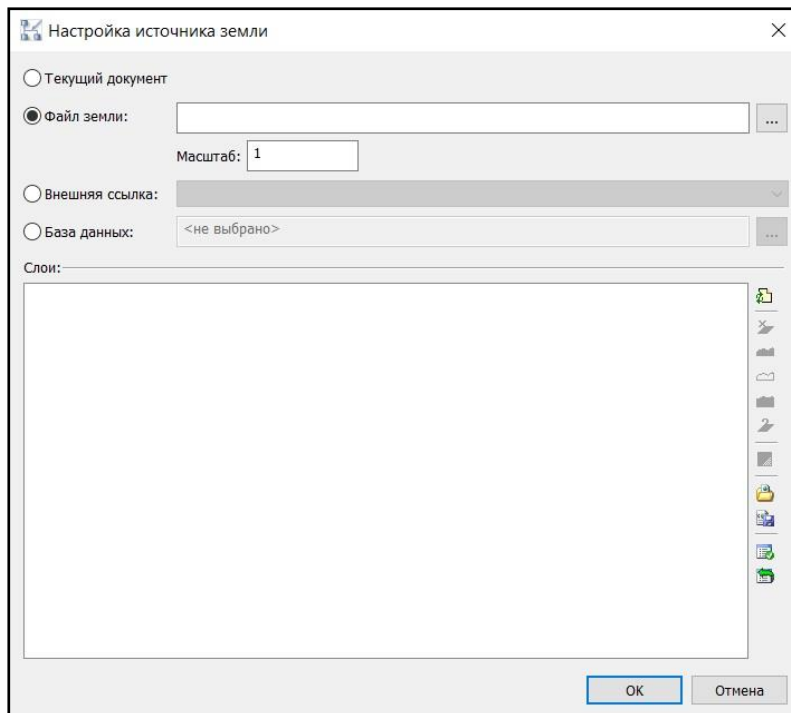
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <i>_MSS_SETUP_SURFACE</i> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Ссылка на модель изысканий и проектного рельефа</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> → <i>Ссылка на модель изысканий и проектного рельефа</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Ссылка на модель изысканий и проектного рельефа</i> .



Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

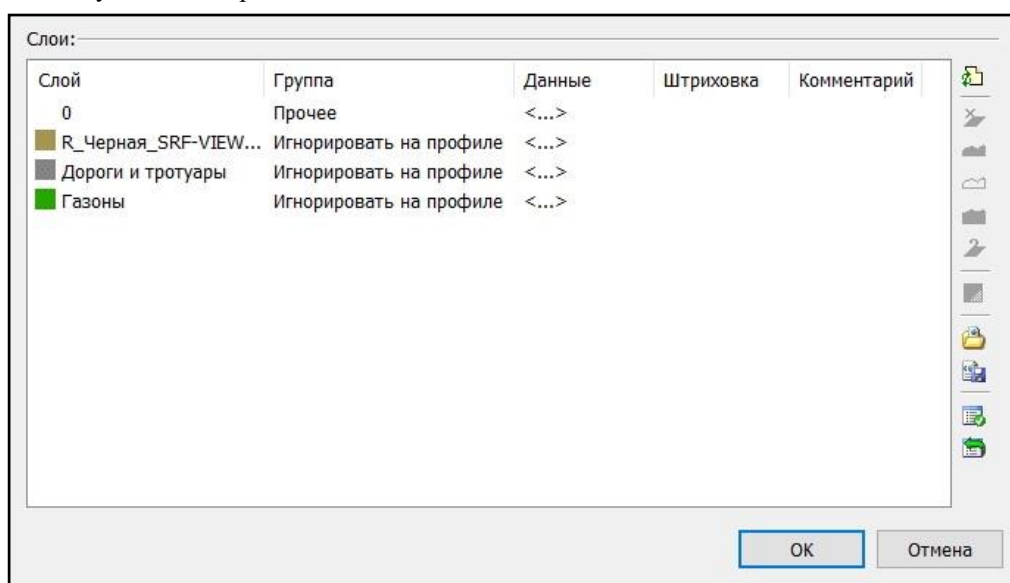
	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Ссылка на модель изысканий и проектного рельефа</i> .	

- 2 В диалоговом окне *Настройка источника земли* указать источник земли, выбрав один из возможных вариантов:



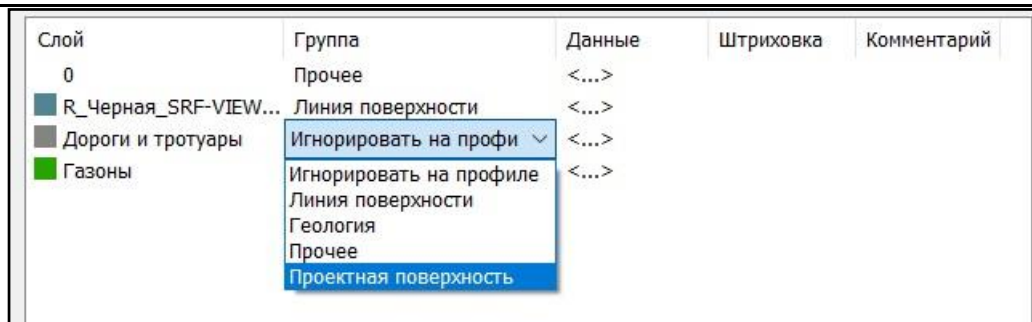
- ☐ *Текущий документ* - модель земли находится в текущем чертеже;
- ☐ *Файл земли* - модель земли находится в отдельном чертеже. Необходимо указать путь к месту хранения этого чертежа, нажав на кнопку . Масштаб чертежа указывается в зависимости от исходного файла. Если модель поверхности заранее была отмасштабирована, то масштаб ставится «1». Если модель не была отмасштабирована, то масштаб ставится «0.001»;
- ☐ *Внешняя ссылка* – если модель земли вставлена в текущий чертеж в качестве внешней ссылки. Необходимо выбрать требуемую ссылку в выпадающем списке;
- ☐ *База данных* - если модель земли загружена в БД CADLib Модель и Архив. Необходимо подключиться к БД CADLib Модель и Архив, нажав на кнопку  и выбрать слои, в которых находится требуемая модель земли.

- 3 В разделе Слои диалогового окна Настройка источника земли появится информация о слоях, используемых в выбранном источнике.



- 4 Выбрать для каждого слоя группу назначения, в соответствии с которой объекты слоя будут использоваться при построении продольного профиля.

Группа
Игнорировать
на профиле для




всех слоев установлена по умолчанию и блокирует возможность изменения разделов «Данные», «Штриховка», «Комментарий».

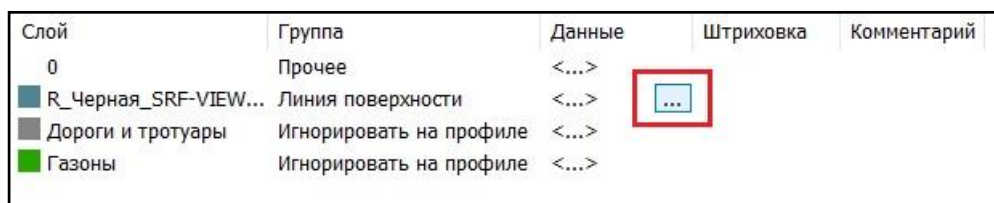
- ☐ *Игнорировать на профиле* – объекты выбранного слоя не учитываются при построении продольного профиля;
- ☐ *Линия поверхности* – объекты выбранного слоя рассматриваются в качестве чёрного рельефа земли;
- ☐ *Геология* – объекты выбранного слоя рассматриваются в качестве слоев геологии;
- ☐ *Проектная поверхность* – объекты выбранного слоя рассматриваются в качестве проектного рельефа земли;
- ☐ *Прочее* – прочие объекты.

5 Для каждого слоя, при необходимости, можно задать следующие параметры:

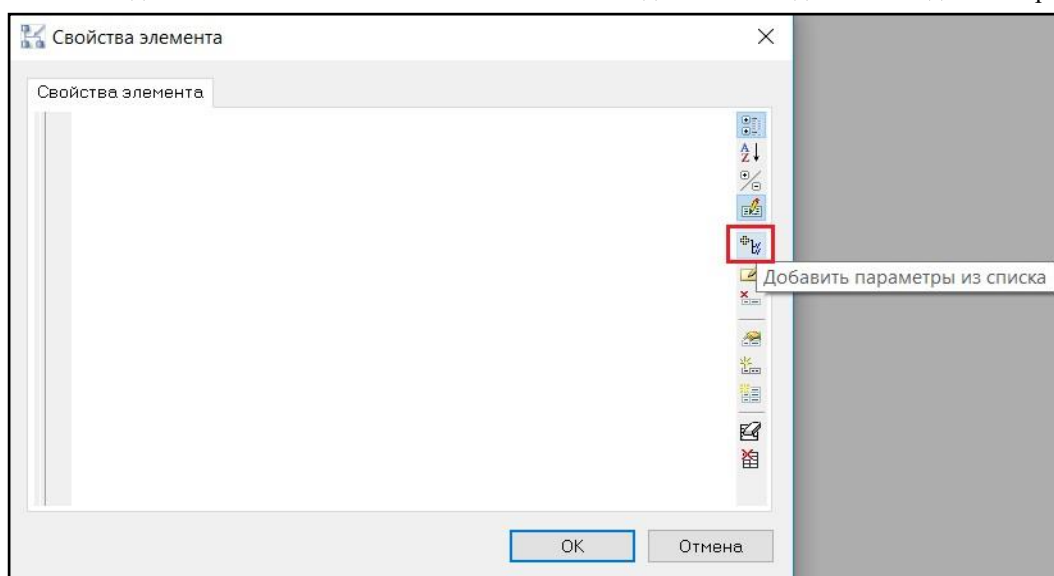
- ☐ *Данные* – задание описательных параметров для слоя;
- ☐ *Штриховка* – задание шаблона штриховки для слоя;
- ☐ *Комментарий* – ввод дополнительной информации.

Параметры в графе *Данные*


- Щелкните левой кнопкой мыши в соответствующем столбце выбранного слоя. Нажмите кнопку .

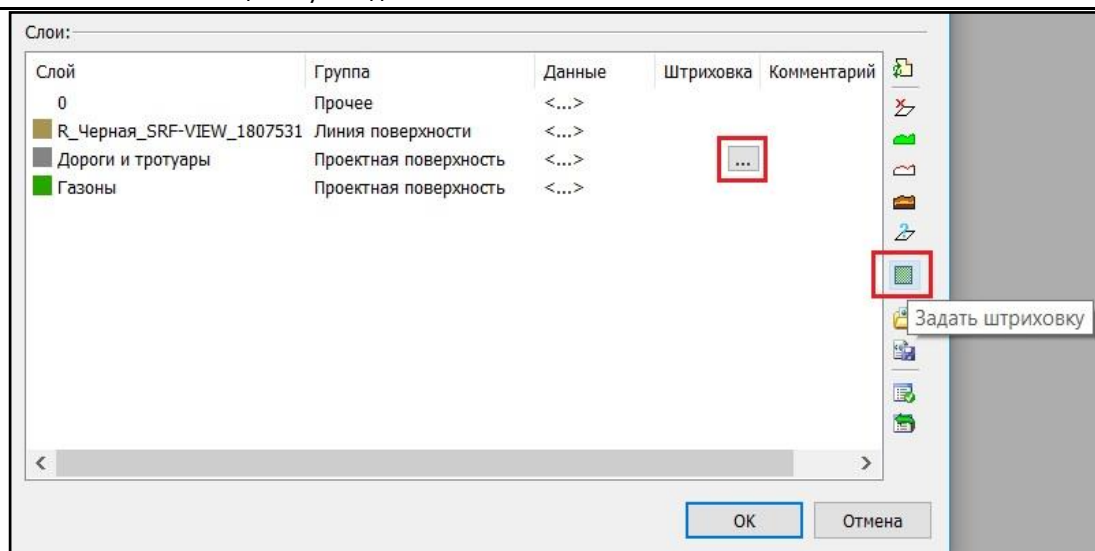


- В диалоговом окне *Свойства элемента* можно добавить и задать необходимые параметры.

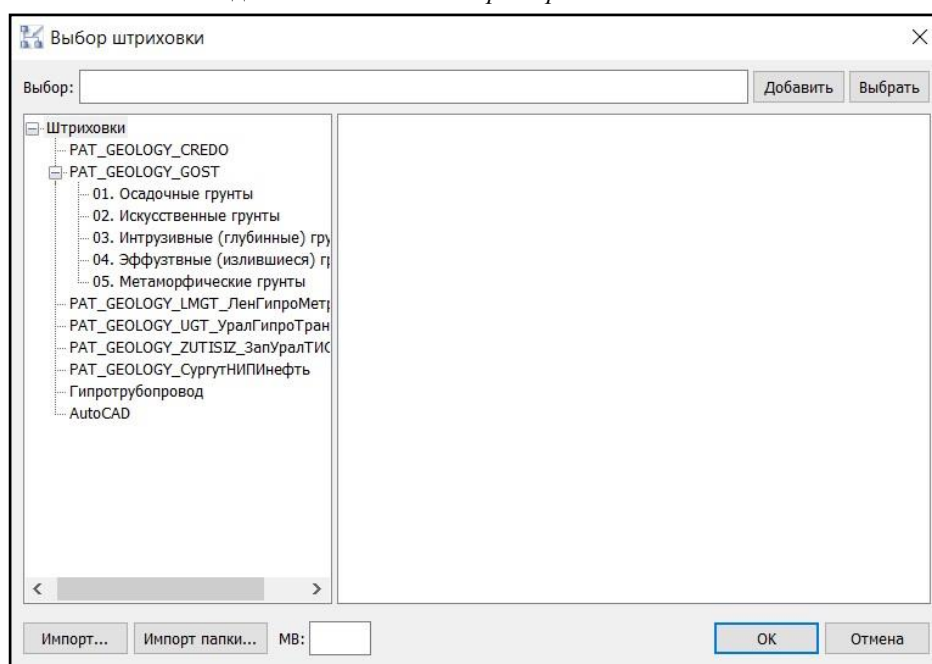


Параметры в графе *Штриховка*

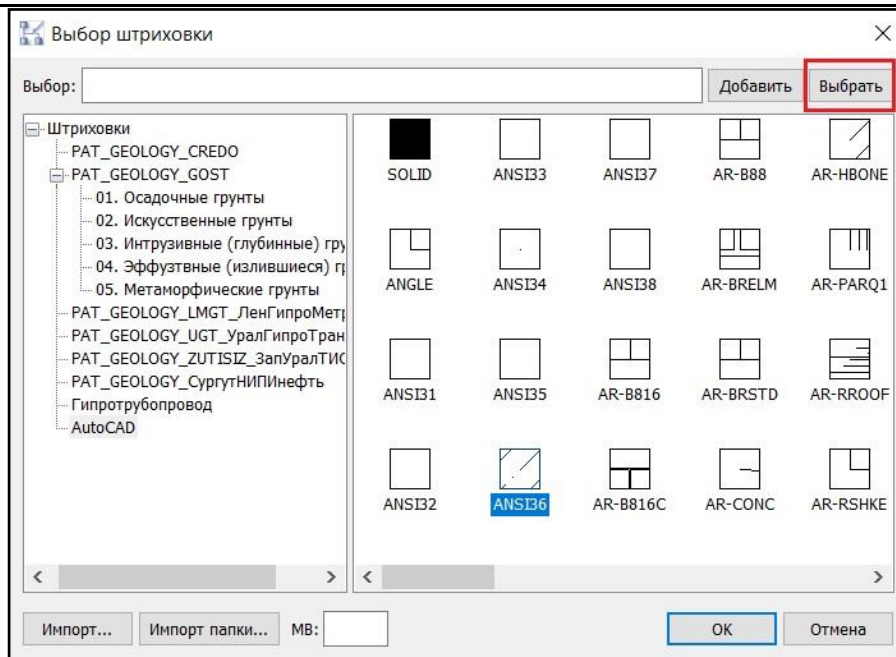
- Щелкните левой кнопкой мыши в соответствующем столбце выбранного слоя, нажмите кнопку . Или несколько слоев, нажмите кнопку *Задать штриховку* на панели команд управления.



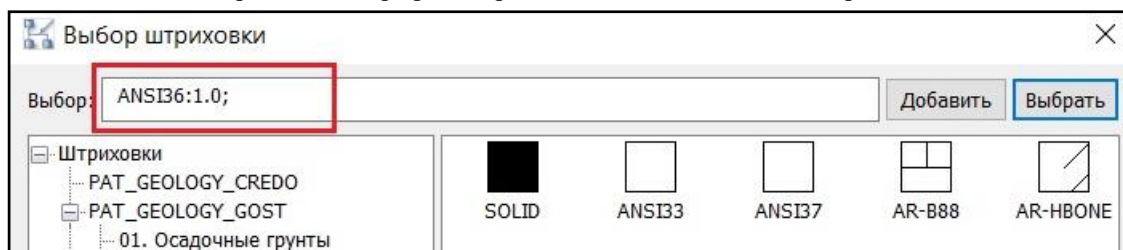
- Появится диалоговое окно *Выбор штриховки*.



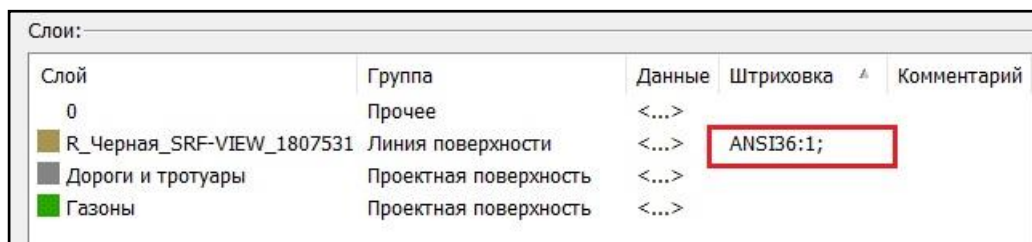
- Выберите шаблон штриховки. Нажмите кнопку *Выбрать*.



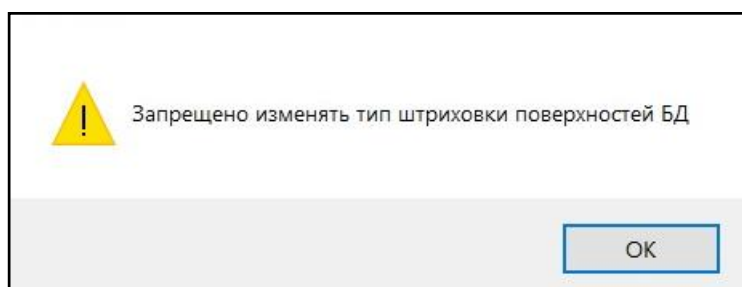
- В строке *Выбор:* появится запись, где ANSI36 – наименование шаблона штриховки; 1.0 – масштаб штриховки на профиле. При необходимости масштаб штриховки можно изменить.



- Нажмите ОК. Информация о выбранном шаблоне штриховки будет добавлена к описанию слоя.

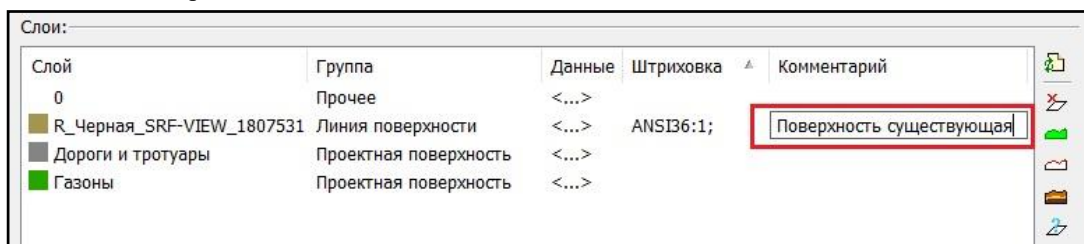


Слоям, определенным из базы данных, задать штриховку в окне *Настройка источника земли* нельзя. При попытке задать штриховку таким слоям будет выдано предупреждение.



Параметры в графе *Комментарий*

- Укажите курсором мыши в соответствующий столбец выбранного слоя. Введите текст комментария.



Создание продольного профиля



- ☐ Команда *Продольный профиль* позволяет сгенерировать продольный профиль по выбранным объектам модели или по полилинии.
- ☐ Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_EVOLVENT</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Продольный профиль</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> → <i>Продольный профиль</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Продольный профиль</i> .

Последовательность действий

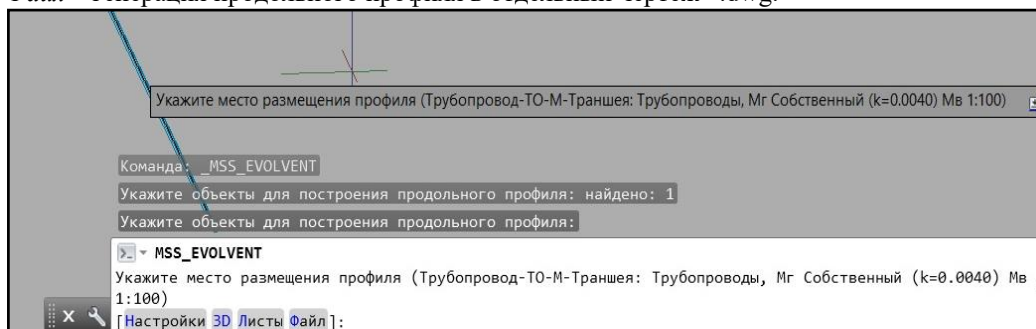
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Генерация продольного профиля на основе существующих профилей настроек

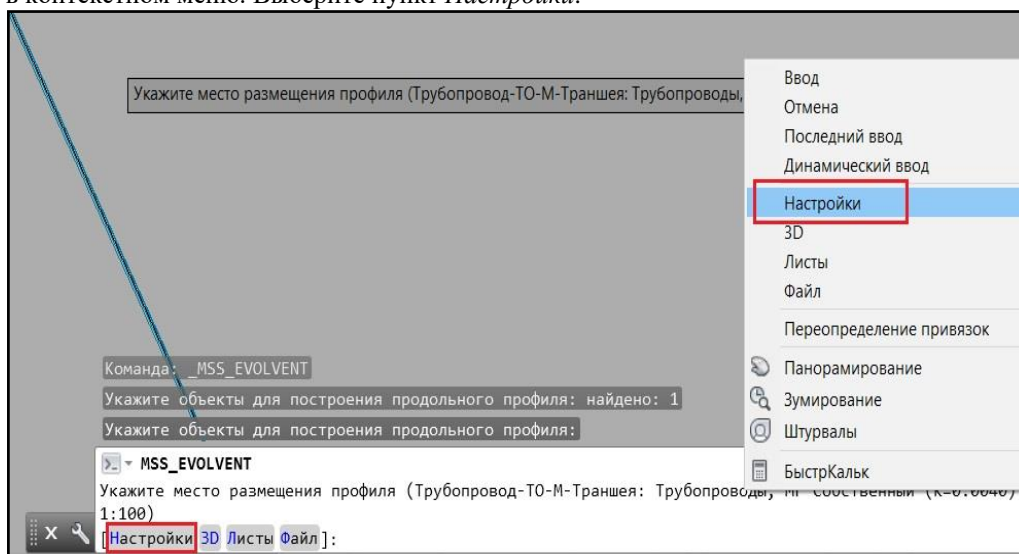
Последовательность действий	Примечания
1 В разделе <i>Земля</i> выбрать команду <i>Продольный профиль</i> .	Если на чертеже отображены слои поверхностей, то перед выполнением команды их необходимо удалить.
2 Появится запрос программы «Укажите объекты для построения продольного профиля:». Указать объект, по которому будет строиться продольный профиль. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или <i>Enter</i> .	Для построения продольного профиля могут использоваться объекты трубопровода, а также полилинии.



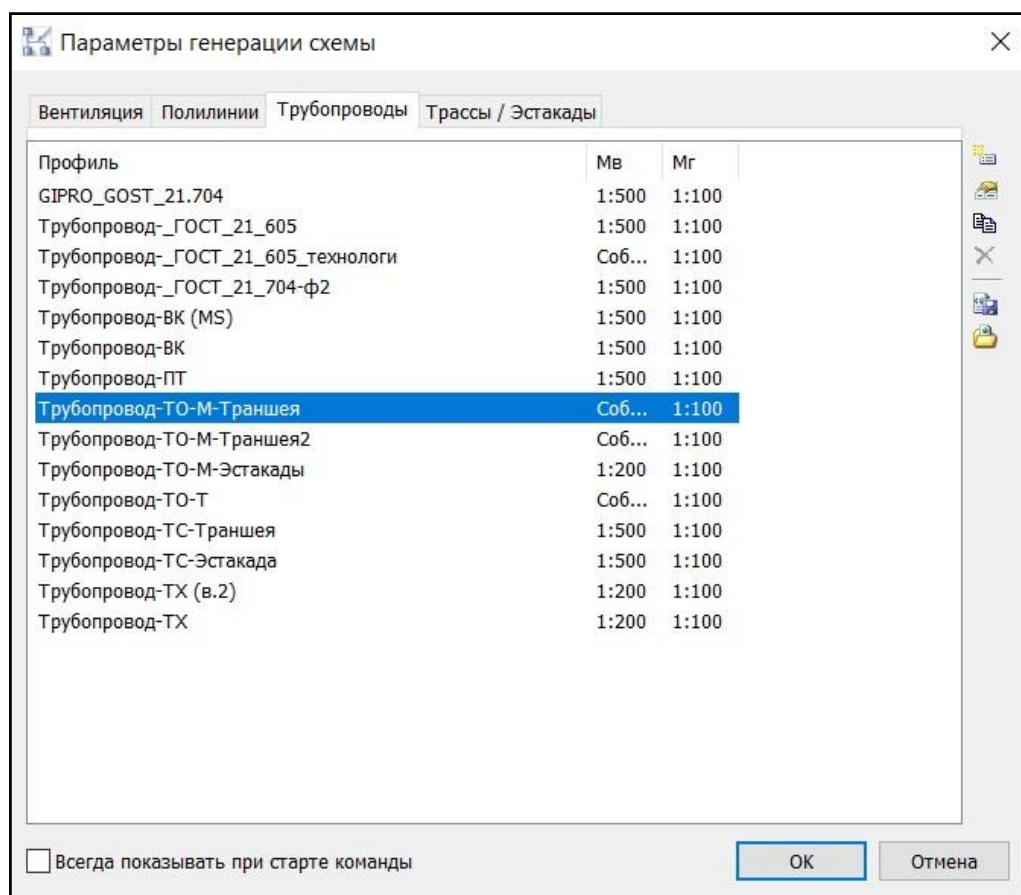
- 3 Появится запрос программы «Укажите место размещения профиля (Мв 1:100) [Настройки/3D/Листы/Файл]:»
- Настройки* – вызов диалогового окна *Параметры генерации схемы*, в котором можно выбрать профиль для текущей генерации, а также создать новый или отредактировать существующий;
- 3D* – генерация в модели линии рельефа по выбранным объектам;
- Листы* – генерация продольного профиля производится в пространстве листа AutoCAD/nanoCAD;
- Файл* – генерация продольного профиля в отдельный чертеж *.dwg.



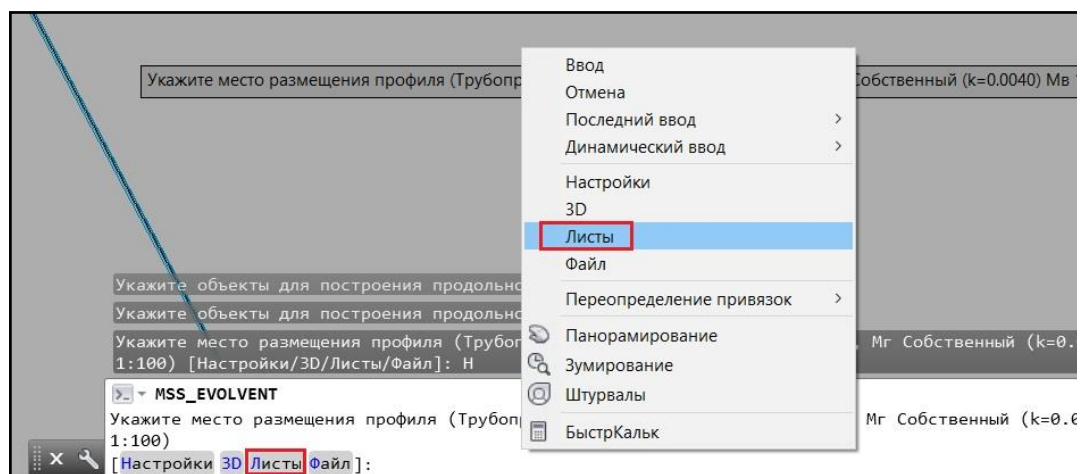
- 4 Выбрать опции генерации можно, указав соответствующий пункт в командной строке или в контекстном меню. Выберите пункт *Настройки*.



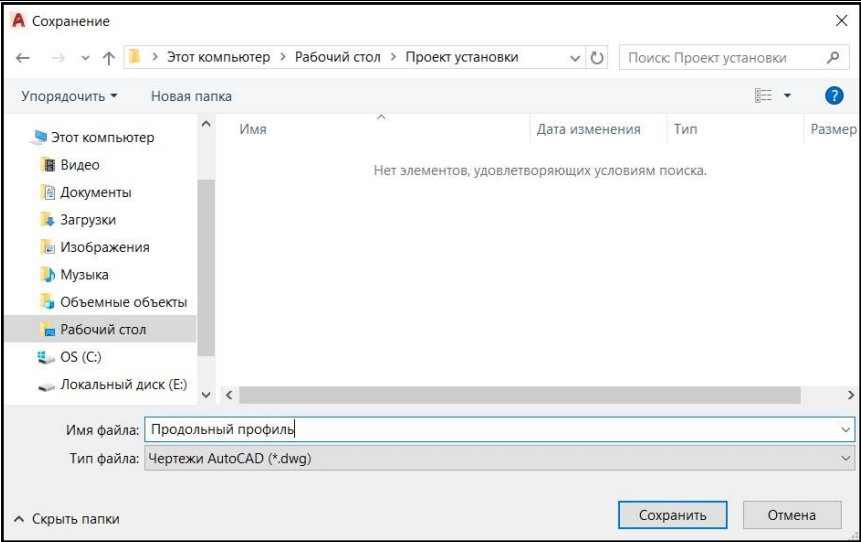
- 5 Появится диалоговое окно *Параметры генерации схемы*. Выберите требуемую вкладку с учетом типа объекта (объекты трубопровода, вентиляции, трассы/эстакады или полилиния). Укажите профиль настроек для текущей генерации. Нажмите ОК.



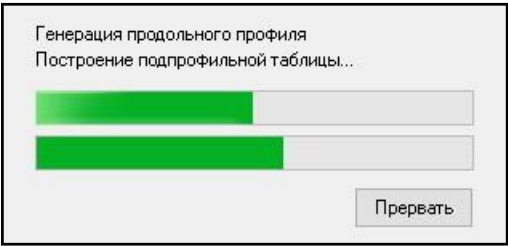
- 6 Указать место размещения генерируемого профиля.
При выборе опции *Листы* профиль будет генерироваться в пространство листа AutoCAD/nanoCAD.



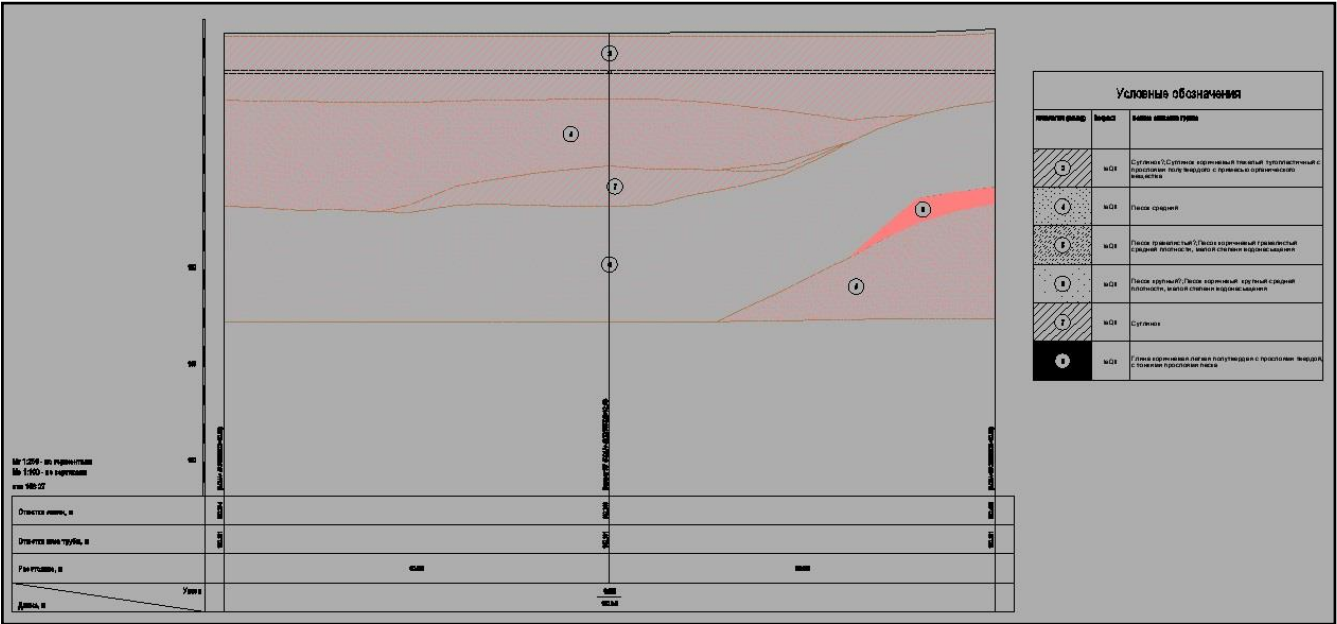
При выборе опции *Файл* необходимо указать имя файла и папку сохранения файла.



Процесс генерации продольного профиля.



7 Результат генерации.

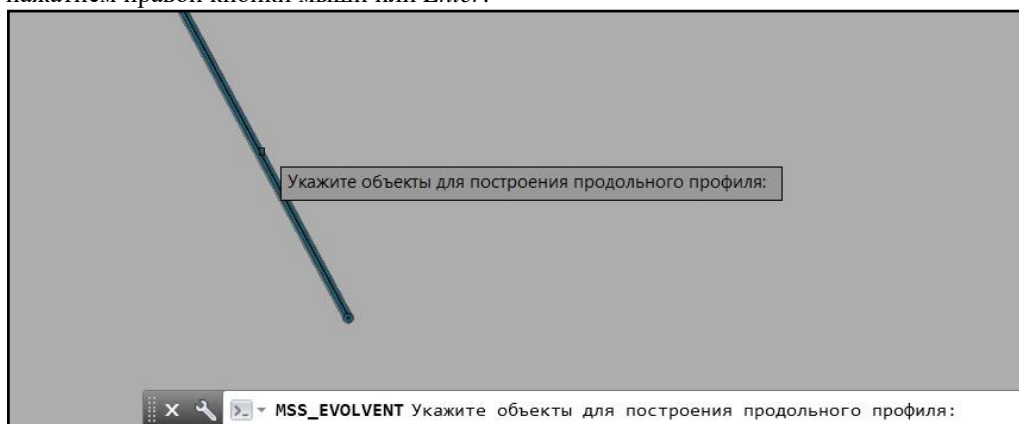


Создание нового профиля настроек

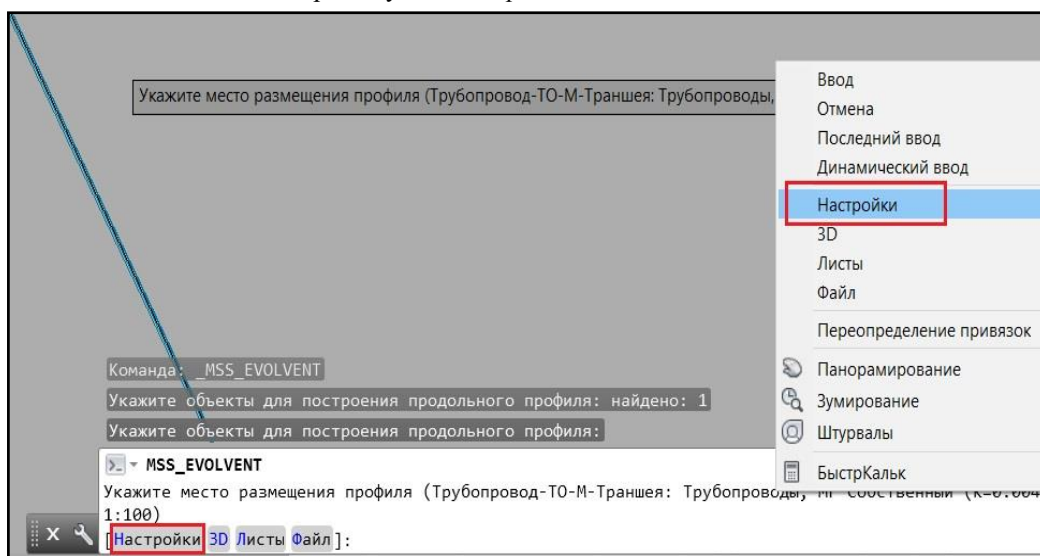
Последовательность действий		Примечания
1	На ленте в разделе <i>Земля</i> выбрать команду <i>Продольный профиль</i> .	Если на чертеже отображены слои поверхностей, то

перед выполнением
команды их
необходимо удалить.

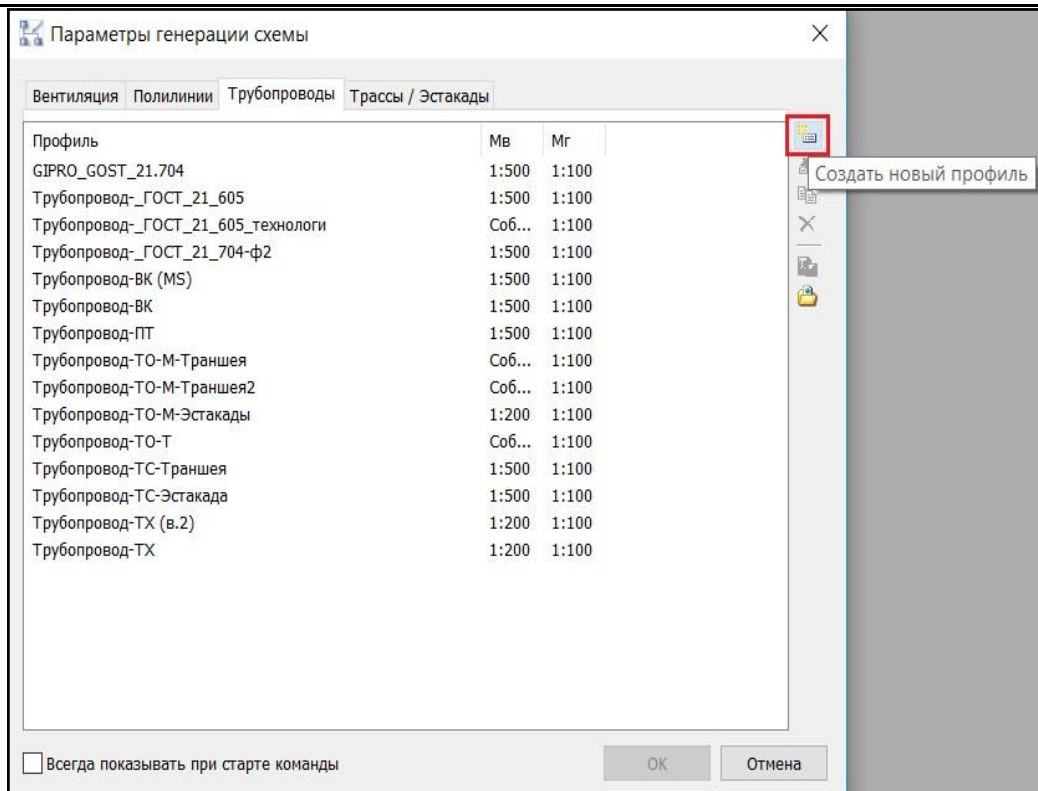
- 2 Появится запрос программы «Укажите объекты для построения продольного профиля:». Указать объект, по которому будет строиться продольный профиль. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.



- 3 Выбрать опции генерации можно, указав соответствующий пункт в командной строке или в контекстном меню. Выберите пункт *Настройки*.

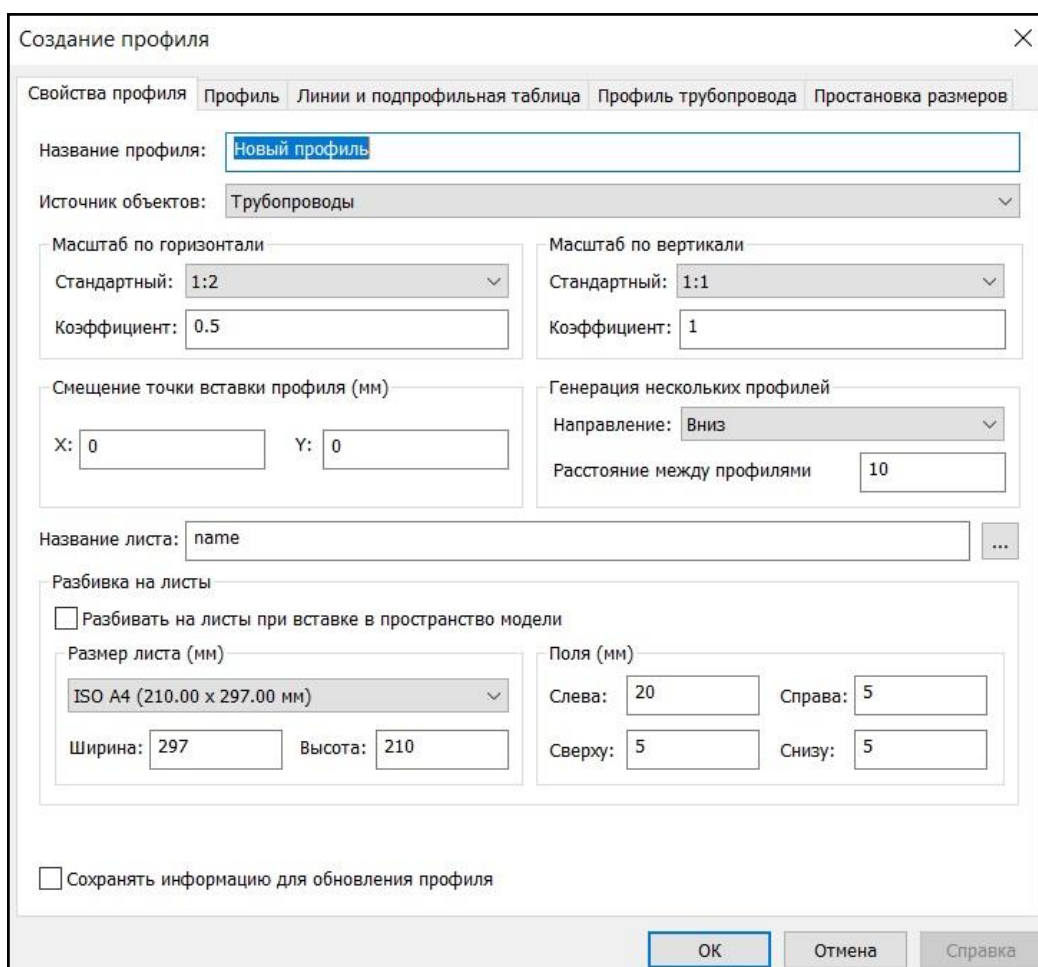


- 4 Появится диалоговое окно *Параметры генерации схемы*. На панели выберите команду *Создать новый профиль*.



5 Появится диалоговое окно *Создание профиля*.

Вкладка *Свойства профиля*



- ☐ Источник объектов выбирается из списка;
- ☐ Масштабы можно выбрать из списка, либо ввести значения коэффициентов в соответствующие поля;
- ☐ В окне можно указать смещение профиля от точки вставки по осям X, Y;
- ☐ Для случая генерации нескольких профилей можно задать направление смещения следующего профиля и значение смещения;
- ☐ Формат листа можно выбрать из списка, либо задать размеры листа в соответствующих полях;
- ☐ Отступы от края листа (поля) задаются в соответствующих полях.

Вкладка *Профиль*

Создание профиля

Свойства профиля | **Профиль** | Линии и подпрофильная таблица | Профиль трубопровода | Простановка размеров

Проектная поверхность

- Линия поверхности
- Геология
- Отступ от проектной поверхности
- Отступ от линии поверхности
- Прочее
- Слой трубопровода (видимые линии)
- Слой трубопровода (невидимые линии)
- Слой штриховок
- Слой подпрофильной таблицы
- Слой пересечений с трубопроводами
- Слой колодцев
- Слой пересечений с оборудованием

Свойства слоя

Название слоя	Проектный
Тип линий	Сплошная
Масштаб типа линии	1
Вес линий	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Заменять свойства существующ...	Нет

Данные

Использовать цвет исходного об...	Нет
Выводить в чертеж	Да
Штриховка	Да

Штриховка

☒ Включить штриховку

Нижняя граница: 10

☐ Создавать легенду

☐ Ссылки на штриховке

Положение легенды: По таблице

Отступ легенды по X (мм): 10

Отступ легенды по Y (мм): 0

☐ Не показывать геологические слои выше проектной поверхности

Функция для группировки слоев в легенде: name

Функция для нумерации легенды: GEOL_LAYER_DOWN_EGE_NUMBER

OK Отмена Справка

Свойства слоев и варианты их использования отображаются в соответствии с выбранным элементом профиля.

Нажатие кнопки открывает диалоговое окно *Мастер функций*.


Раздел *Штриховка*:

- ☐ *Включить штриховку* – отображение на профиле штриховки для слоев поверхности, грунтов;
- ☐ *Нижняя граница* – положение нижней границы штриховки относительно линии поверхности;
- ☐ *Создавать легенду* – создание легенды по слоям грунтов;
- ☐ *Ссылки на штриховке* – создание на штриховке слоя грунта ссылки на его номер в легенде;
- ☐ *Функция для группировки слоев в легенде* – параметры, по которым слои будут сгруппированы в легенде. Настройка производится посредством *Мастера функций*;

- ☐ *Функция для нумерации легенды* – параметры, используемые для нумерации слоев. Настройка производится посредством *Мастера функций*;
- ☐ *Положение легенды* – варианты относительного расположения легенды по слоям грунтов.

Вкладка *Линии и подпрофильная таблица*

- ☐ *Объединение линий* – выбрать критерии объединения линий.
- ☐ *Линии как оборудование* – задать критерии, при соблюдении которых линии будут считаться оборудованием.

Нажатие кнопки  открывает диалоговое окно *Мастер функций*.

Варианты задания положения профиля:

- ☐ *Отступ от таблицы* – задание высотной отметки профиля относительно подпрофильной таблицы.
- ☐ *Базовая отметка профиля* – задание абсолютной высотной отметки профиля.
- ☐ *Единицы измерения* – задание единиц измерения параметров.
- ☐ *Система координат* – задание положения пользовательской системы координат.
- ☐ *Дополнительные параметры* – кнопка открывает диалоговое окно *Дополнительные параметры* для объекта форматки, в котором можно задать необходимые параметры.

Каждый тип компонента оформления может быть описан многократно в случае необходимости задания разных условий применения.

Тип компонента – тип компонента оформления профиля;

Значение – файл формата *.xrg, в котором содержится информация о параметрическом объекте, используемом для описания условного обозначения;

Условие применения – условие применения условного обозначения;

X-смещение точки вставки – смещение точки вставки условного обозначения по оси X относительно обрабатываемого объекта;

Y-смещение точки вставки – смещение точки вставки условного обозначения по оси Y относительно обрабатываемого объекта.

Добавление типов компонентов:

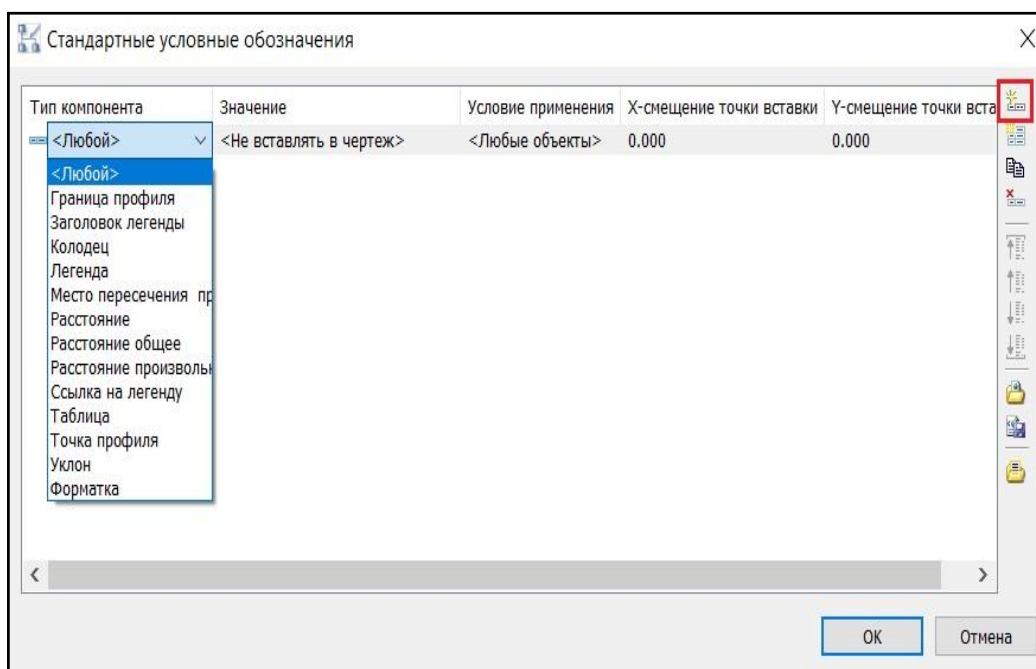


– добавление одной новой записи;

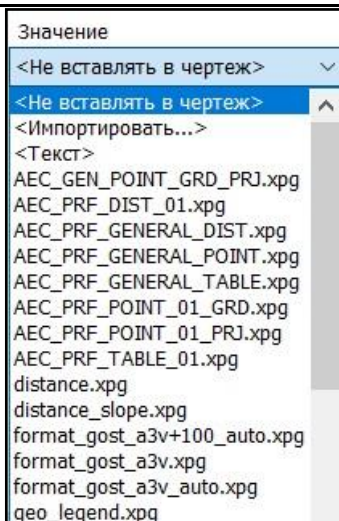



– добавление всех доступных типов компонентов.

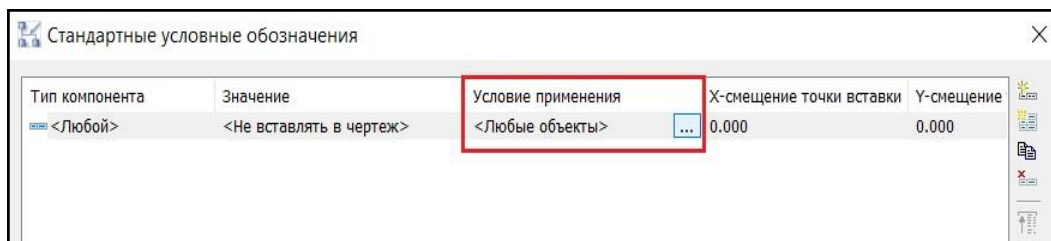
В случае добавления одной записи необходимо дополнительно выбрать тип нового компонента, щелкнув курсором мыши в поле *<Любой>* и выбрав его из раскрывающегося списка.



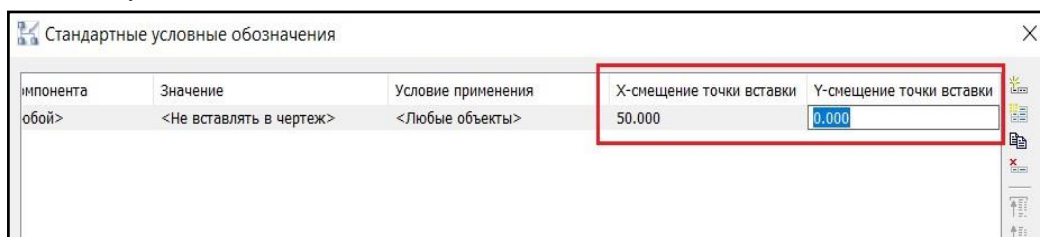
Необходимо задать файл условного обозначения. Дважды щелкните курсором мыши в соответствующем столбце в поле *<Не вставлять в чертеж>*. Выберите из раскрывающегося списка требуемый файл условного обозначения.



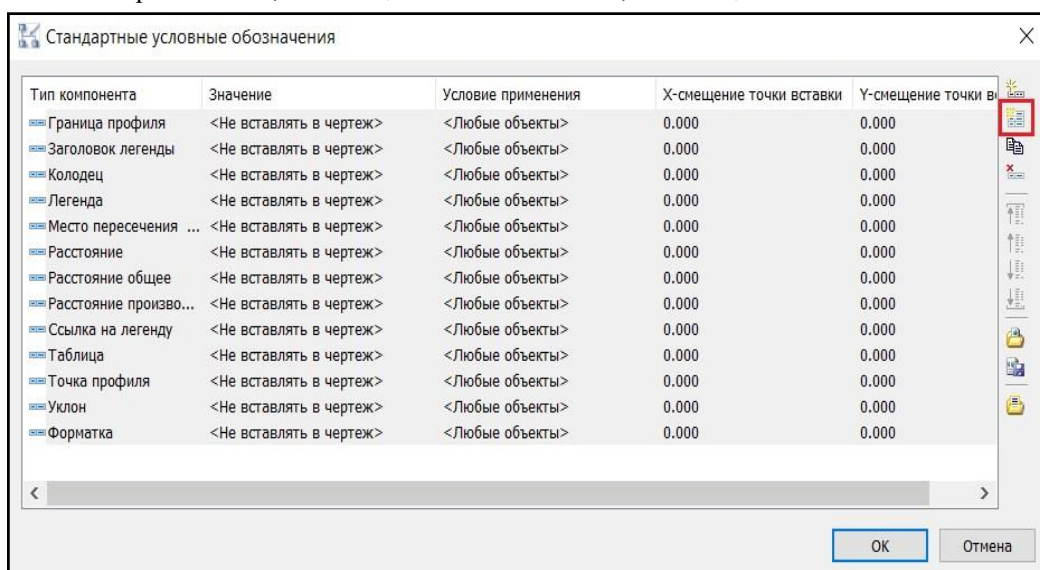
При необходимости можно изменить условие применения по умолчанию, щелкните курсором мыши в соответствующем столбце в поле «Любые объекты». Нажмите на кнопку . В открывшемся окне *Мастер функций* задайте необходимое условие.



При необходимости можно задать смещения. Щелкните курсором мыши в соответствующих полях и задайте необходимые значения.



В случае добавления всех доступных типов компонентов подгружаются все типы компонентов и им при необходимости можно задать значения в колонках «Значение», «Условие применения», «X-смещение точки вставки», «Y-смещение точки вставки».



Вкладка Профиль трубопровода

Создание профиля

Свойства профиля | Профиль | Линии и подпрофильная таблица | Профиль трубопровода | Простановка размеров

☒ Изображать в виде проекции
☐ Изображать в виде схемы

Параметры изображения

☐ Показывать подключенное оборудование

Настройка параметров генерации изображения

Колодцы

Фильтр для поиска колодцев:

Тип изображения: Проекция

☐ Скрывать пересечения в месте расположения колодца на профиле
☐ Скрывать детали трубопровода в месте расположения колодца на профиле
☐ Скрывать подключенное оборудование в месте расположения колодца на профиле

Генерация отводов

проекция

Критерий условной генерации:

☐ Осевая линия на условном обозначении

Пересечения

☐ Простановка пересечений

С протяженными объектами

Максимальное расстояние по вертикали (м): 2

Тип изображения: Проекция

С оборудованием

Максимальное расстояние (м)

по горизонтали: 1 по вертикали: 2

☒ Всегда показывать на профиле проекцию пересекаемого оборудования

OK Отмена Справка

- ☐ *Изобразить в виде проекции* – профиль трубопровода будет представлен в виде проекции с учетом заданных масштабных коэффициентов по осям X, Y.
- ☐ *Изобразить в виде схемы* – профиль трубопровода будет представлен в виде схемы с условными обозначениями.
- ☐ *Настроить выбор стандартных УГО для схемы* – настройка применения УГО для различных типов компонента трубопровода. Открывает диалоговое окно *Стандартные условные обозначения*. Процедура настройки аналогична настройке условных обозначений для подпрофильной таблицы.

Стандартные условные обозначения

Тип компонента	Значение	Условие применения
Арматура	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Арматура со смещен...	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Врезка	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Отвод	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Пересечение	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Переход	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Терминатор	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Тройник	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>
Труба	<Не вставлять в чертеж>	<Любые объекты>

OK Отмена

- ☐ *Параметры изображения* – в разделе можно выбрать требуемые варианты изображения профиля, а также настроить параметры генерации изображения.
- ☐ *Параметры генерации изображения* – кнопка открывает диалоговое окно *Редактирование профиля*, в котором на вкладках *Профиль проецирования*, *Линии и слош*, *Замена на УГО* можно задать необходимые параметры.

Редактирование профиля

Профиль проецирования | Линии и слои | Замена на УГО

Представление изображения: Набор блоков в текущем чертеже

Параметры изображения

Алгоритм: Стандартное качество

☒ Обрезать изображение по рамке

☒ Сохранить разбиение по слоям

☒ Скрывать касательные

☐ Обрабатывать сечение

☐ Обрезать по линии разреза

Невидимые линии: не показывать

OK Отмена Справка

Редактирование профиля

Профиль проецирования | Линии и слои | Замена на УГО

Слой видимых линий

- Видимые линии
- Слой невидимых линий
- Невидимые линии
- Слой сечений
- Сечения
- Слой размерных линий
- Слой осевых линий
- Слой осей угловых элементов

Свойства слоя

Название слоя VisibleLines

Тип линий — Сплошная

Вес линий — 0.20 мм

Цвет ☐ Белый

Печатаемый да

Штриховка

☐ Включить ANSI31

Масштаб: 1.0

Суффикс слоев видимых линий: _visible

Суффикс слоев невидимых линий: _invisible

☒ Изменять тип линий в слоях для невидимых линий

OK Отмена Справка

Редактирование профиля

Профиль проецирования | Линии и слои | Замена на УГО

Название	Условие применения

Параметры расстановки УГО при наложении

Применять алгоритм расстановки: Да

Направление расстановки: горизонтально

Количество символов в ряду: 5

Расстояние между соседними УГО: 2.000000

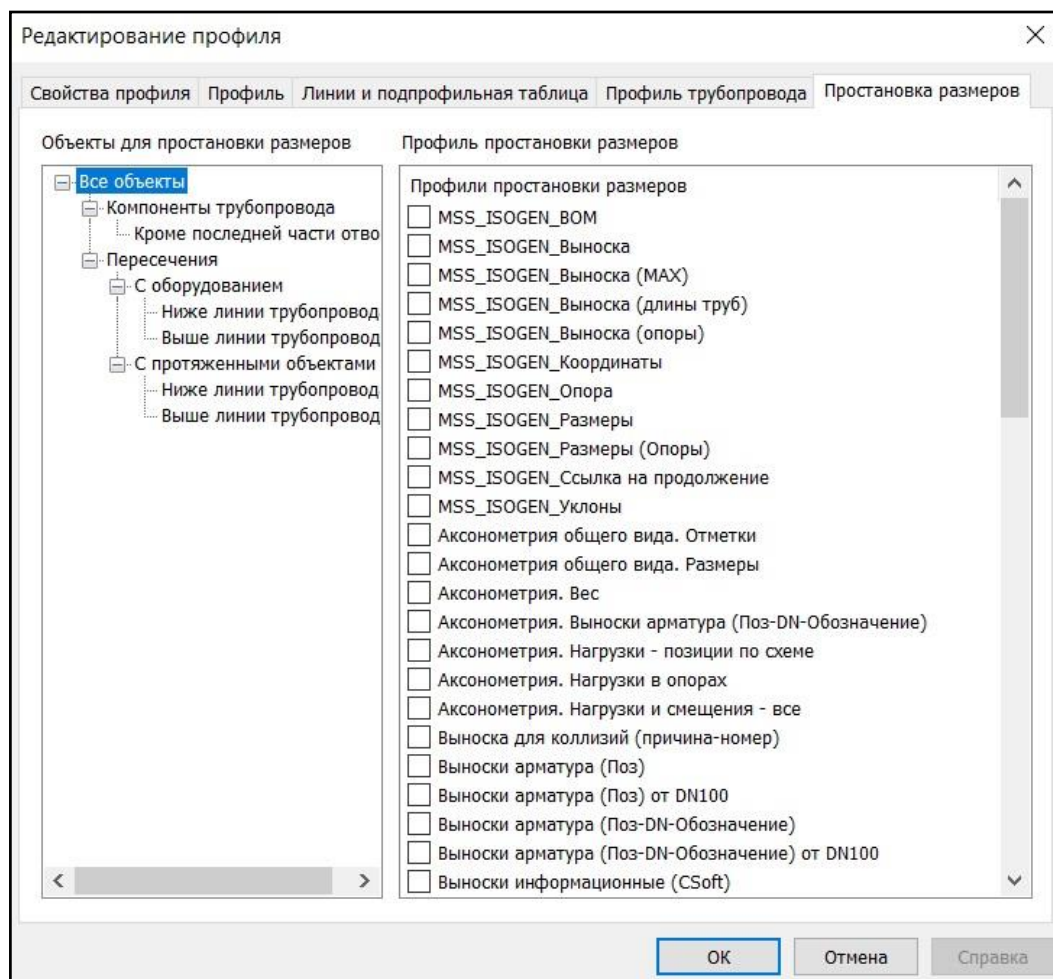
☒ Преобразование в линию по умолчанию

OK Отмена Справка

- ☐ *Генерация отводов* – в разделе можно выбрать варианты условного представления отводов на профиле, а также задать условия применения выбранного варианта.
- ☐ *Колодцы* – в разделе можно выбрать варианты отображения колодцев на профиле, а также задать критерии отбора соответствующих объектов.
- ☐ *Пересечения* – в разделе можно выбрать варианты отображения на профиле пересечений с протяженными объектами и оборудованием.

Нажатие кнопки  открывает диалоговое окно *Мастер функций*.

Вкладка *Простановка размеров*



В окне можно задать профили простановки размеров для компонентов трубопровода и различных вариантов пересечений трубопровода с оборудованием и протяженными объектами.

Выберите объект для простановки размеров и укажите требуемые профили, отметив их галочкой.

Генерация линии рельефа по объекту в модели

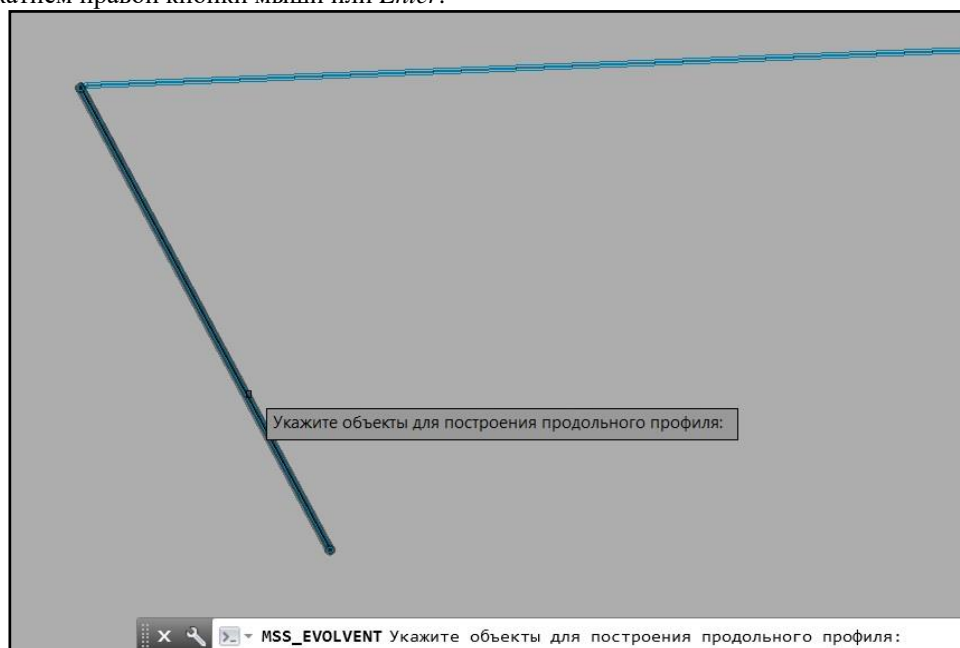
Последовательность действий

- 1 На ленте в разделе *Земля* выбрать команду *Продольный профиль*.

Примечания

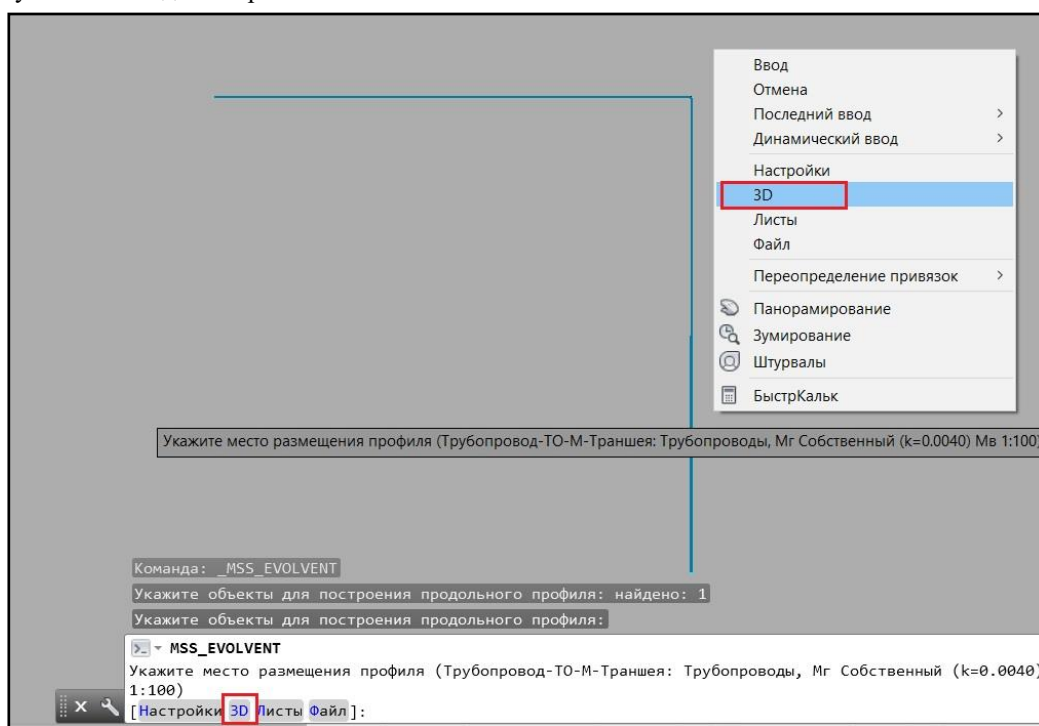
Если на чертеже отображены слои поверхностей, то перед выполнением команды их необходимо удалить.

- 2 Появится запрос программы «Укажите объекты для построения продольного профиля:». Указать объект, по которому будет строиться продольный профиль. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.

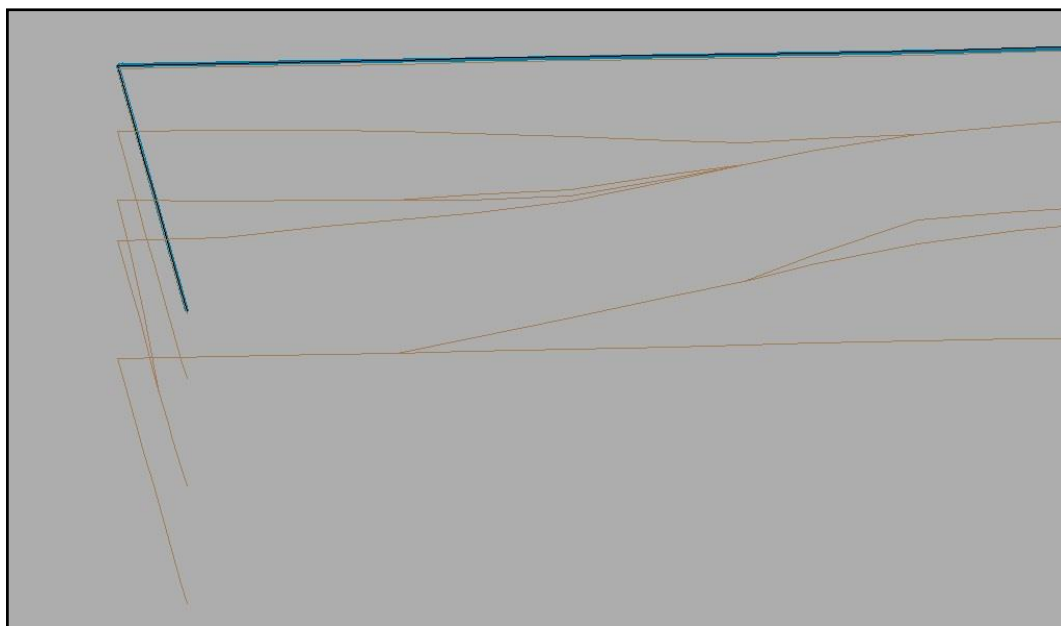


Для построения продольного профиля могут использоваться объекты трубопровода, а также полилинии.

- 3 Появится запрос программы «Укажите место размещения профиля (Мв 1:100) [Настройки/3D/Листы/Файл]:». Выбрать опции генерации можно, указав соответствующий пункт в командной строке или в контекстном меню.



- 4 Выбрать пункт *3D*. Линии поверхности будут сгенерированы в модели по выбранному объекту по тем слоям, что были указаны в диалоговом окне *Настройка источника земли*.



Обновление продольного профиля



- ☐ Команда *Обновить продольный профиль* обновляет ранее сгенерированный продольный профиль.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

При изменении каких-либо исходных данных необходимо обновить ранее сгенерированный продольный профиль. Вызов команды можно производить, находясь как в модели, так и в листах.

Доступ к функции

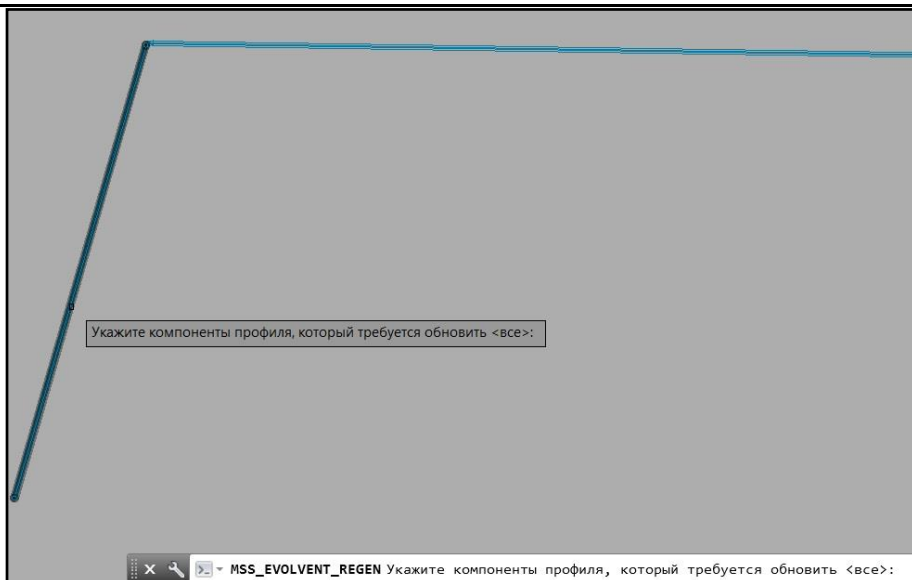
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_EVOLVENT_REGEN</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Обновить продольный профиль</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> → <i>Обновить продольный профиль</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Обновить продольный профиль</i> .

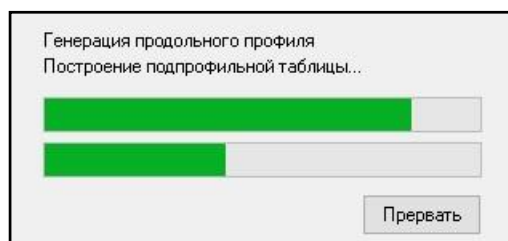
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

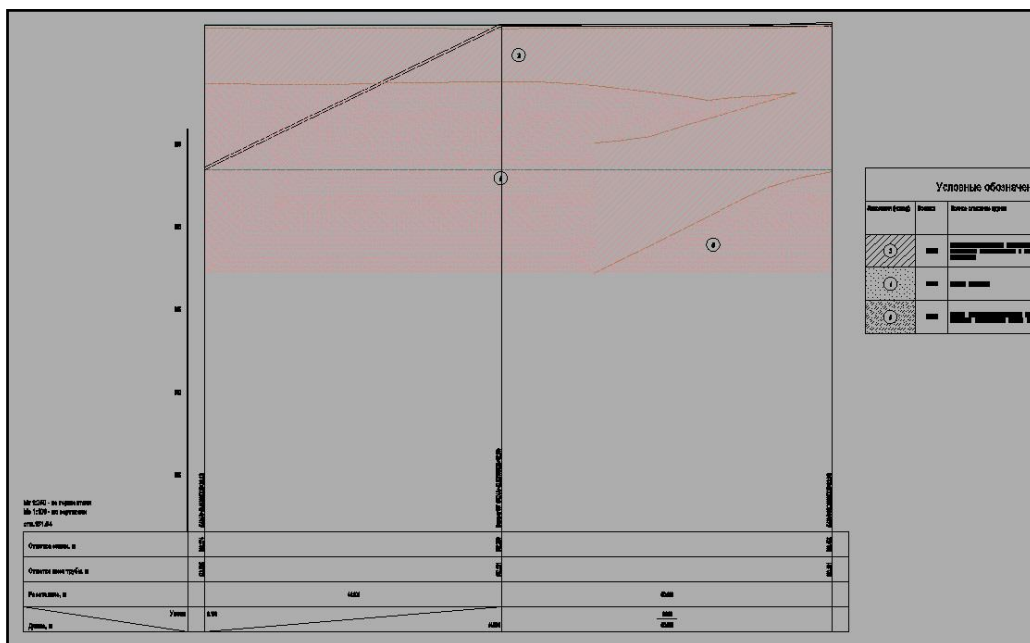
	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Обновить продольный профиль</i> .	
2	Появится запрос «Укажите компоненты профиля, который требуется обновить <все>». Указать объект, по которому был сгенерирован продольный профиль. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или <i>Enter</i> .	



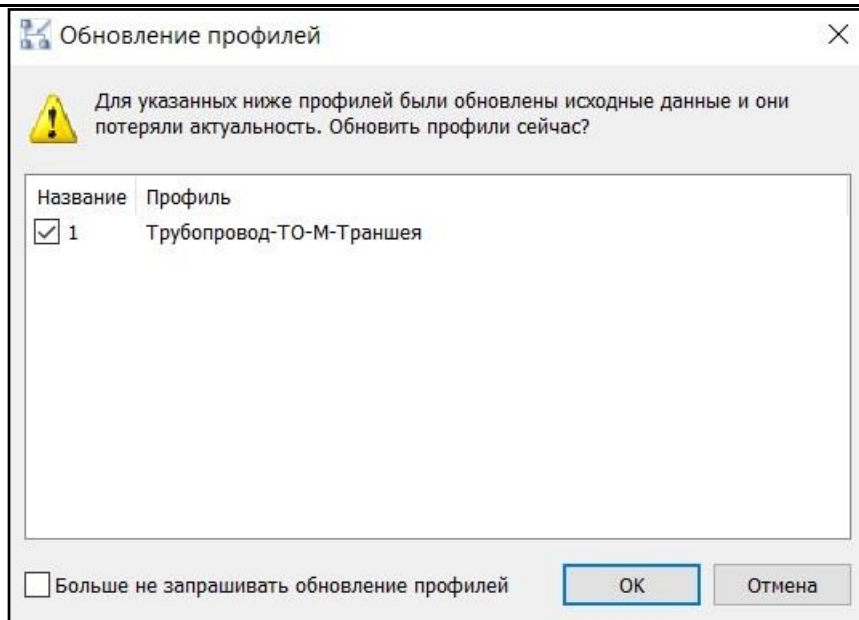
- 3 Выполняется обновление продольного профиля.



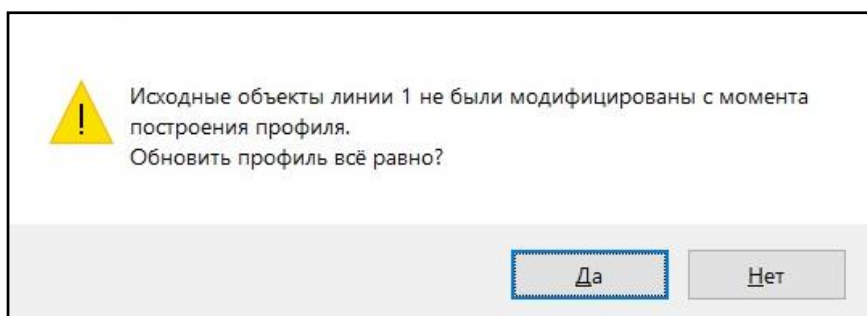
- 4 Обновлённый продольный профиль.



- 5 Если исходные данные объекта в модели изменились, но команда *Обновить продольный профиль* не выполнена, то при переходе на вкладку *Лист*, где располагается продольный профиль появляется запрос об обновлении данных.



- 6 Если выполнить команду *Обновить продольный профиль* без изменения исходных данных, появится предупреждение.



Сохранение отметок уровня земли для объекта модели



Команда *Сохранить отметку уровня* сохраняет в свойства объекта отметки уровня земли в ключевых точках объекта.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

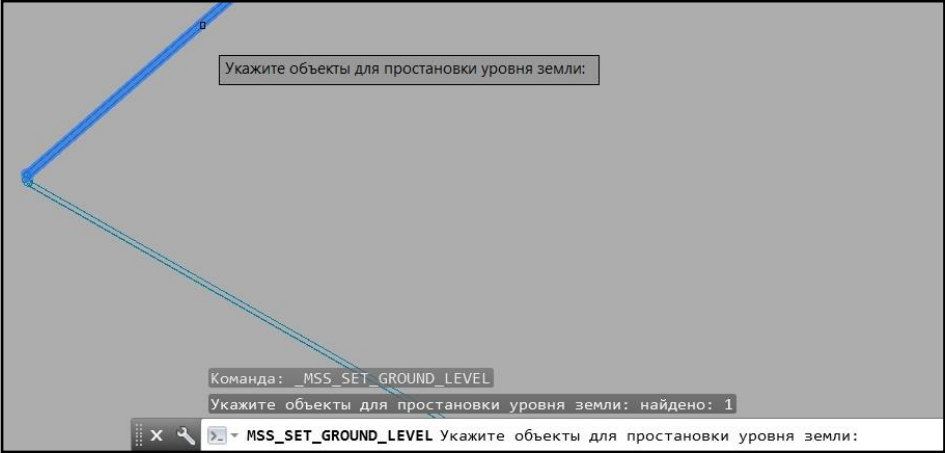
Доступ к функции

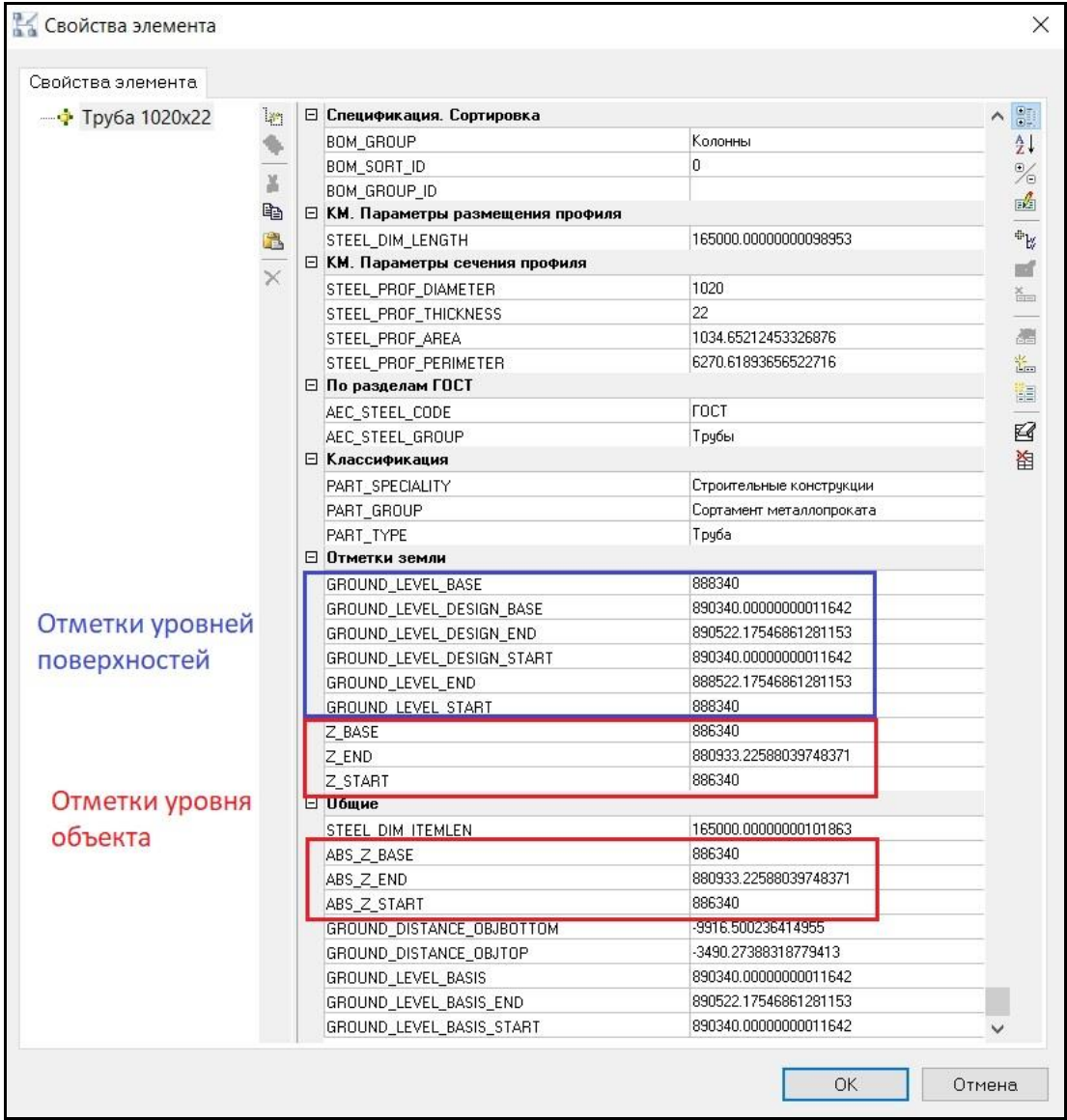
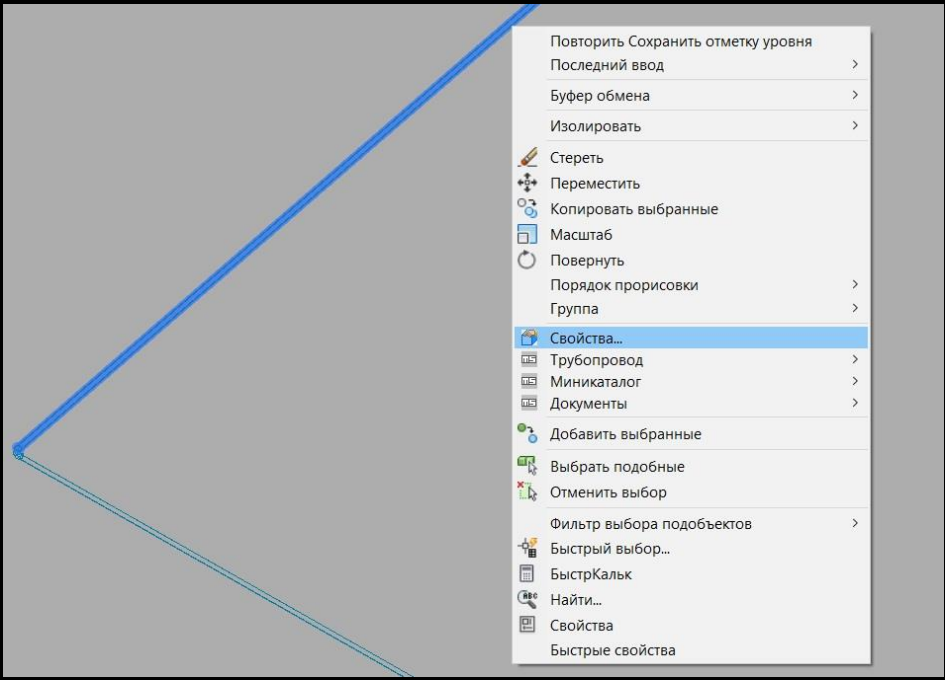
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_SET_GROUND_LEVEL</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Сохранить отметку уровня</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Сохранить отметку уровня</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Сохранить отметку уровня</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Сохранить отметку уровня</i> .	Появится запрос программы «Укажите объекты для простановки уровня земли:»
	
Указать объекты для сохранения отметок уровня. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или <i>Enter</i> .	
3 Команда проверяет наличие поверхностей и записывает в объект следующие параметры:	<p> <i>Z_START</i> - относительная отметка объекта, начальная точка; <i>Z_END</i> - относительная отметка объекта, конечная точка; <i>Z_BASE</i> - относительная отметка объекта, точка вставки. <i>ABS_Z_START</i> - абсолютная отметка объекта, начальная точка; <i>ABS_Z_END</i> - абсолютная отметка объекта, конечная точка; <i>ABS_Z_BASE</i> - абсолютная отметка объекта, точка вставки. </p> <p>Если поверхность задана «Тип поверхности = Линия поверхности», то заполняются отметки черного рельефа в ключевых точках объекта: <i>GROUND_LEVEL_START</i>, <i>GROUND_LEVEL_END</i> и <i>GROUND_LEVEL_BASE</i>.</p> <p>Если поверхность задана «Тип поверхности = Проектная поверхность», то заполняются отметки красного рельефа в ключевых точках объекта: <i>GROUND_LEVEL_DESIGN_START</i>, <i>GROUND_LEVEL_DESIGN_END</i> и <i>GROUND_LEVEL_DESIGN_BASE</i>.</p> <p>При отсутствии поверхностей, в значениях параметров будет записано "НЕТ".</p> <p>В свойствах выбранного объекта можно увидеть информацию по отметкам уровня объекта и отметкам уровней земли, в соответствии с заданным источником земли.</p>



Поднятие объектов на рельеф



- Команда *Поднять на рельеф* по выбранному объекту вычисляет отметку рельефа и поднимает объект на рельеф. В качестве объектов применяются 3D тела и объекты категории Оборудование.
- ☐ Перед запуском команды требуется отобразить на чертеже поверхность, на которую необходимо поднять объект.

Доступ к функции

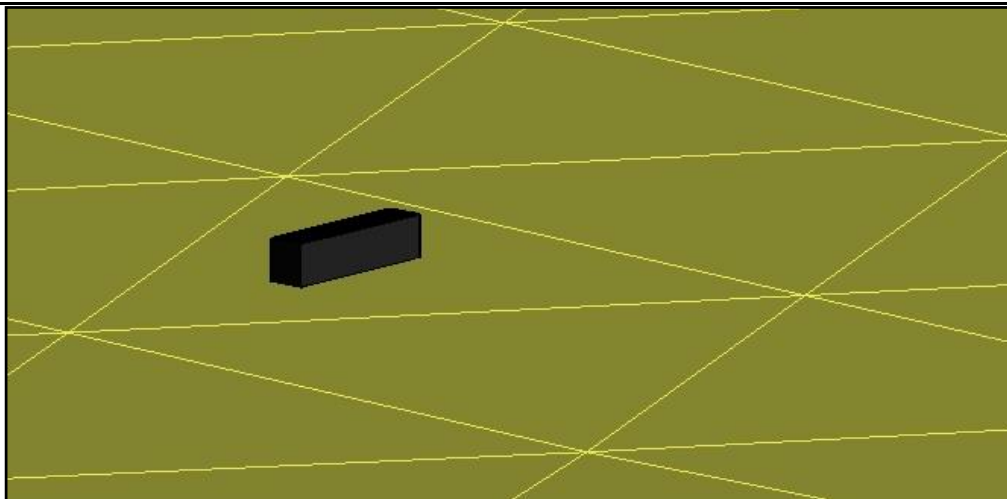
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CS_BASES</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Поднять на рельеф</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Поднять на рельеф</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Поднять на рельеф</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Поднять на рельеф</i> .	
2	В командной строке появится запрос «Выберите объекты для перемещения (фундаменты)». Указать объекты. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или <i>Enter</i> .	
3	Указанные объекты подняты на рельеф.	



Поднятие объектов на рельеф (настройки)



- Команда *Поднять на рельеф (настройки)* позволяет задать настройки, регулирующие способ вычисления отметок рельефа и поднятия объекта на рельеф.

Доступ к функции

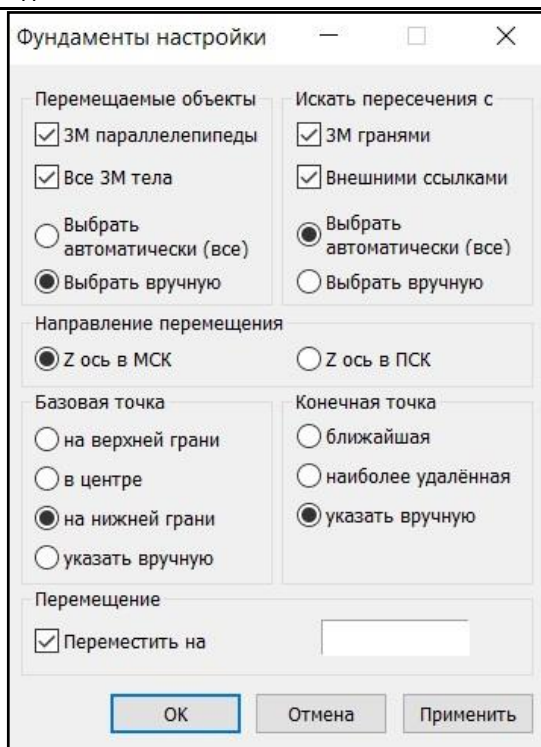
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CS_BASES_OPTIONS</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Поднять на рельеф (настройки)</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Поднять на рельеф (настройки)</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Поднять на рельеф (настройки)</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>(настройки)</i> .	
2	В диалоговом окне <i>Фундаменты настройки</i> выбрать необходимые параметры.	



- ❑ *Перемещаемые объекты* – в данном разделе можно выбрать какие объекты будут подниматься на рельеф, указать способ выбора автоматически или вручную;
- ❑ *Направление перемещения* – в данном разделе можно выбрать в какой ПСК будет располагаться ось Z, по которой поднимается объект;
- ❑ *Искать пересечения с* – в данном разделе можно выбрать с какими объектами будут искаться пересечения, указать способ выбора автоматически или вручную;
- ❑ *Базовая точка* – в данном разделе можно выбрать местоположение базовой точки поднимаемого объекта;
- ❑ *Конечная точка* – в данном разделе можно выбрать порядок выбора поверхностей, если в чертеже будут отображены несколько поверхностей;
- ❑ *Перемещение* – при активном окне *Переместить на* можно указать расстояние, на которое объект будет отстоять от поверхности. Расстояние может задаваться положительным или отрицательным значением в мм.

Создание траншеи (авто)



Команда *Создать траншею (авто)* создает 3D траншею с автоматическим определением уровня поверхности.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_AUTO</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать траншею (авто)</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Создать траншею (авто)</i> .

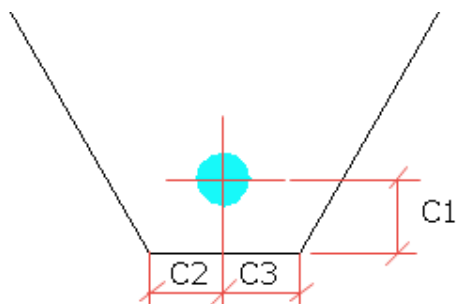
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать траншею (авто)</i> .
---	---------------------	--

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать траншею (авто)</i> .	
2	В диалоговом окне <i>Параметры создаваемого объекта</i> задать данные. Нажать ОК.	

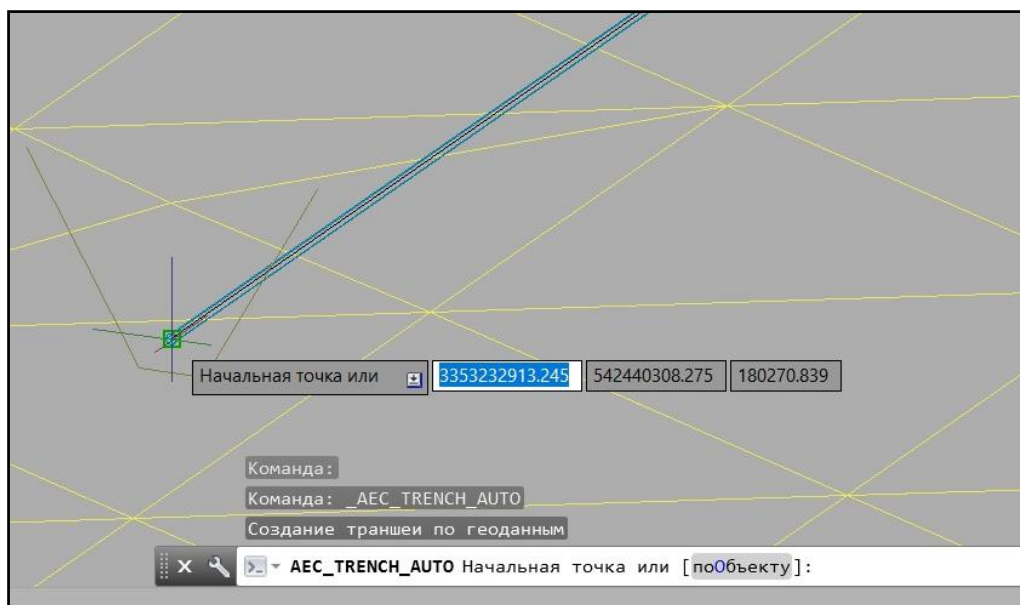
- ☐ *Смещение от оси вниз* – расстояние от оси трубопровода до основания траншеи, мм, (на схеме C1);
- ☐ *Ширина основания слева* – ширина основания траншеи слева от оси трубопровода, мм, (на схеме C2);
- ☐ *Ширина основания справа* – ширина основания траншеи справа от оси трубопровода, мм, (на схеме C3);
- ☐ *Угол откоса* – угол наклона боковых стенок траншеи, град;
- ☐ *Угол начального откоса* – задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале траншеи и его значение, град;



- ☐ *Угол конечного откоса* – задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце траншеи и его значение, градус;
- ☐ *Базовая поверхность* – выбор базовой поверхности для расчета высоты траншеи, Проектная или Линия поверхности;
- ☐ *Строить по* – выбор способа построения по рельефу или с заданным шагом сечений;
- ☐ *Шаг сечений* – шаг построения сечений по траншее.

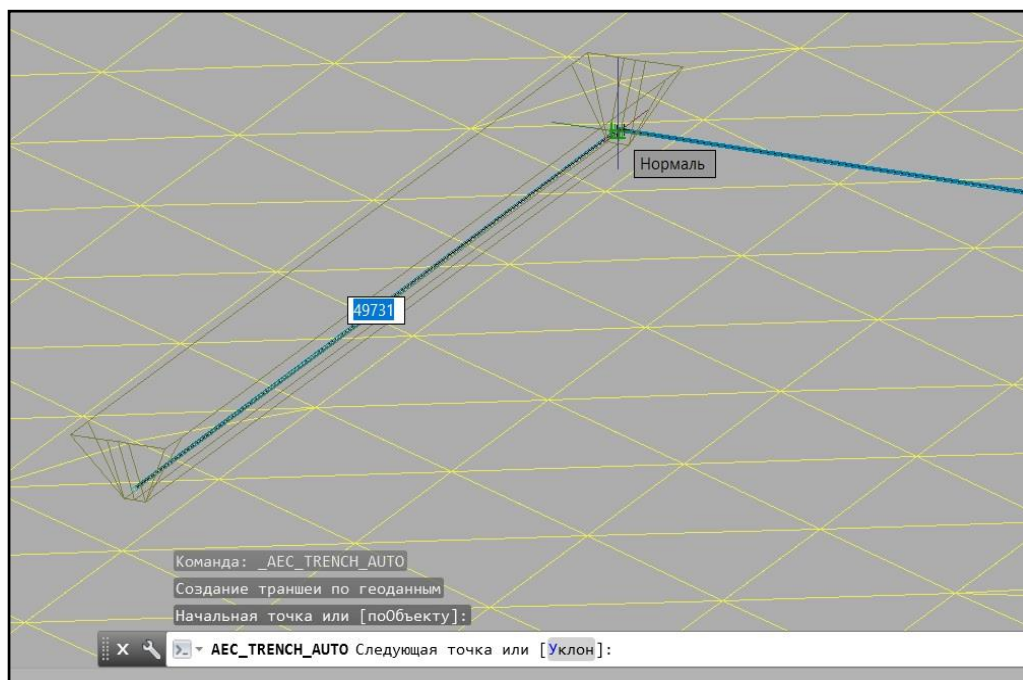
- 3 Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».
Указать начальную точку траншеи на оси трубопровода.

Опция *по Объекту* дает возможность автоматического создания траншеи по выбору объекта.

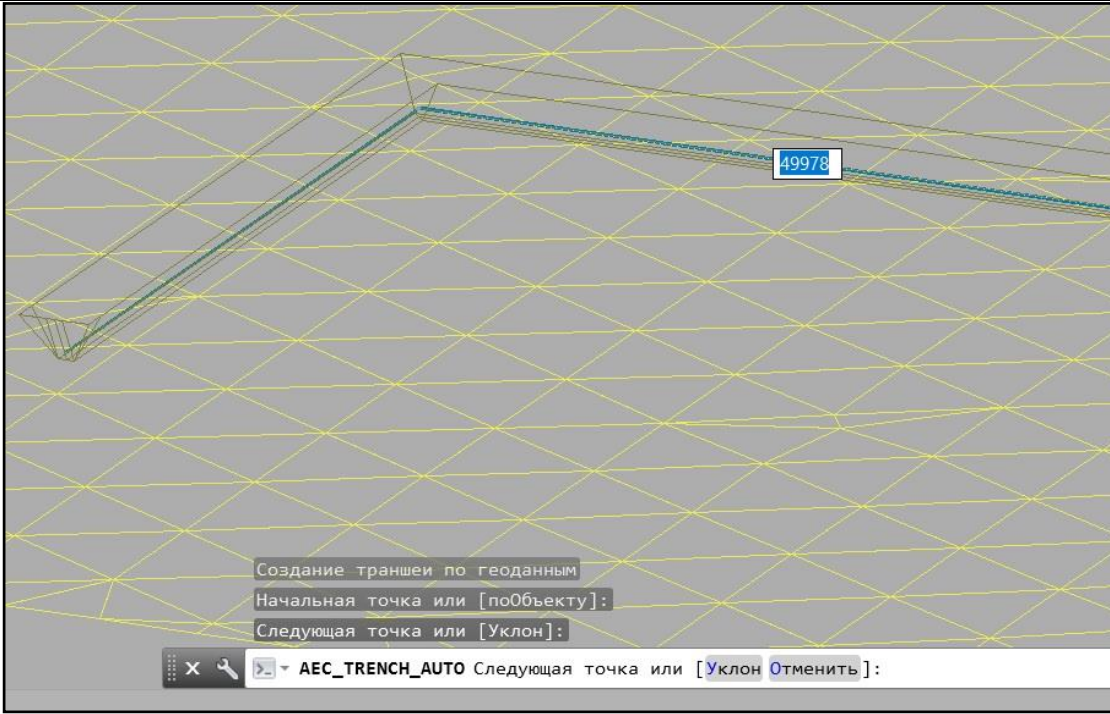


- 4 Указать следующую точку траншеи.
Появится запрос «Следующая точка или [Уклон]:».

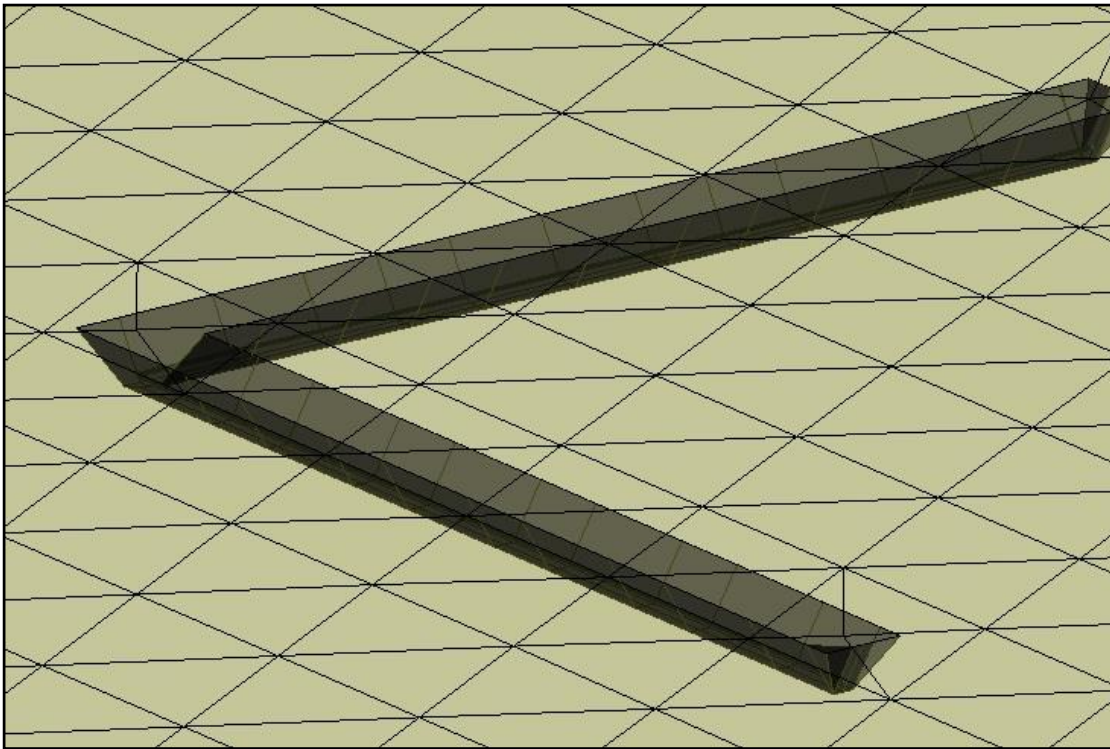
Опция *Уклон* дает возможность построения траншеи с уклоном относительно трассы трубопровода.



- 5 Последовательно задать точки траншеи по трассе трубопровода.
Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажать *Enter*.



6 После подтверждения программа автоматически рассчитывает высоту траншеи на основе данных об источнике земли.

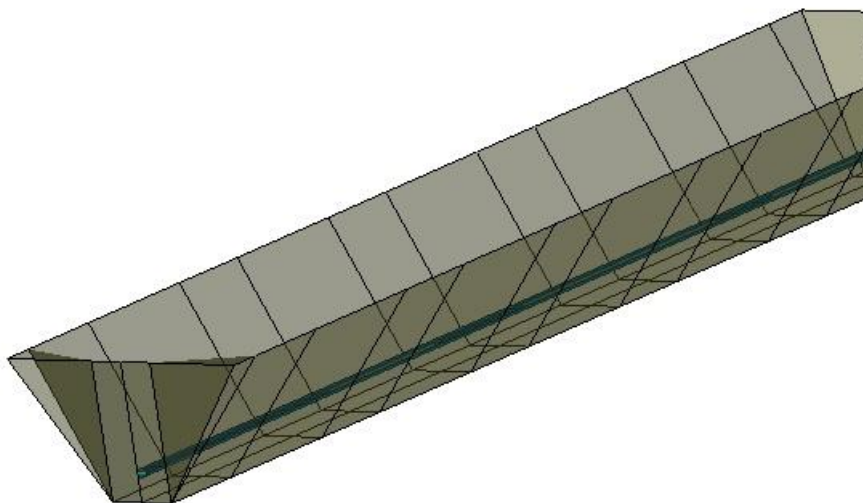


Создание траншеи по объекту

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий		Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать траншею (авто)</i> .	

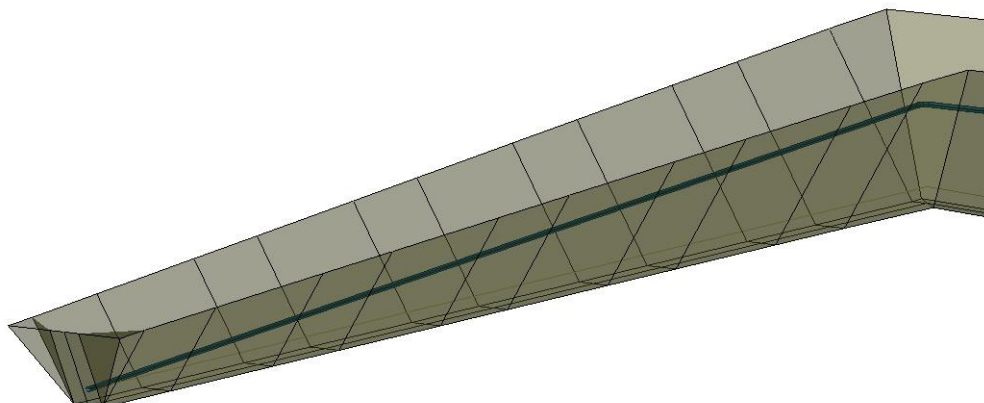
- 2 По запросу «Начальная точка или [поОбъекту]:» выберите пункт *поОбъекту*.
Выбрать трубопровод. Трانشея построится автоматически по всей трассе выбранного трубопровода.



Создание траншеи с уклоном

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте в разделе <i>Земля</i> выбрать команду <i>Создать траншею (авто)</i> .	
2 Опция <i>Уклон</i> дает возможность построения траншеи с уклоном относительно трассы трубопровода. При вводе точек участков траншеи при запросе «Следующая точка или [Уклон]:». выбрать опцию <i>Уклон</i> (или введите в командной строке <i>У</i> , далее <i>Enter</i>). Ввести в командной строке требуемое значение уклона: <i>Уклон <0.0200>: 0.03</i> Участок траншеи построится с учетом заданного уклона. Для каждого последующего участка траншеи можно менять значение уклона, используя данную опцию.	



Создание траншеи



Команда *Создать траншею* создает 3D траншею посредством ручного ввода необходимых параметров для каждого участка.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

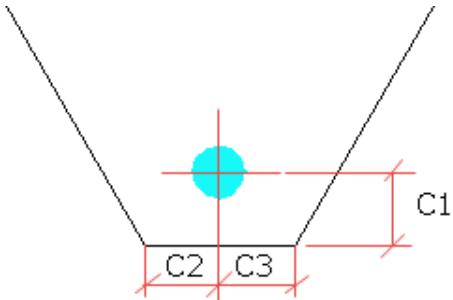
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать траншею</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Создать траншею</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать траншею</i> .

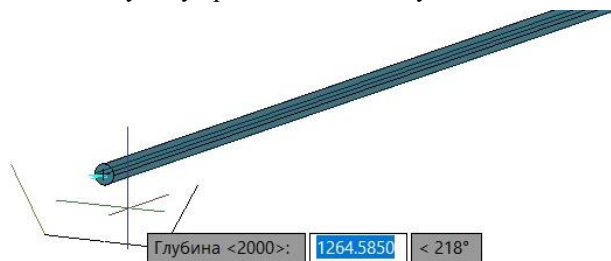
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать траншею</i> .	
2	<p>Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Смещение от оси вниз</i> – задать расстояние от оси трубопровода до основания траншеи, мм, (на схеме C1); <input type="checkbox"/> <i>Ширина основания слева</i> – задать ширину основания траншеи слева от оси трубопровода, мм, (на схеме C2); <input type="checkbox"/> <i>Ширина основания справа</i> – задать ширину основания траншеи справа от оси трубопровода, мм, (на схеме C3); 	
		
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Угол откоса</i> – задать угол наклона боковых стенок траншеи, град; <input type="checkbox"/> <i>Откос в начале [Да Нет]</i> – задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале траншеи; <input type="checkbox"/> <i>Угол начального откоса</i> – задать угол откоса стенок в начале траншеи, град; <input type="checkbox"/> <i>Откос в конце [Да Нет]</i> – задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце траншеи; <input type="checkbox"/> <i>Угол конечного откоса</i> – задать угол откоса стенок в конце траншеи, град; <input type="checkbox"/> Задайте необходимые данные, подтверждая каждый выбор нажатием правой кнопки мыши или <i>Enter</i>. 	

<p>3 Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».</p> <p>Указать начальную точку траншеи на оси трубопровода.</p>	<p>Опция «по Объекту» дает возможность автоматического создания траншеи по выбору объекта.</p>
---	--

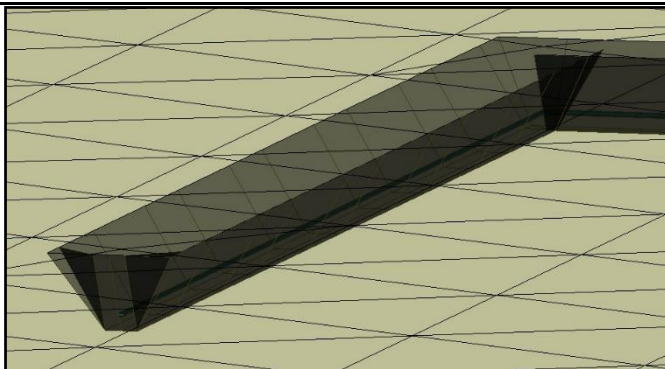
- 4 Появится запрос «Глубина <2000>». Создание траншеи вручную дает возможность контролировать и изменять глубину траншеи в каждой указываемой точке.



Ввести глубину траншеи.

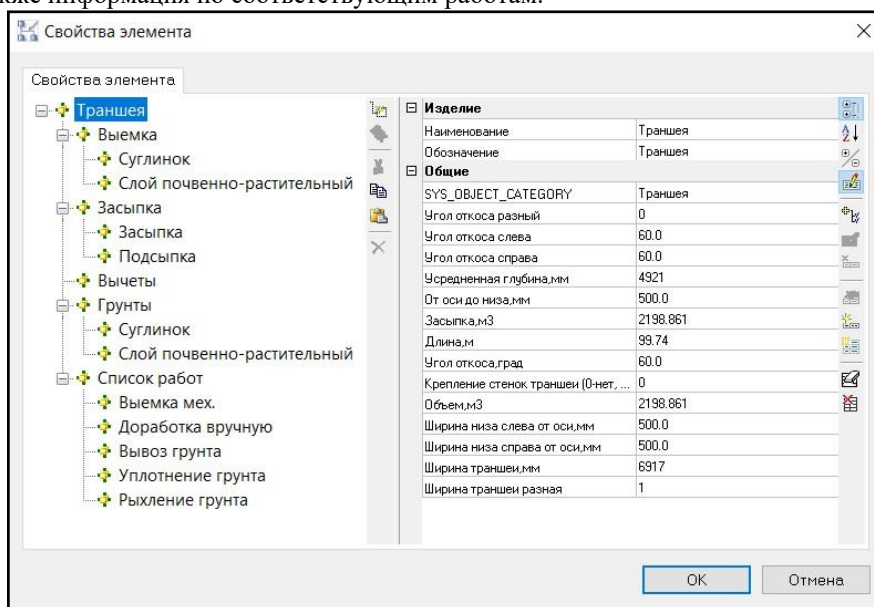
- 5 Появится запрос «Использовать уклон? [Да Нет]».
- При выборе *Нет* появляется запрос «Следующая точка или [Уклон]:». Укажите следующую точку и введите значение глубины траншеи в этой точке.
- Появится запрос «Следующая точка или [автоГлубина/Уклон/Отменить]:».
- ☐ *автоГлубина* – опция позволяет принять заданную для последней точки глубину траншеи постоянной для всех последующих точек;
 - ☐ *Уклон* – опция, позволяющая задать траншее уклон;
 - ☐ *Отменить* – отмена предыдущей точки.
- При выборе *Да* введите в командной строке требуемое значение уклона: *Уклон <0.0200>: 0.01* и укажите следующую точку.
- Появится запрос «До верха <2000>», введите глубину траншеи в данной точке. Укажите следующую точку.
- Появится запрос «Следующая точка или [автоГлубина/Уклон/трёхмернаяТочка/Отменить]:».
- ☐ *автоГлубина* – опция позволяет принять заданную для последней точки глубину траншеи постоянной для всех последующих точек;
 - ☐ *Уклон* – опция, позволяющая задать траншее уклон;
 - ☐ *трёхмернаяТочка* – опция позволяет вернуться из режима *Уклон* в режим указания следующей точки;
 - ☐ *Отменить* – отмена предыдущей точки.

- 6 Последовательно задать точки траншеи по трассе трубопровода.
- Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажмите *Enter*.



Свойства объекта траншея

В свойствах объекта *Траншея* содержится информация о его геометрических размерах, объемах выемки, засыпки, вычетов грунта, а также информация по соответствующим работам.



Редактирование траншеи/насыпи



Команда *Редактор траншеи/насыпи* вызывает диалоговое окно, позволяющее редактировать основные параметры траншеи.

Редактирование параметров траншеи/насыпи осуществляется в окне *Редактор траншеи или насыпи*. Окно *Редактор траншеи или насыпи* интерактивное и отображает параметры текущего выбранного объекта. Для редактирования доступны геометрические характеристика траншеи/насыпи, привязки, данные по объемам грунта. В редакторе можно задать дополнительные данные по засыпке грунта, вычетам.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

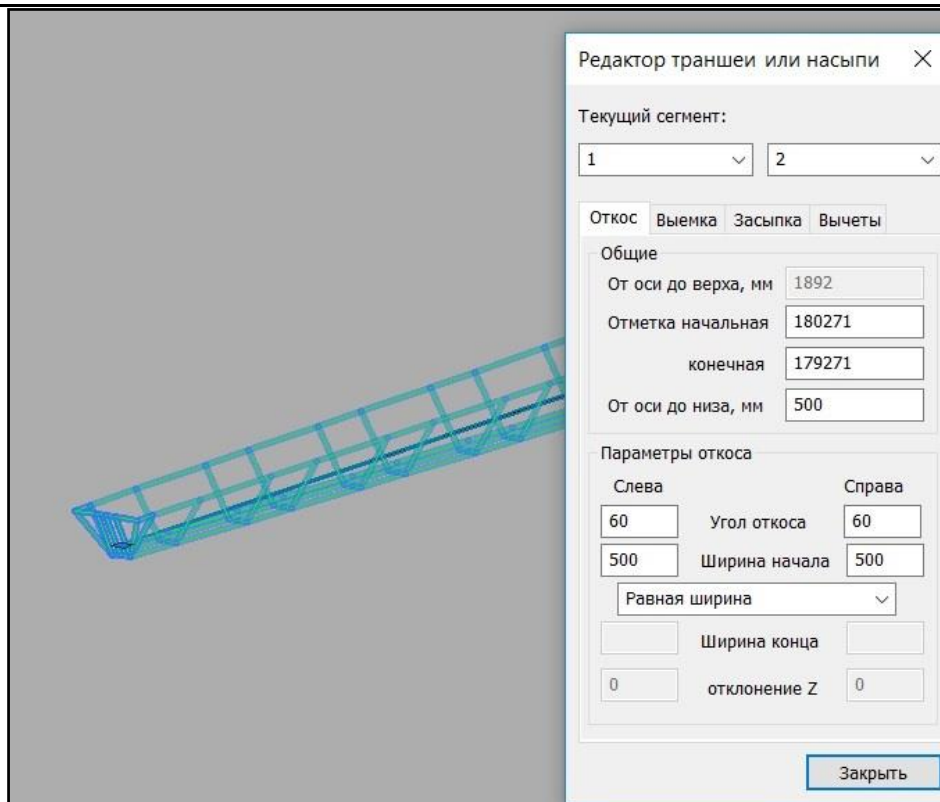
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_EDIT</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Редактор траншеи/насыпи</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Редактор траншеи/насыпи</i> .

4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Редактор траншеи/насыпи</i> .
---	---------------------	---

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий		Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Редактор траншеи/насыпи</i> .	
2	Появится интерактивное окно <i>Редактор траншеи или насыпи</i> . Выбрать траншею/насыпь для редактирования.	
<div data-bbox="647 600 995 1299"> <div> <div>Редактор траншеи или насыпи</div> <div> <div>Текущий сегмент:</div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div> <div> <div>Откос</div> <div>Выемка</div> <div>Засыпка</div> <div>Вычеты</div> </div> <div> <div>Общие</div> <div> <div>От оси до верха, мм</div> <div></div> </div> <div> <div>Отметка начальная</div> <div></div> </div> <div> <div>конечная</div> <div></div> </div> <div> <div>От оси до низа, мм</div> <div></div> </div> </div> <div> <div>Параметры откоса</div> <div> <div>Слева</div> <div>Справа</div> </div> <div> <div></div> <div>Угол откоса</div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div>Ширина начала</div> <div></div> </div> <div> <div>Равная ширина</div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div>Ширина конца</div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div>отклонение Z</div> <div></div> </div> </div> <div> <div>Заккрыть</div> </div> <div> <div>Выберите траншею ...</div> </div> </div> </div>		
3	В редакторе отобразятся параметры выбранной траншеи.	



- ❑ *Текущий сегмент* – отображает текущий выбранный сегмент траншеи. Выбранный сегмент выделяется в модели зеленым цветом.

Вкладка *Откос*

На данной вкладке при необходимости можно отредактировать геометрические параметры траншеи путем редактирования значений в соответствующих полях.

Значение глубины траншеи от оси трубопровода до земли (*От оси до верха, мм*) можно редактировать только для траншеи, созданной вручную.



- ❑ *Общие* – данные по глубинам траншеи над и под трубопроводом, мм;
- ❑ *Параметры откоса* – данные по углу откоса, ширине основания и величине отклонения глубины траншеи от первоначального значения.

Вкладка *Выемка*

На вкладке выводятся данные по отметкам слоев грунта в каждой точке траншеи.

Редактор траншеи или насыпи

Текущее сечение:

1 1

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Отметки верха слоев грунта

Название	Отметка
Суглинок	182071
Низ траншеи	179771

☐ Верх по проектной поверхности

Заккрыть

Вкладка Засыпка

На вкладке выводятся данные по толщинам подсыпки и засыпки грунта в траншее.

Редактор траншеи или насыпи

Текущий сегмент:

1 2

Откос Выемка Засыпка Вычеты


Толщины подсыпки


Название	Толщина
Засыпка	до верха
Подсыпка	500



+ x ^ v

☒ Верх по линии поверхности

Заккрыть

При необходимости можно задать дополнительные слои подсыпки с помощью кнопки . Для новых слоев задается название и толщина (мм).

Кнопкой  можно удалить выбранный слой.

Поднять или опустить слои в списке можно с помощью кнопок  .

Редактор траншеи или насыпи

Текущий сегмент:

1 2

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Толщины подсыпки

Название	Толщина
Засыпка	до верха
новый	0
Подсыпка	500

+ x ^ v

☒ Верх по линии поверхности

Заккрыть

Редактор траншеи или насыпи

Текущий сегмент:

1 2

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Толщины подсыпки

Название	Толщина
Засыпка	до верха
Грунт 3	50
Подсыпка	500

+ x ^ v

☐ Верх по линии поверхности

Заккрыть

Вкладка *Вычеты*

На вкладке можно задать величину вычетов грунта.

Названия вычетов можно отредактировать путем указания курсором мыши в соответствующих полях.

Редактор траншеи или насыпи

Текущий сегмент: 1 2

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Название	Раз...	Раз...	Е...
Объем1	1.50	-	м3
Объем	0.44	-	м3
Труба 108	108	-	мм

Добавить

Объем По объекту Трубу x

Заккрыть

Редактор траншеи или насыпи

Текущий сегмент: 1 2

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Название	Раз...	Раз...	Е...
Объем1	1.50	-	м3
Объем	0.44	-	м3
Труба 108	108	-	мм

Добавить

Объем По объекту Трубу x

Заккрыть

Редактор траншеи или насыпи

Текущий сегмент: 1 2

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Название	Раз...	Раз...	Е...
Объем1	1.50	-	м3
Объем	0.44	-	м3
Труба 108	108	-	мм

Добавить

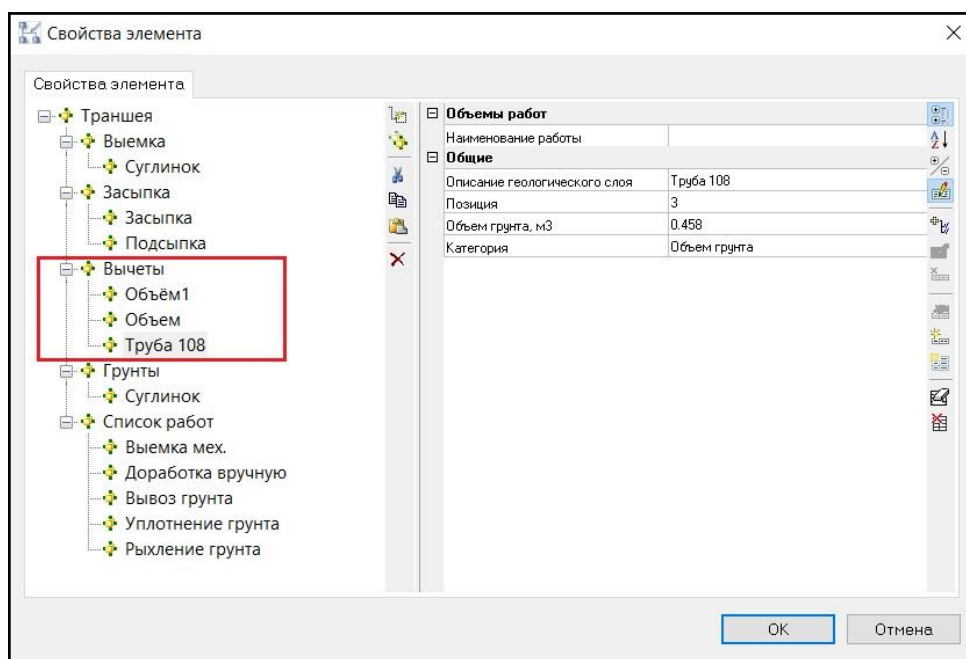
Объем По объекту Трубу x

Заккрыть

Добавление вычетов:

- ☐ *Объем* – добавление вычета в виде задания объема, м3;
- ☐ *По объекту* – по нажатию кнопки необходимо выбрать вычитаемый объект. Объем, соответствующий указанному объекту будет добавлен в список;
- ☐ *Трубу* – необходимо задать значение диаметра трубопровода, мм. Объем вычета будет рассчитан автоматически и сохранен в свойствах траншеи.

Свойства траншеи/насыпи после редактирования



Добавление точки оси траншеи



Команда *Добавить точку оси траншеи* добавляет точку (сечение) на ось траншеи.

Доступ к функции

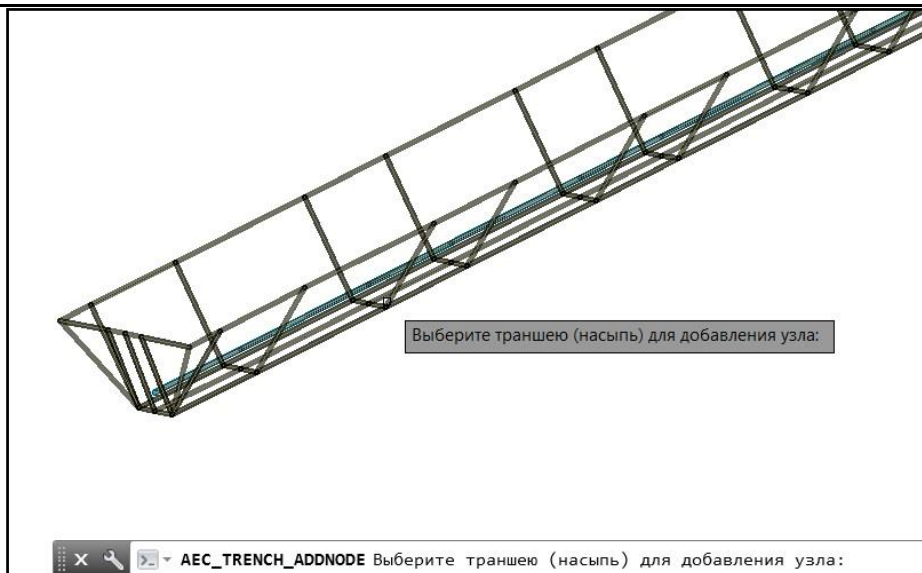
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_ADDNODE</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS Гео (Земля) кнопка <i>Добавить точку оси траншеи</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Добавить точку оси траншеи/насыпи</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Добавить точку оси траншеи/насыпи</i> .

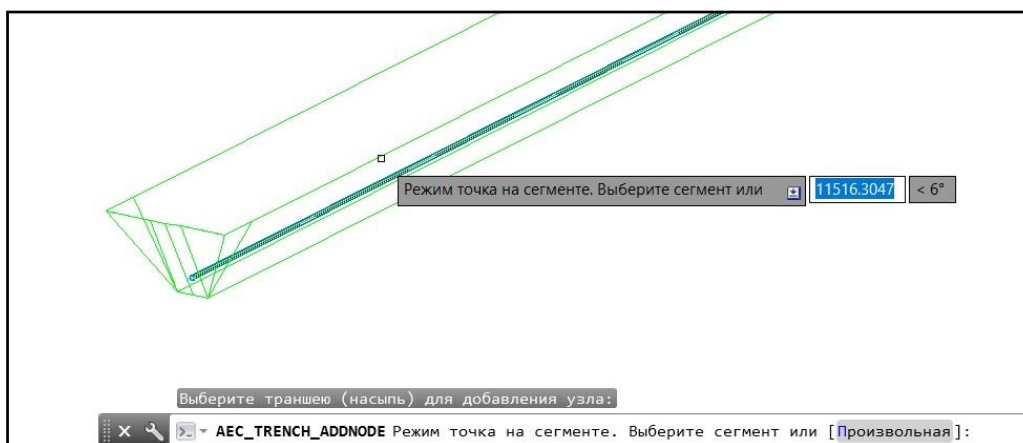
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

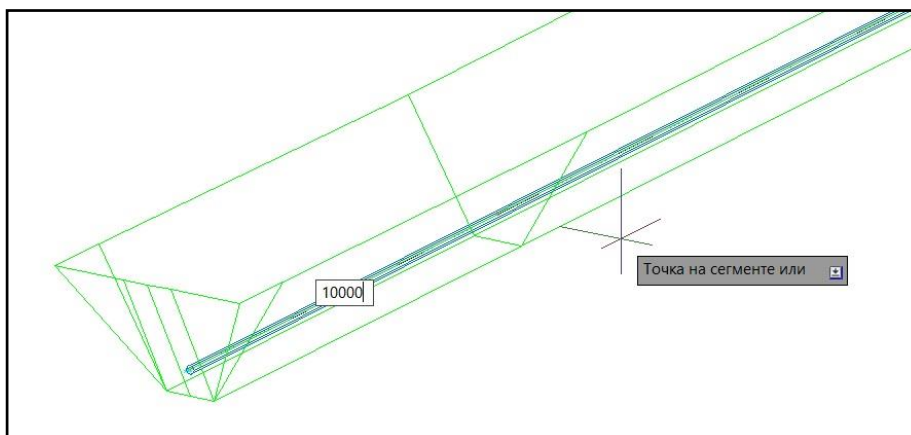
	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Добавить точку оси траншеи</i> .	
2	Появится запрос « <i>Выберите траншею (насыпь) для добавления узла:</i> ». Указать траншею для добавления узла.	



- 3 Появится запрос «Режим точка на сегменте. Выберите сегмент или [Произвольная]:». Выбрать сегмент, на который необходимо добавить узел. Выбранный сегмент выделяется зеленым цветом.
В режиме точка на сегменте можно продолжать вставку узлов без выхода из команды.



- 4 Указать местоположение нового узла на сегменте.
Для точного задания положения рекомендуется использовать динамический ввод.



Создание насыпи (авто)



Команда *Создать насыпь (авто)* создает 3D насыпь с автоматическим определением уровня поверхности.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

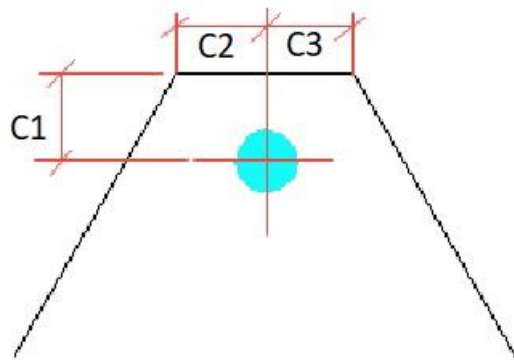
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCHX_AUTO</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать насыпь (авто)</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Создать насыпь (авто)</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать насыпь (авто)</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать насыпь (авто)</i> .	
2	В диалоговом окне <i>Параметры создаваемого объекта</i> задать данные. Нажать ОК.	

- ☐ *Заглубление* – расстояние от оси до верха насыпи, мм, (на схеме C1);
- ☐ *Ширина основания слева* – ширина верха насыпи слева от оси, мм, (на схеме C2);
- ☐ *Ширина основания справа* – ширина верха насыпи справа от оси, мм, (на схеме C3);

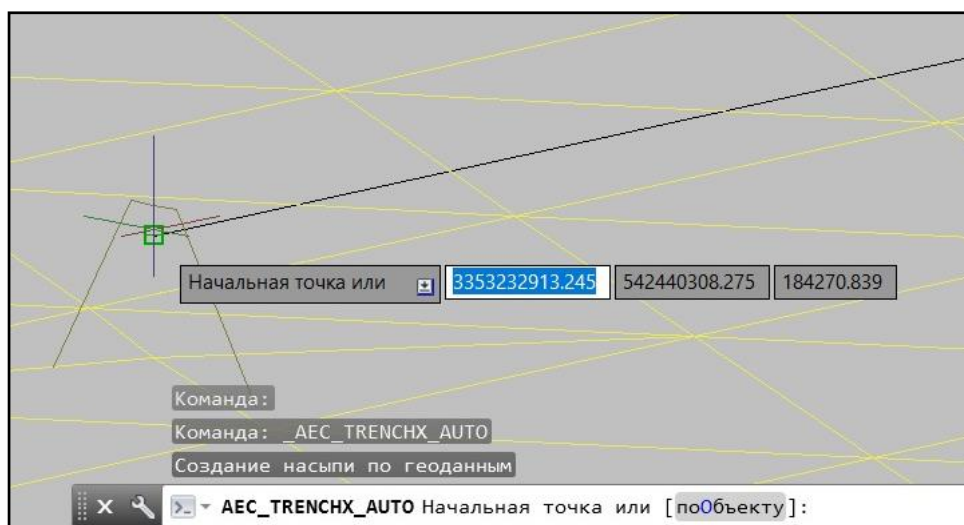


- ☐ Угол откоса – угол наклона боковых стенок насыпи, град;
- ☐ Угол начального откоса – задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале насыпи и его значение, град;
- ☐ Угол конечного откоса – задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце насыпи и его значение, град;
- ☐ Базовая поверхность – выбор базовой поверхности для расчета высоты насыпи, Проектная или Линия поверхности;
- ☐ Строить по – выбор способа построения по рельефу или с заданным шагом сечений;
- ☐ Шаг сечений – шаг построения сечений по насыпи.

3

Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».

Укажите начальную точку насыпи.



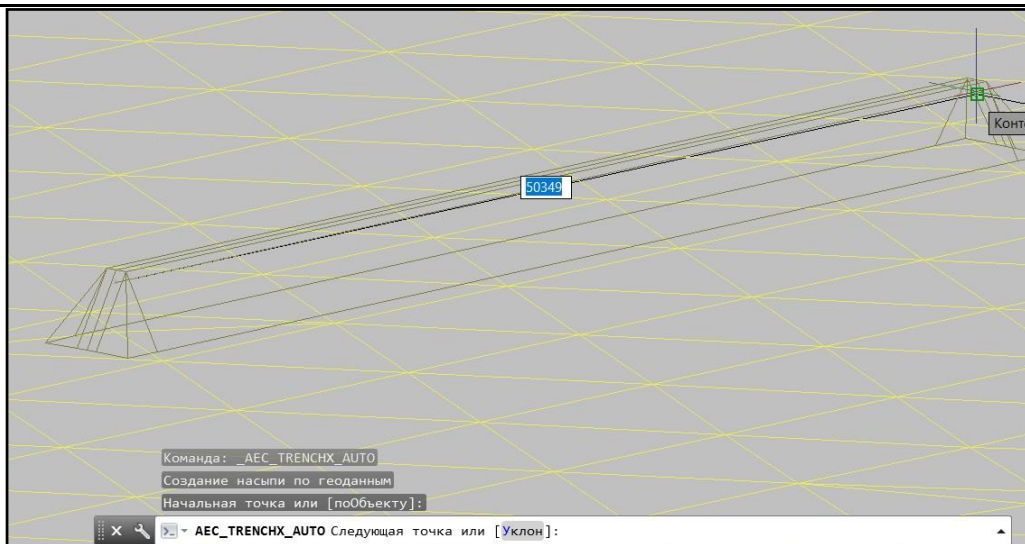
Опция *по Объекту* дает возможность автоматического создания насыпи по выбору объекта.

4

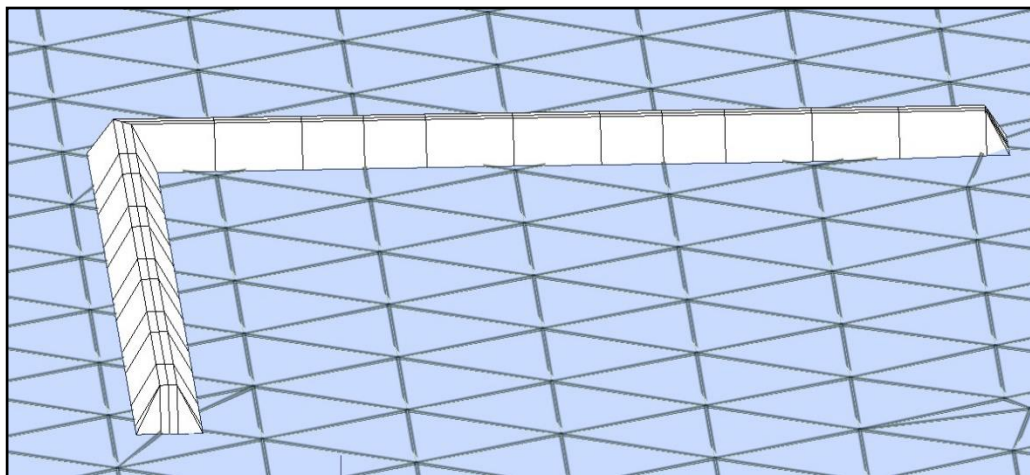
Укажите следующую точку насыпи.

Появится запрос «Следующая точка или [Уклон]:».

Опция *Уклон* дает возможность построения насыпи с уклоном относительно оси построения.



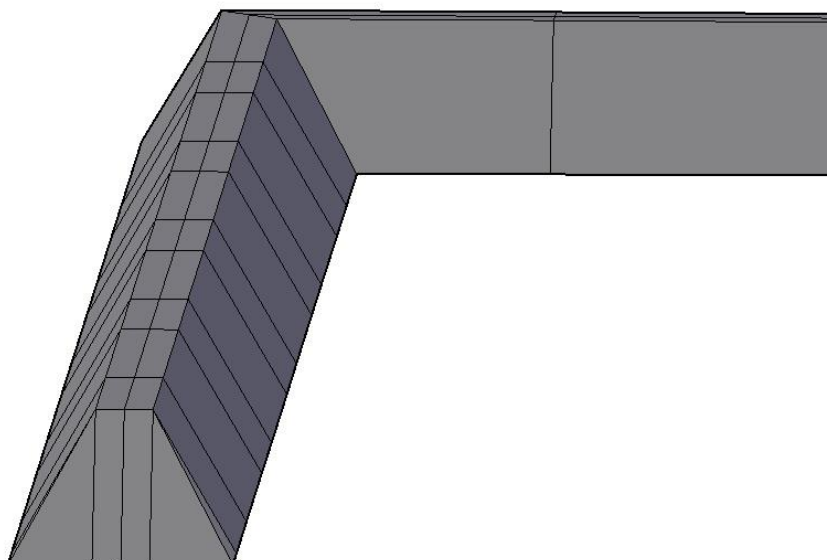
- 5 Последовательно задать точки насыпи по оси построения.
 Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажать *Enter*.
 После подтверждения программа автоматически рассчитывает высоту насыпи на основе данных об источнике земли.



Создание Насыпи по объекту

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

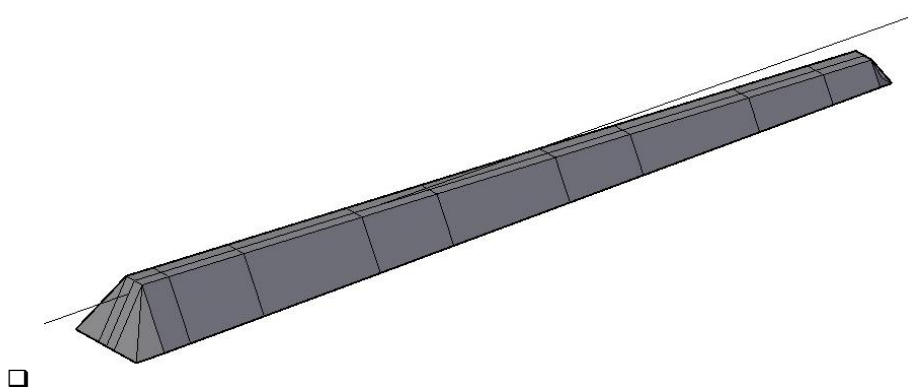
Последовательность действий	Примечания
1 На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать насыпь (авто)</i> .	
2 По запросу «Начальная точка или [поОбъекту]:» выберите пункт <i>поОбъекту</i> . Выбрать объект, по которому будет построена насыпь. Насыпь построится автоматически.	



Создание насыпи с уклоном

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать насыть (авто)</i> .	
2 Опция <i>Уклон</i> дает возможность построения насыпи с уклоном относительно оси построения. При вводе точек участков насыпи при запросе « <i>Следующая точка или [Уклон]:</i> ». выберите опцию <i>Уклон</i> (или введите в командной строке <i>У</i> , далее Enter). Ввести в командной строке требуемое значение уклона: <i>Уклон <0.0200>: 0.03</i> Участок насыпи построится с учетом заданного уклона. Для каждого последующего участка насыпи можно менять значение уклона, используя данную опцию.	



Создание насыпи



Команда *Создать насыпь* создает 3D насыпь посредством ручного ввода необходимых параметров для каждого участка.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

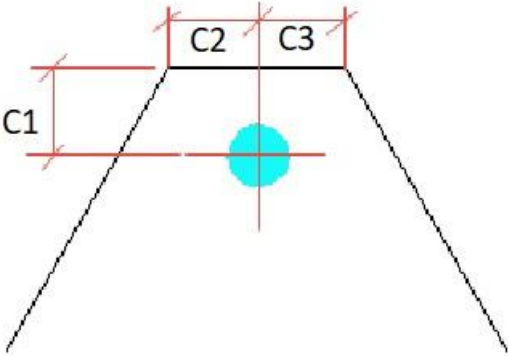
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCHX</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать насыпь</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Создать насыпь</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать насыпь</i> .

Последовательность действий

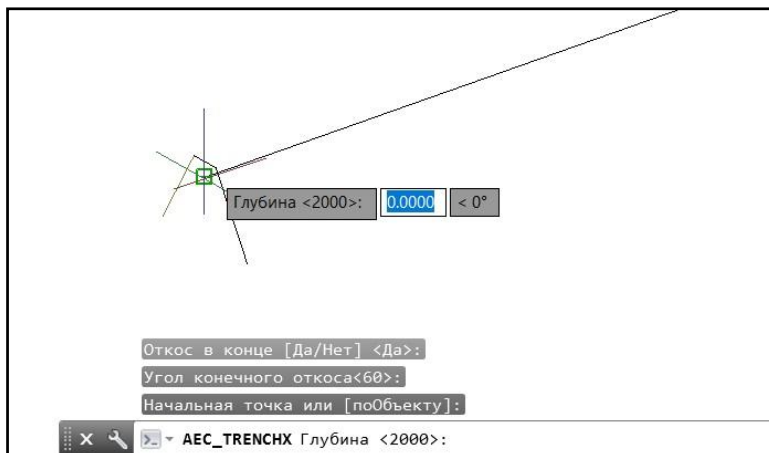
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать насыпь</i> .	
2 Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Заглубление</i> – задать расстояние от оси построения до верха насыпи, мм, (на схеме C1); <input type="checkbox"/> <i>Ширина основания слева</i> – задать ширину верха насыпи слева от оси построения, мм, (на схеме C2); <input type="checkbox"/> <i>Ширина основания справа</i> – задать ширину верха насыпи справа от оси построения, мм, (на схеме C3);  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Угол откоса</i> – задать угол наклона боковых стенок насыпи, град; <input type="checkbox"/> <i>Откос в начале [Да Нет]</i> – задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале насыпи; <input type="checkbox"/> <i>Угол начального откоса</i> – задать угол откоса стенок в начале насыпи, град; <input type="checkbox"/> <i>Откос в конце [Да Нет]</i> – задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце насыпи; <input type="checkbox"/> <i>Угол конечного откоса</i> – задать угол откоса стенок в конце насыпи, град; <input type="checkbox"/> Задать необходимые данные, подтверждая каждый выбор нажатием правой кнопки мыши или <i>Enter</i>. 	
3 Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».	

Опция «по Объекту» дает возможность автоматического создания насыпи по выбору объекта.

Указать начальную точку насыпи на оси построения.

- 4 Появится запрос «Глубина <2000>». Создание насыпи вручную дает возможность контролировать и изменять высоту насыпи в каждой указываемой точке.



Ввести высоту насыпи.

- 5 Появится запрос «Использовать уклон? [Да Нет]».

При выборе *Нет* появляется запрос «Следующая точка или [Уклон]:». Укажите следующую точку и введите значение высоты насыпи в этой точке.

Появится запрос «Следующая точка или [автоГлубина/Уклон/Отменить]:».

- ☐ *автоГлубина* – опция позволяет принять заданную для последней точки высоту насыпи постоянной для всех последующих точек;
- ☐ *Уклон* – опция, позволяющая задать насыпи уклон;
- ☐ *Отменить* – отмена предыдущей точки.

При выборе *Да* введите в командной строке требуемое значение уклона: *Уклон <0.0200>: 0.01* и укажите следующую точку.

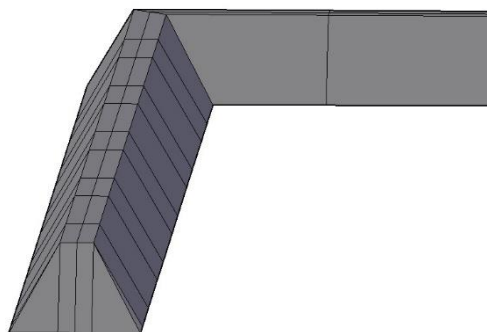
Появится запрос «До верха <2000>», введите высоту насыпи в данной точке. Укажите следующую точку.

Появится запрос «Следующая точка или [автоГлубина/Уклон/трёхмернаяТочка/Отменить]:».

- ☐ *автоГлубина* – опция позволяет принять заданную для последней точки высоту насыпи постоянной для всех последующих точек;
- ☐ *Уклон* – опция, позволяющая задать насыпи уклон;
- ☐ *трёхмернаяТочка* – опция позволяет вернуться из режима *Уклон* в режим указания следующей точки;
- ☐ *Отменить* – отмена предыдущей точки.

- 6 Последовательно задать точки насыпи по оси построения.

Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажать *Enter*.



Обновление траншеи/насыпи



Команда *Обновить траншею/насыпь* обновляет траншею/насыпь и выполняет перерасчёт объёмов грунтов.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_UPDATE</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Обновить траншею/насыпь</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Обновить траншею/насыпь</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Обновить траншею/насыпь</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Обновить траншею/насыпь</i> .	Команда <i>Обновить траншею/насыпь</i> используется для обновления геоданных по траншее/насыпи.
2	Выбрать траншею. Команда обновит траншею и выполнит перерасчет объемов грунта.	

Создание скважины/точечного котлована



Команда *Создать скважину/точечный котлован* создает скважину/точечный котлован посредством ручного ввода необходимых параметров.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

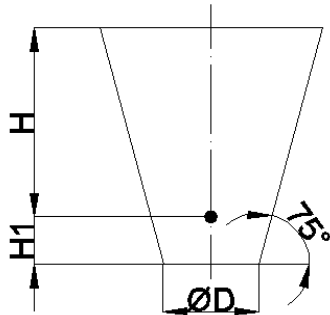
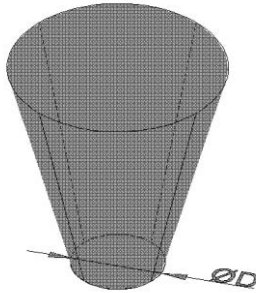
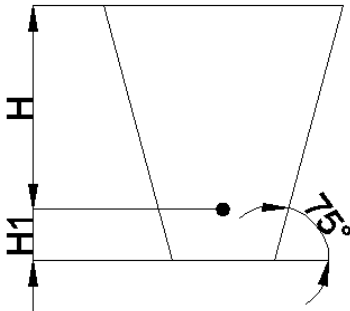
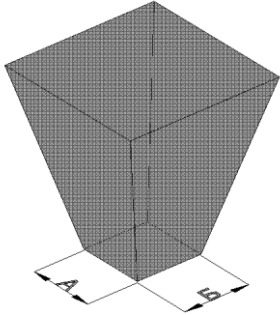
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_BORE_CREATE</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать скважину/точечный котлован</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Создать скважину/точечный котлован</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать скважину/точечный котлован</i> .

Последовательность действий

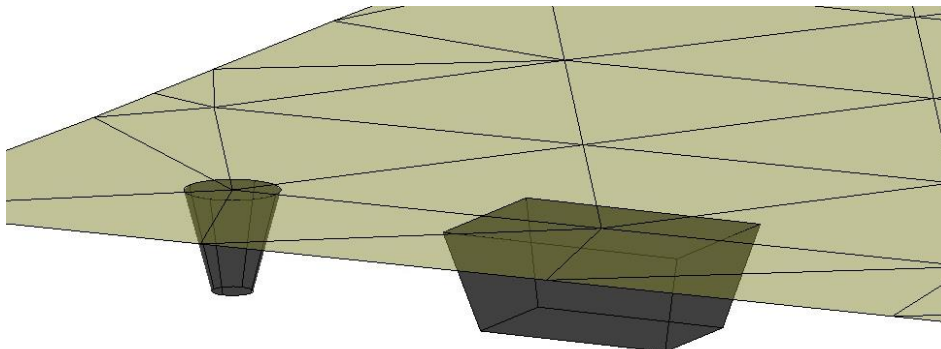
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
<p>1 На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать скважину/точечный котлован</i>.</p> <p>2 Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Базовая точка задается [вНизу/вВерху] <внизу></i>: - выбрать базовую точку скважины/точечного котлована. При выборе базовой точки <i>Внизу</i> необходимо указывать точку местоположения скважины/точечного котлована на нужной глубине. При выборе базовой точки <i>Вверху</i> необходимо указать местоположение скважины/точечного котлована в точке, расположенной на поверхности. <input type="checkbox"/> <i>Тип скважины [Круглая/Прямоугольная] <Круглая></i>: - выбрать тип строящейся скважины/точечного котлована. <p>Для круглой скважины/точечного котлована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Диаметр основания<1000></i>: - ввести диаметр скважины/точечного котлована, мм (на схеме ØD). <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Для прямоугольной скважины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Размер (А) основания<1000></i>: - ввести геометрический размер основания скважины/точечного котлована, мм (на схеме А). <input type="checkbox"/> <i>Размер (Б) основания<1000></i>: - ввести геометрический размер основания скважины/точечного котлована, мм (на схеме Б). <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Угол откоса (град)<75></i>: - задать угол наклона боковых стенок скважины/точечного котлована, град. <input type="checkbox"/> <i>Использовать геоданные [Да/Нет] <Нет></i>: - задать использование данных по поверхностям. При выборе <i>Да</i> – данные по поверхностям (геодезической, проектной, геологическим) будут использоваться при построении скважины/точечного котлована и при расчёте объемов работ. При выборе <i>Нет</i> – данные по поверхностям (геодезической, проектной, геологическим) не будут использоваться при построении скважины/точечного котлована. При расчёте объемов работ будут использоваться только геометрические размеры скважины/точечного котлована. <input type="checkbox"/> <i>От базовой точки до верха <2000></i>: - задать глубину скважины/точечного котлована (на схеме H). 	

- ☐ *Смещение от базовой точки вниз<500>:* - задать расстояние от базовой точки до основания скважины/точечного котлована (на схеме Н1).
- ☐ *Угол в плане (град)<0>:* - задать угол положения в плане для скважины/точечного котлована прямоугольной формы.
- ☐ *Укажите место вставки или [Параметры]:* - указать местоположение базовой точки.

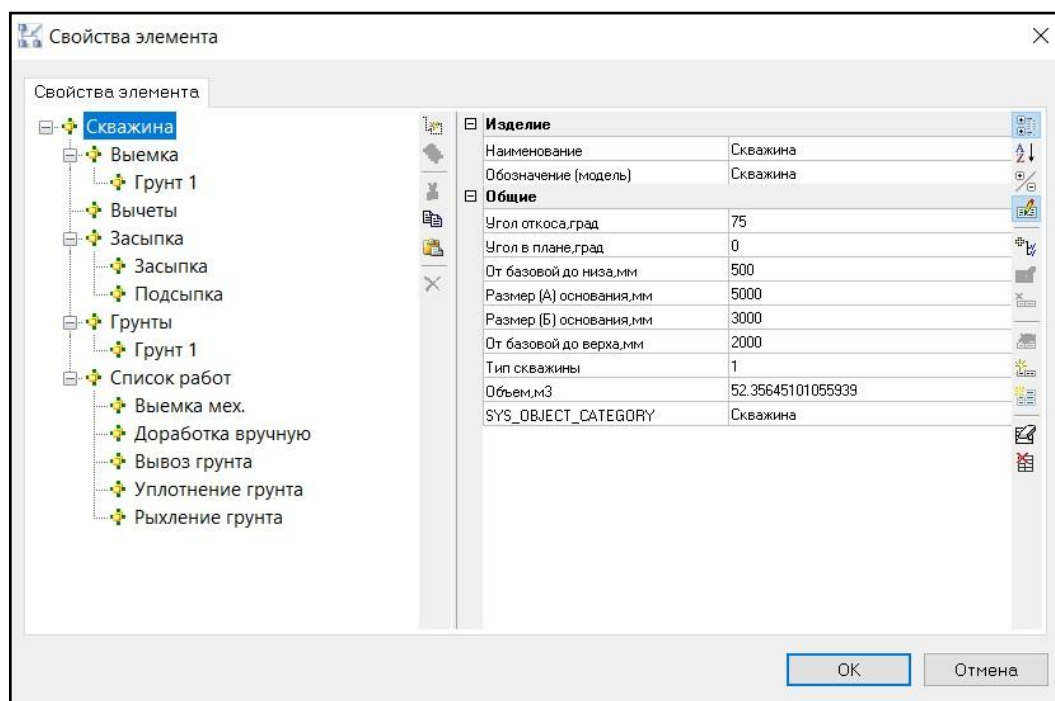
Выбор опции *Параметры* возвращает к начальной процедуре построения скважины/точечного котлована.

- 3 Ввести соответствующие значения по каждому из запросов, подтверждая ввод правой кнопкой мыши или *Enter*. Указать место вставки скважины/точечного котлована. Скважина/точечный котлован построится в указанной точке с заданными геометрическими параметрами.



Свойства объекта скважина/точечный котлован

В свойствах объекта *Скважина/точечный котлован* содержится информация о его геометрических размерах, объемах выемки, засыпки, вычетов грунта, а также информация по соответствующим работам.



Редактирование скважины/точечного котлована



Команда *Редактор скважины/точечного котлована* вызывает диалоговое окно, позволяющее редактировать основные параметры скважины.

Редактирование параметров скважины/точечного котлована осуществляется в окне *Редактор скважины*. Окно *Редактор скважины* интерактивное и отображает параметры текущего выбранного объекта. Для редактирования доступны геометрические характеристика скважины/точечного котлована, привязки, данные по объемам грунта. В редакторе можно задать дополнительные данные по засыпке грунта, вычетам.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

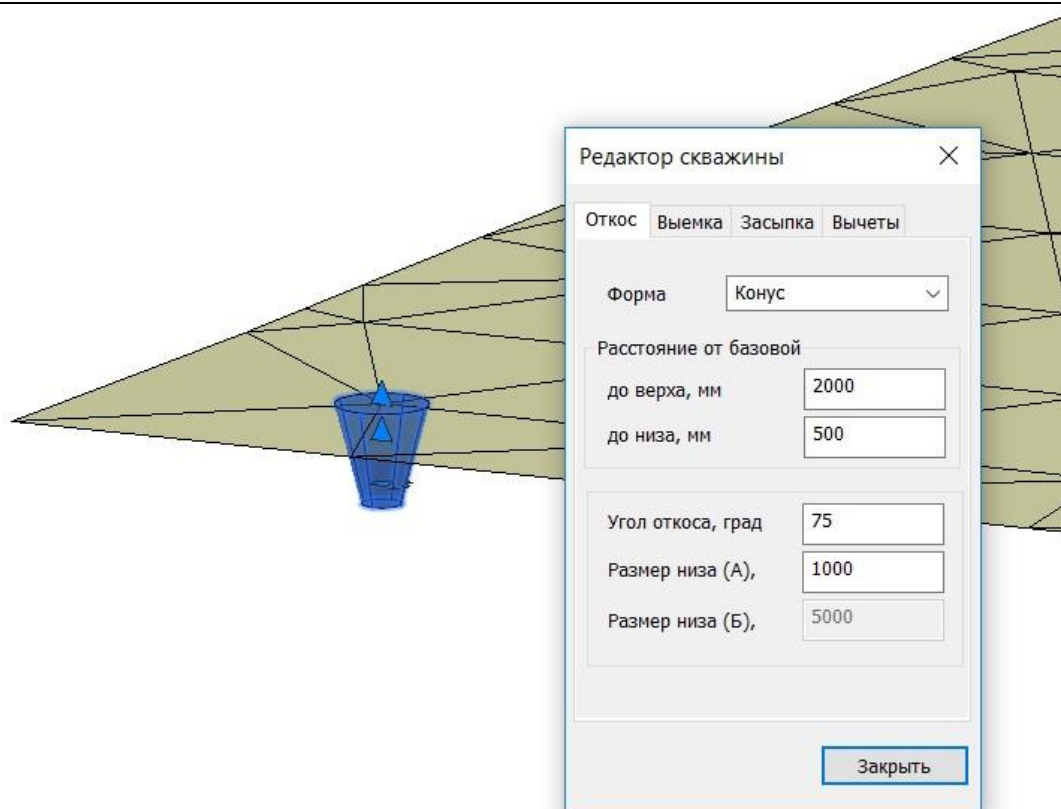
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_BORE_EDIT</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Редактор скважины/точечного котлована</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Редактор скважины/точечного котлована</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Редактор скважины/точечного котлована</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Редактор скважины/точечного котлована</i> .	
2	Появится интерактивное окно <i>Редактор скважины</i> . Выбрать скважину/точечный котлован для редактирования.	

3	В редакторе отобразятся параметры выбранной скважины/точечного котлована.	
---	---	--



Вкладка *Откос*

На данной вкладке при необходимости можно отредактировать геометрические параметры скважины/точечного котлована путем редактирования значений в соответствующих полях.

Вкладка *Выемка*

На вкладке выводятся данные по отметкам верха и основания скважины/точечного котлована.

The dialog box 'Редактор скважины' has a close button (X) in the top right corner. It contains four tabs: 'Откос' (Slope), 'Выемка' (Excavation), 'Засыпка' (Backfill), and 'Вычеты' (Deductions). The 'Выемка' tab is selected. Below the tabs is the section 'Отметки верха слоев грунта' (Ground layer top marks). It contains a table with two columns: 'Название' (Name) and 'Отметка' (Mark).

Название	Отметка
Верх	184040
Низ	181540

Below the table is a checkbox labeled 'Верх по проектной поверхности' (Top by design surface), which is currently unchecked. At the bottom right is a 'Закреть' (Close) button.

Вкладка *Засыпка*

На вкладке выводятся данные по толщинам подсыпки и засыпки грунта в скважине/точечном котловане.

The dialog box 'Редактор скважины' has a close button (X) in the top right corner. It contains four tabs: 'Откос' (Slope), 'Выемка' (Excavation), 'Засыпка' (Backfill), and 'Вычеты' (Deductions). The 'Засыпка' tab is selected. Below the tabs is the section 'Толщины подсыпки' (Backfill thicknesses). It contains a table with two columns: 'Название' (Name) and 'Толщина' (Thickness).

Название	Толщина
Засыпка	до верху
Подсыпка	500

Below the table are four buttons: '+', 'x', '^', and 'v'. Below these buttons is a checkbox labeled 'Верх по линии поверхности' (Top by surface line), which is currently checked. At the bottom right is a 'Закреть' (Close) button.

При необходимости можно отредактировать названия групп в соответствующих полях и задать дополнительные слои подсыпки с помощью кнопки . Для новых слоев задается название и толщина (мм).

Кнопкой можно удалить выбранный слой.

Поднять или опустить слои в списке можно с помощью кнопок .

Редактор скважины

Откос Выемка Засыпка Вычеты

Толщины подсыпки

Название	Толщина
Засыпка	до верху
Щебень	100
Подсыпка	500

+ x ^ v

☒ Верх по линии поверхности

Заккрыть

Вкладка *Вычеты*

На вкладке можно задать величину вычетов грунта, нажав кнопку *Добавить* и удалить добавленные вычеты, нажав на кнопку *Удалить*.

Редактор скважины

Откос Выемка Засыпка Вычеты

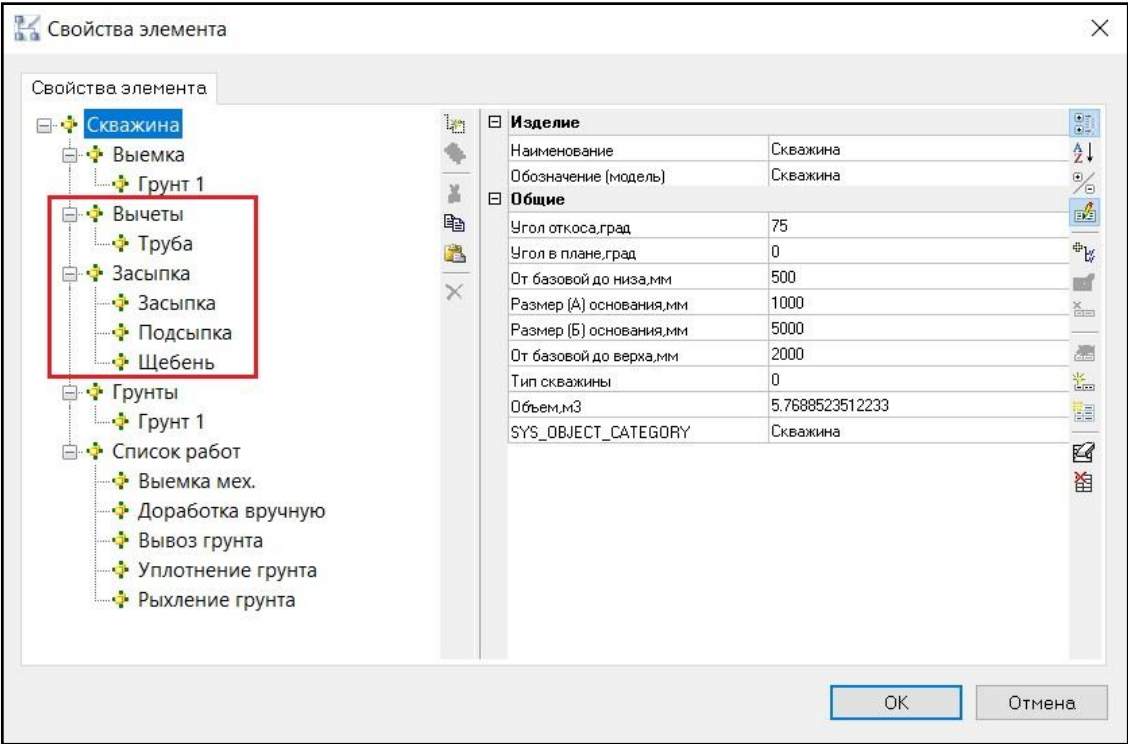
Название	Объем	Ед.
Труба	0.5	м3

Добавить Удалить

Заккрыть



Свойства скважины/точечного котлована после редактирования



Обновление скважины/точечного котлована



Команда *Обновить скважину/точечный котлован* позволяет обновить геоданные скважины/точечного котлована.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_BORE_GEO</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Обновить скважину/точечный котлован</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Обновить скважину/точечный котлован</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Обновить скважину/точечный котлован</i> .

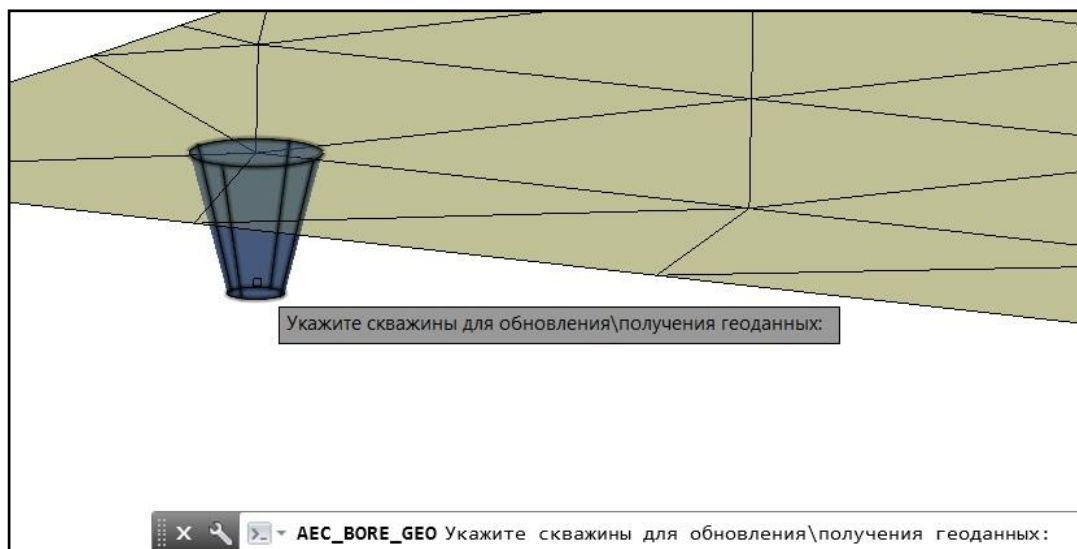
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Обновить скважину/точечный котлован</i> .	Команда <i>Обновить скважину/точечный котлован</i> используется для

обновления
геоданных по
скважине/точечн
ому котловану.

- 2 Выбрать скважину/точечный котлован, подтверждая выбор правой кнопкой мыши или *Enter*. Команда обновит траншею и выполнит перерасчет объемов грунта.



Получение ведомости объёмов для траншеи и скважин



Команда *Ведомость объемов для траншеи и скважин* формирует ведомость объемов грунтов с учетом геологического строения.

- ☐ Формирование ведомости объемов грунтов производится на основе данных объектов траншеи/насыпи и скважина/точечный котлован.
- ☐ Ведомость может быть сформирована как отдельный документ, так и в виде таблицы внутри чертежа.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_SPECIF</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Ведомость объемов для траншеи и скважин</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Ведомость объемов для траншеи и скважин</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Ведомость объемов для траншеи и скважин</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий

Примечания

- 1 На ленте в разделе *Гео (Земля)* выбрать команду *Ведомость объемов для траншеи и скважин*.
- 2 Появится диалоговое окно *Ведомость объемов земляных работ*.

Ведомость объемов земляных работ

☐ Использовать EXCEL шаблон:

Ведомость работ.xls

Лист шаблона: Ввод

☒ Использовать табличный стиль

Наименование стиля: Standard

Название спецификации: Ведомость объемов земляных работ

☐ Вывод CSV файла

Ведомость объемов земляных работ.csv

Базовая точка:

Точность значений объема(м3): 0.00

Точность значений размеров(м): 0.00

☐ Объединять однотипные объекты

Да Отмена

- ☐ *Использовать EXCEL шаблон* – получение документа в формате EXCEL на основе указанного шаблона;
- ☐ *Использовать табличный стиль* – создание документа в виде таблицы AutoCAD/nanoCAD;
- ☐ *Вывод CSV файла* – создание документа формата CSV.
- ☐ *Базовая точка* – выбор точки вставки таблицы в чертеже;
- ☐ *Точность значений объема (м3)* – количество знаков после запятой для подсчета значений объема. Выбирается из списка значений;
- ☐ *Точность значений размеров (м)* – количество знаков после запятой для подсчета значений размеров. Выбирается из списка значений;

Точность значений объема(м3): 0.00

0

0.0

0.00

0.000

- ☐ *Объединять однотипные объекты* – объединение данных по однотипным объектам.

Использовать EXCEL шаблон

Использовать EXCEL шаблон – получение документа в формате EXCEL на основе указанного шаблона. Необходимо указать шаблон для вывода документа и лист, на который будет выгружаться информация. Нажать ОК. По запросу выбрать объекты, на основе данных которых будет формироваться ведомость. Подтвердить выбор правой кнопкой мыши или *Enter*. Программа активирует соответствующее приложение и создаст в нем новый документ.

	A	B	C	D	E
1	№	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
2	1	Физико-механические			
3	2	свойства грунтов			
4	3	Земляные работы			
5	4	для вновь строящихся			
6	5	трубопроводов			
7	6				
8	7	- глубина разрабатываемой	м	1.11	
9	8	траншеи			
10	9	- ширина траншеи	м	1.65*	
11	10	- величина откоса	-	1:0,58	
12	11	- крепление стенок траншеи	-	Нет	
13	12	Рыхление грунта	м3	0	
14	13	Объем разрабатываемого			
15	14	грунта с указанием			
16	15	способа разработки:			
17	16	- механизированная всего	м3	34.5	
18	17	в т.ч.:			
19	18	R_Красная_SRF-VIEW	м3	34.5	
20	19	- вручную	м3	-	
21	20	Подсыпка	м3	1.37	
22	21	Засыпка	м3	33.13	
23	22	Уплотнение песка и грунта с	м3	34.5	
24	23	коэффициентом 0,92 катком			
25	24	Вывоз грунта	м3	38.64	
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

Использовать табличный стиль.


По запросу выбрать объекты, на основе данных которых будет формироваться ведомость. Подтвердить выбор правой кнопкой мыши или *Enter*.

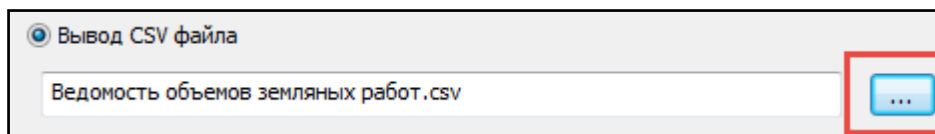
Указать место вставки таблицы в чертеже.

Ведомость объемов земляных работ			
№	Наименование	Ед.изм	Кол-во
1	Физико-механические свойства грунтов		
2			
3	Земляные работы для		
4	Скважина		
5	- форма круглая		
6	- глубина скважины	м	3.500
7	- диаметр основания	м	1.000
8	- величина откоса	-	1:0,268
9	Рыхление грунта	м3	0.000
10	Объем разрабатываемого грунта с указанием способа разработки:		
11	- механизированная всего	м3	11.128
12	в т.ч.:		
13	Грунт 1	м3	11.128
14	- вручную	м3	0.000
15	Вывоз грунта	м3	0.000
16	Подсыпка	м3	0.507
17	Засыпка	м3	10.621
18	Уплотнение песка и грунта	м3	11.128

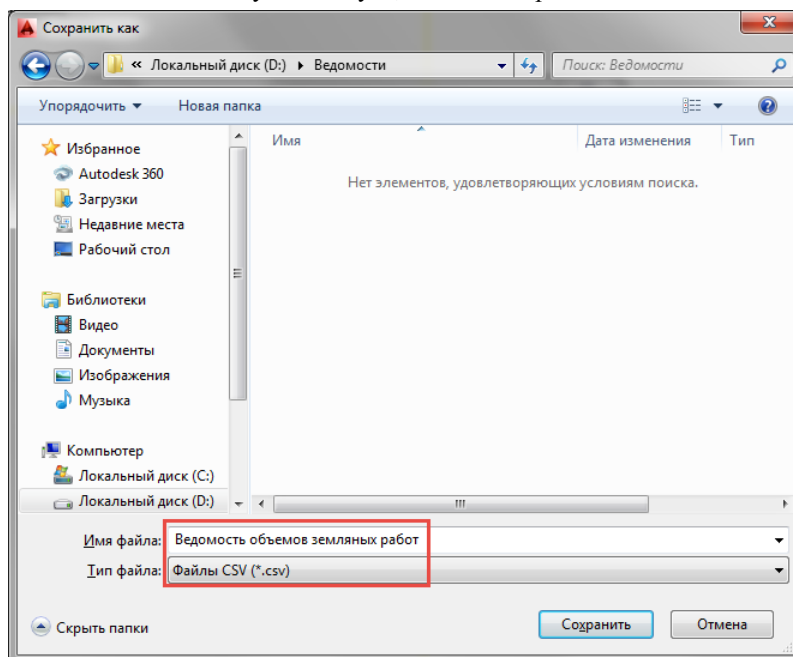
Вывод CSV файла

Указать путь сохранения документа в формате CSV.

Для этого нажать на кнопку .



В открывшемся диалоговом окне указать путь, нажать *Сохранить*.



В указанной директории будет сформирован файл формата CSV.

	A	B	C	D	E
1		1 Физико-механические свойства грунтов			
2		2 Земляные работы			
3		3 для вновь строящихся трубопроводов			
4		4			
5		5 - глубина разрабатываемой траншеи	м	1.11	
6		6 - ширина траншеи	м	1.65*	
7		7 - величина откоса	-	1:0,58	
8		8 - крепление стенок траншеи	-	Нет	
9		9 Рыхление грунта	м3	0	
10		10 Объем разрабатываемого грунта с указанием			
11		11 способа разработки:			
12		12 - механизированная всего	м3	34.5	
13		13 в т.ч.:			
14		14 R_Красная_SRF-VIEW	м3	34.5	
15		15 - вручную	м3	-	
16		16 Подсыпка	м3	1.37	
17		17 Засыпка	м3	33.13	
18		18 Уплотнение песка и грунта с коэффициентом 0,92 катком 8т	м3	34.5	
19		19 Вывоз грунта	м3	38.64	
20					
21					
22					
23					
24					

Создание площадки



Команда *Добавить площадку* создаёт контур площадки.

Доступ к функции

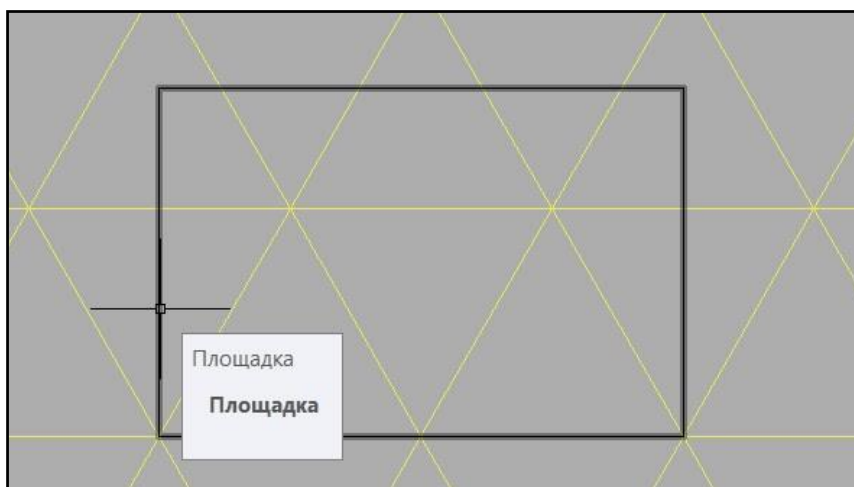
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_CREATE</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Добавить площадку</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Добавить площадку</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Добавить площадку</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Добавить площадку</i> .	
2	<p>Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Укажите первую точку контура площадки: или [Выбрать полилинию]</i>: - указать последовательно все точки площадки. Опция <i>Выбрать полилинию</i> позволяет создать площадку по существующему контуру, отметка площадки считается с отметки Z полилинии. <input type="checkbox"/> <i>Угол откоса, град <30></i>: - задать угол откоса от площадки до поверхности, град. <input type="checkbox"/> <i>Угол сетки в плане, град <0></i>: - задать угол поворота сетки площадки в плане, град. <input type="checkbox"/> <i>Отметка площадки, метры <186.00></i>: - задать отметку площадки, м. <p>Ввести соответствующие значения по каждому из запросов, подтверждая ввод правой кнопкой мыши или <i>Enter</i>.</p>	
3	На чертеже будет создан объект <i>Площадка</i> .	



Расчёт объёма и откосов площадки



Команда *Расчёт объёмов и откосов площадки* производит расчёт объёмов и строит 3D модель площадки по заданному контуру.

Доступ к функции

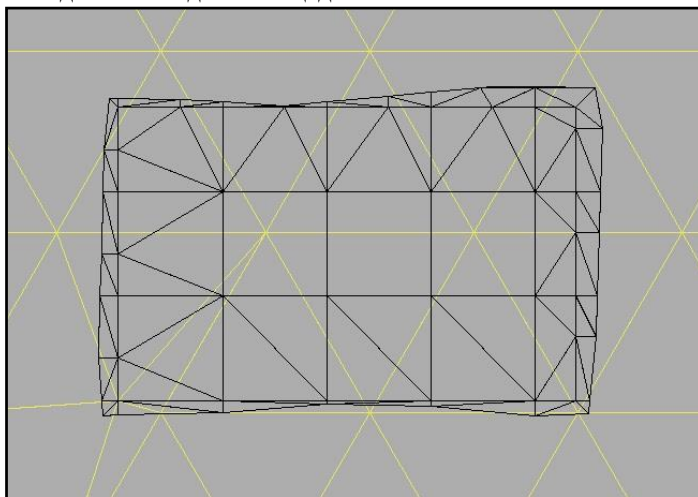
Способы вызова функции приведены в таблице:

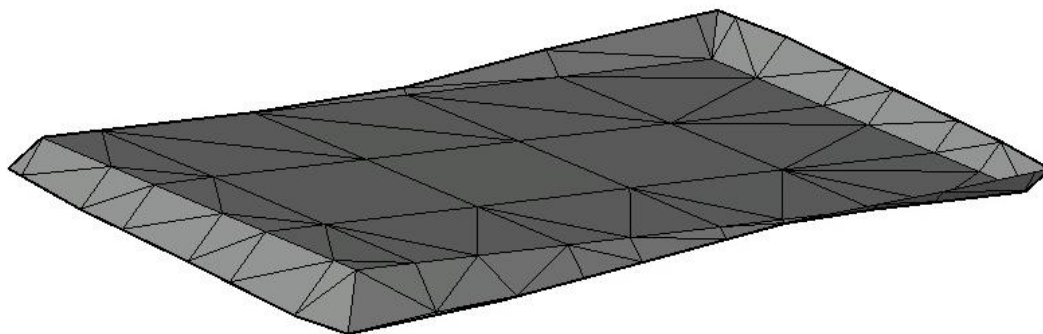
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_GRID</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Расчёт объёма и откосов площадки</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Расчёт объёма и откосов площадки</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Расчёт объёма и откосов площадки</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Расчёт объёма и откосов площадки</i> .	
2	Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Выберите площадку для построения сетки и получения геоданных:</i> - укажите площадку, которой будет произведен расчёт объёма и построены откосы. <input type="checkbox"/> <i>Базовая точка:</i> - укажите базовую точку, от которой начнётся расчёт сетки квадратов. <input type="checkbox"/> <i>Шаг сетки, метров <5.00>:</i> - задайте шаг сетки квадратов. <input type="checkbox"/> <i>Угол сетки в плане, град <0>:</i> - задайте угол поворота сетки площадки в плане, град. <p>Ввести соответствующие значения по каждому из запросов, подтверждая ввод правой кнопкой мыши или <i>Enter</i>.</p>	
3	На чертеже будет создана 3D модель площадки с откосами.	





Редактирование площадки



Команда *Редактор площадки* позволяет редактировать параметры контура площадки.

Редактирование параметров площадки осуществляется в окне *Площадка*. Окно *Площадка* интерактивное и отображает параметры текущего выбранного объекта.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_EDIT</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Редактор площадки</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Редактор площадки</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Редактор площадки</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Редактор площадки</i> .	
2	Появится интерактивное окно <i>Площадка</i> . Выбрать площадку для редактирования.	

Площадка

Текущее сечение:

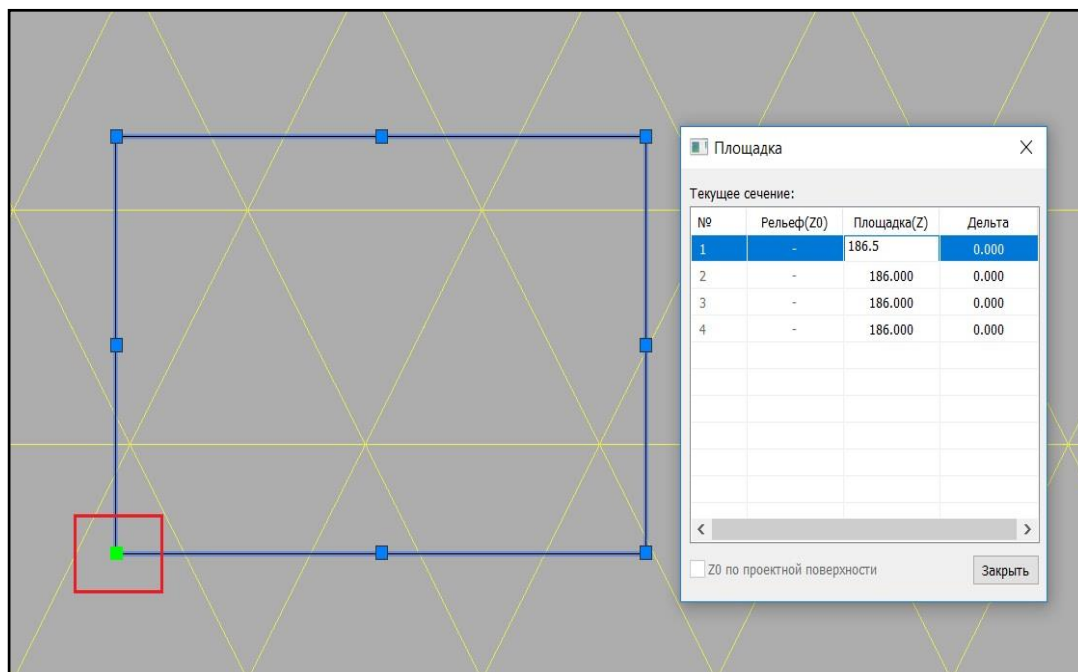
№	Рельеф(Z0)	Площадка(Z)	Дельта

☐ Z0 по проектной поверхности

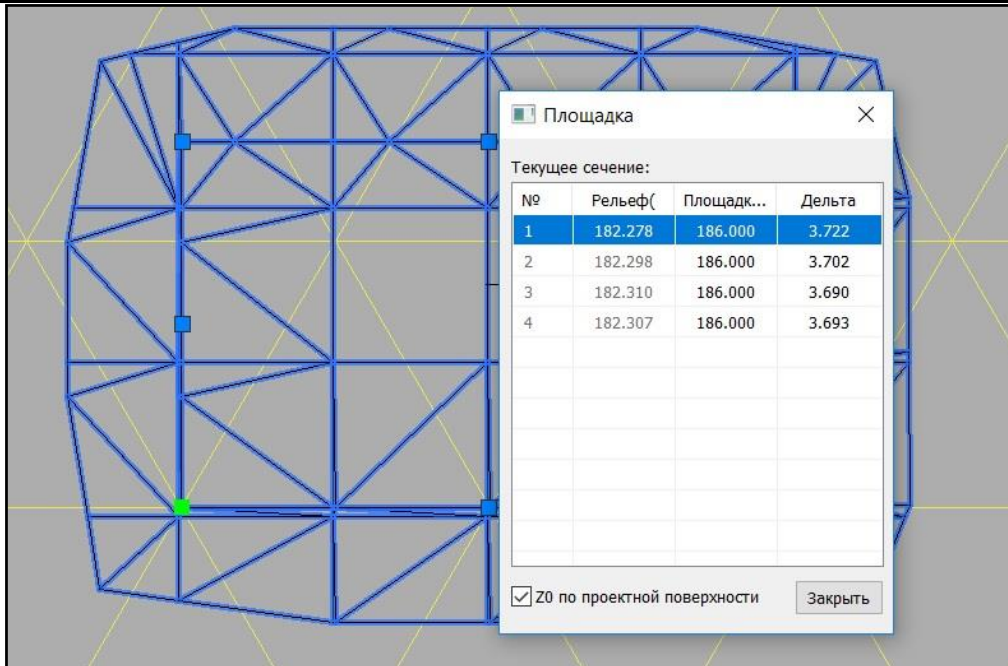
Заккрыть

Выберите площадку ...

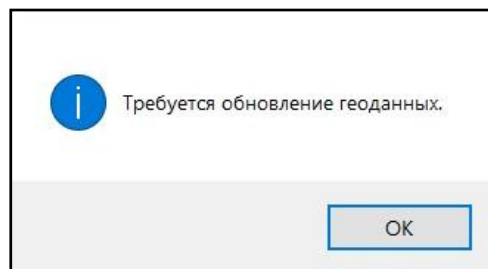
- 3 В редакторе отобразятся параметры выбранной площадки. Можно изменить отметки в вершинах площадки в графе *Площадка (Z)*, выбранная вершина подсвечивается. Нажать *Заккрыть*.



Данные колонки *Рельеф(Z0)* будут заполнены после выполнения команды *Расчёт объёма и откосов площадки*. А в колонке *Дельта* будет рассчитана разница между отметками земли и отметками площадки.



- 4 После редактирования появляется предупреждения об обновлении геоданных. Нажать **ОК** и выполнить команду *Расчёт объемов и откосов площадки*.



Смещение контура площадки



Команда *Смещение контура площадки* позволяет редактировать контур площадки путём смещения её границ.

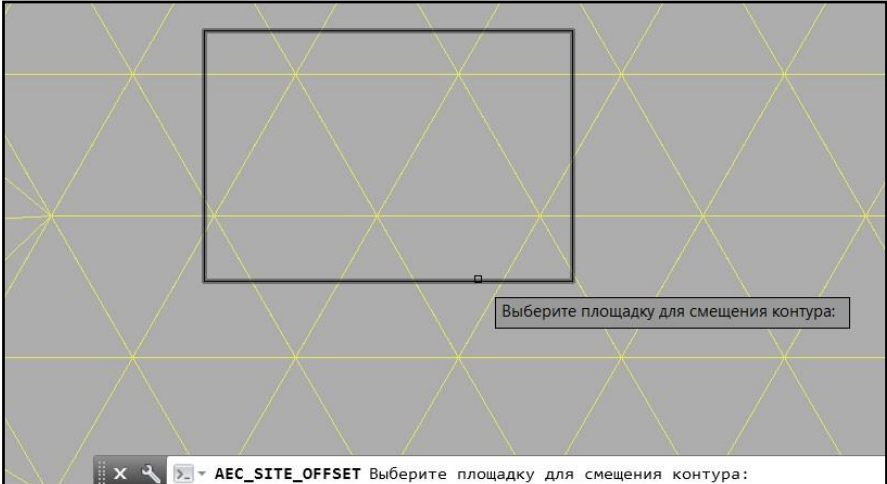
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

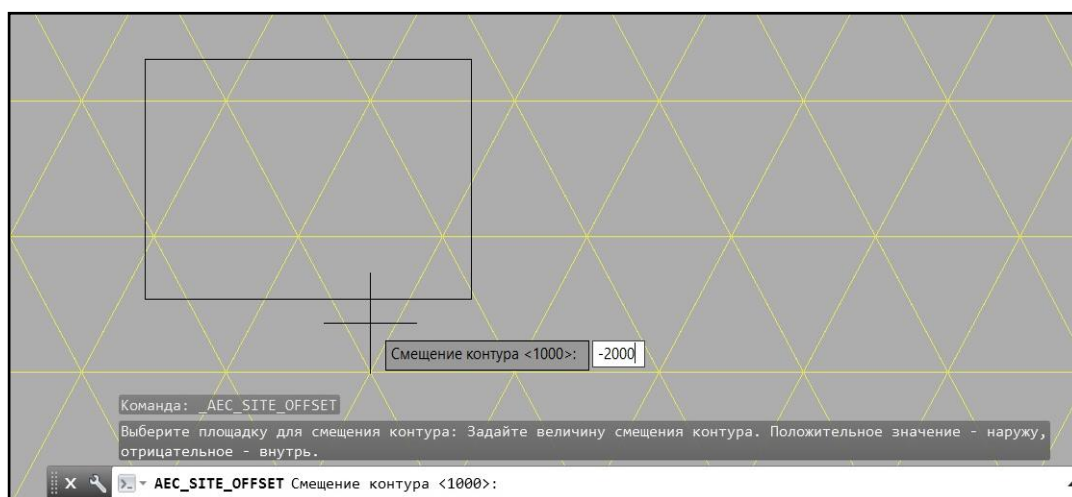
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_OFFSET</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Смещение контура площадки</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Смещение контура площадки</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Смещение контура площадки</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Смещение контура площадки</i> .	
2 Появится запрос « <i>Выберите площадку для смещения контура:</i> ». Указать площадку.	
	

- 3 Появится запрос «*Смещение контура <1000>:*».
Задать величину, на которую будет смещён контур площадки. При положительном значении контур сместится наружу, при отрицательном значении - внутрь.



Получение ведомости объёмов для площадки



Команда *Ведомость объёмов площадки* формирует ведомость объёмов грунтов площадки с учетом геологического строения.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_SPECIF</code> .
2 Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Ведомость объёмов площадки</i> .

3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Ведомость объемов площадки</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Ведомость объемов площадки</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Ведомость объемов площадки</i> .	
2	Появится диалоговое окно <i>Таблица к схеме площадки</i> .	

- ☐ *Использовать EXCEL шаблон* – получение документа в формате EXCEL на основе указанного шаблона;
 - ☐ *Использовать табличный стиль* – создание документа в виде таблицы AutoCAD;
 - ☐ *Вывод CSV файла* – создание документа формата CSV.
 - ☐ *Базовая точка* – выбор точки вставки таблицы в чертеже;
 - ☐ *Точность значений объема (м3)* – количество знаков после запятой для подсчета значений объема. Выбирается из списка значений;
 - ☐ *Точность значений размеров (м)* – количество знаков после запятой для подсчета значений размеров. Выбирается из списка значений;
- Точность значений объема(м3): 0.00

Точность значений размеров(м): 0.0

0.000
- ☐ *Объединять однотипные объекты* – объединение данных по однотипным объектам.

Использовать EXCEL шаблон

Использовать EXCEL шаблон – получение документа в формате EXCEL на основе указанного шаблона. Необходимо указать шаблон для вывода документа и лист, на который будет выгружаться информация. Нажать ОК. По запросу выбрать объекты, на основе данных которых будет формироваться ведомость. Подтвердить выбор правой кнопкой мыши или *Enter*. Программа активирует соответствующее приложение и создаст в нем новый документ.

	A	B	C	D	E
1	№	ПРС	Проект	Засыпка	
2	A1-Б1	0.43	0.11		
3	A1-Б2	3.81	1.31		
4	A1-Б3	0.69	0.66		
5	A1-Б4		0.16	0.31	
6	A1-Б5			2.57	
7	A1-Б6			5.83	
8	A2-Б1	19.88	5.29	0.09	
9	A2-Б2	70.81	24.81		
10	A2-Б3	15.07	13.7	0.32	
11	A2-Б4		3.72	18.23	
12	A2-Б5			58.54	
13	A2-Б6			57.73	
14	A3-Б1	14.94	4.69	0.09	
15	A3-Б2	54.19	24.27		
16	A3-Б3	1.98	2.44	1.05	
17	A3-Б4			7.22	
18	A3-Б5			18.02	
19	A3-Б6			69.19	
20	A4-Б1	8.67	3.32	0.05	
21	A4-Б2	37.71	24.57		
22	A4-Б3	1.94	8.01	10.33	
23	A4-Б4			48.3	
24	A4-Б5			101.17	
25	A4-Б6			85.13	
26	Сумма	230.12	117.06	484.19	
27					

Использовать табличный стиль.

По запросу выбрать объекты, на основе данных которых будет формироваться ведомость. Подтвердить выбор правой кнопкой мыши или *Enter*.

Указать в чертеже место вставки таблицы грунтов.


Данные к схеме площадки	
Ид	Наименование грунта
ПРС	ПРС
Проект	Проект
Засыпка	Засыпка

Указать в чертеже место вставки таблицы объёмов грунтов.

Объемы по грунтам			
№	ПРС	Проект	Засыпка
A1-B1	0.43	0.11	
A1-B2	3.81	1.31	
A1-B3	0.69	0.66	
A1-B4		0.16	0.31
A1-B5			2.57
A1-B6			5.83
A2-B1	19.88	5.29	0.09
A2-B2	70.81	24.81	
A2-B3	15.07	13.70	0.32
A2-B4		3.72	18.23
A2-B5			58.54
A2-B6			57.73
A3-B1	14.94	4.69	0.09
A3-B2	54.19	24.27	
A3-B3	1.98	2.44	1.05
A3-B4			7.22
A3-B5			18.02
A3-B6			69.19
A4-B1	8.67	3.32	0.05
A4-B2	37.71	24.57	
A4-B3	1.94	8.01	10.33
A4-B4			48.30
A4-B5			101.17
A4-B6			85.13
Сумма	230.12	117.06	484.19

Вывод CSV файла

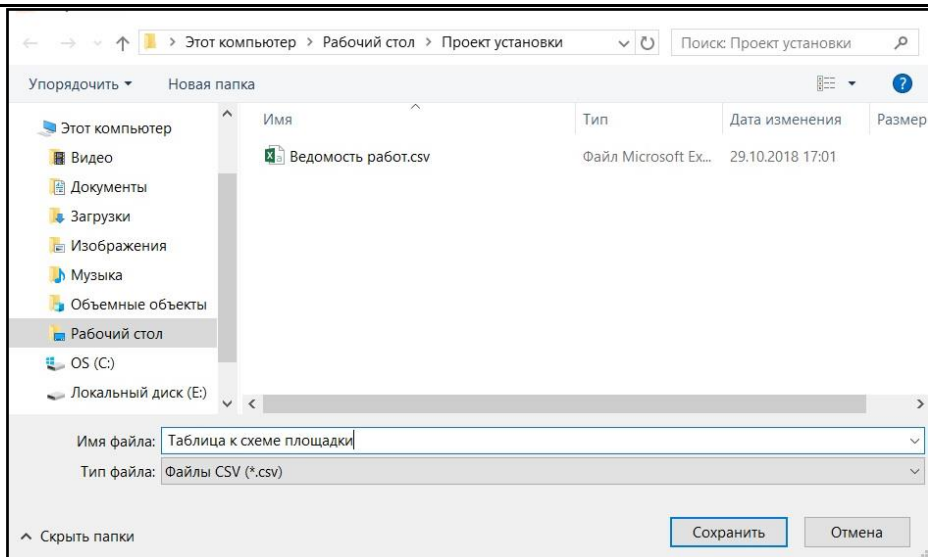
Указать путь сохранения документа в формате CSV.

Для этого нажать на кнопку .

☒ Вывод CSV файла

Таблица к схеме площадки.csv
 

В открывшемся диалоговом окне указать путь, нажать *Сохранить*.



В указанной директории будет сформирован файл формата CSV.

	A	B	C	D	E
1	№	ПРС	Проект	Засыпка	
2	A1-B1	0.43	0.11		
3	A1-B2	3.81	1.31		
4	A1-B3	0.69	0.66		
5	A1-B4		0.16	0.31	
6	A1-B5			2.57	
7	A1-B6			5.83	
8	A2-B1	19.88	5.29	0.09	
9	A2-B2	70.81	24.81		
10	A2-B3	15.07	13.7	0.32	
11	A2-B4		3.72	18.23	
12	A2-B5			58.54	
13	A2-B6			57.73	
14	A3-B1	14.94	4.69	0.09	
15	A3-B2	54.19	24.27		
16	A3-B3	1.98	2.44	1.05	
17	A3-B4			7.22	
18	A3-B5			18.02	
19	A3-B6			69.19	
20	A4-B1	8.67	3.32	0.05	
21	A4-B2	37.71	24.57		
22	A4-B3	1.94	8.01	10.33	
23	A4-B4			48.3	
24	A4-B5			101.17	
25	A4-B6			85.13	
26	Сумма	230.12	117.06	484.19	
27					

Создание схемы площадки



Команда *Создать схему площадки* создаёт схему площадки, которая включает контур площадки, границу откосов, и сетку квадратов, по которой рассчитываются объёмы грунтов.

Схема площадки создаётся в пространстве листа.

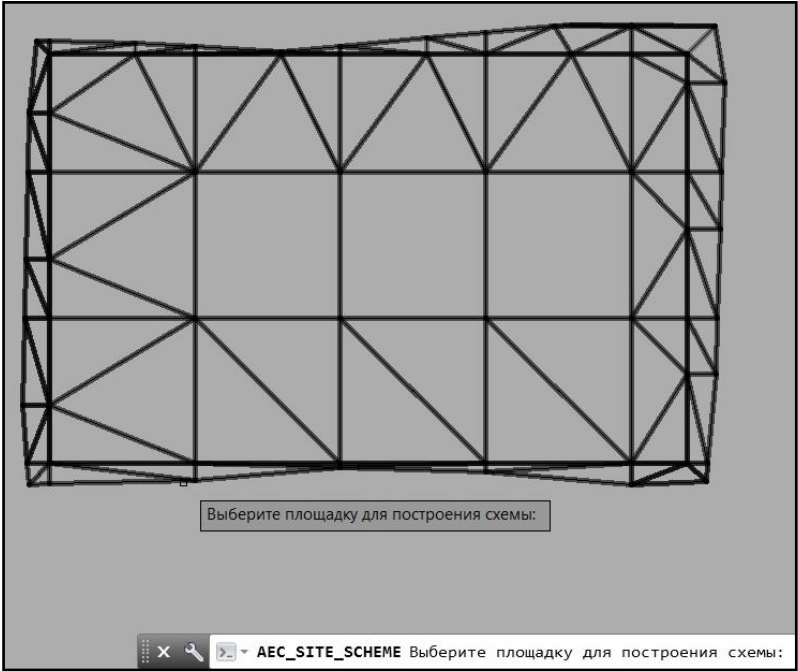
Доступ к функции

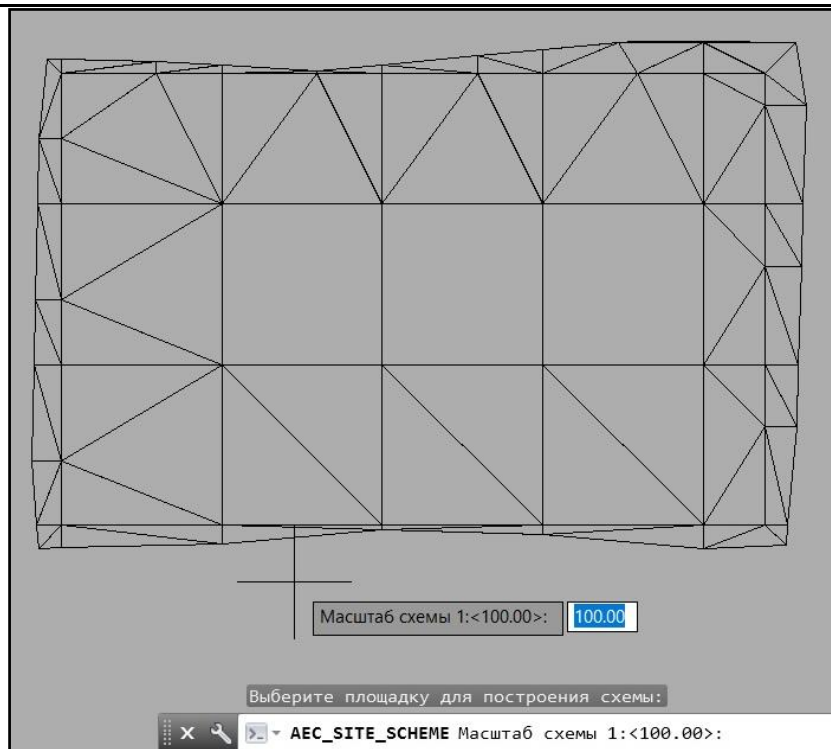
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_SCHEME</code> .
2	Лента	В ленте на вкладке ПО Model Studio CS <i>Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать схему площадки</i> .
3	Падающее меню	В падающем меню <i>Model Studio CS</i> → <i>Земля</i> выбрать <i>Создать схему площадки</i> .
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS Гео (Земля)</i> кнопка <i>Создать схему площадки</i> .

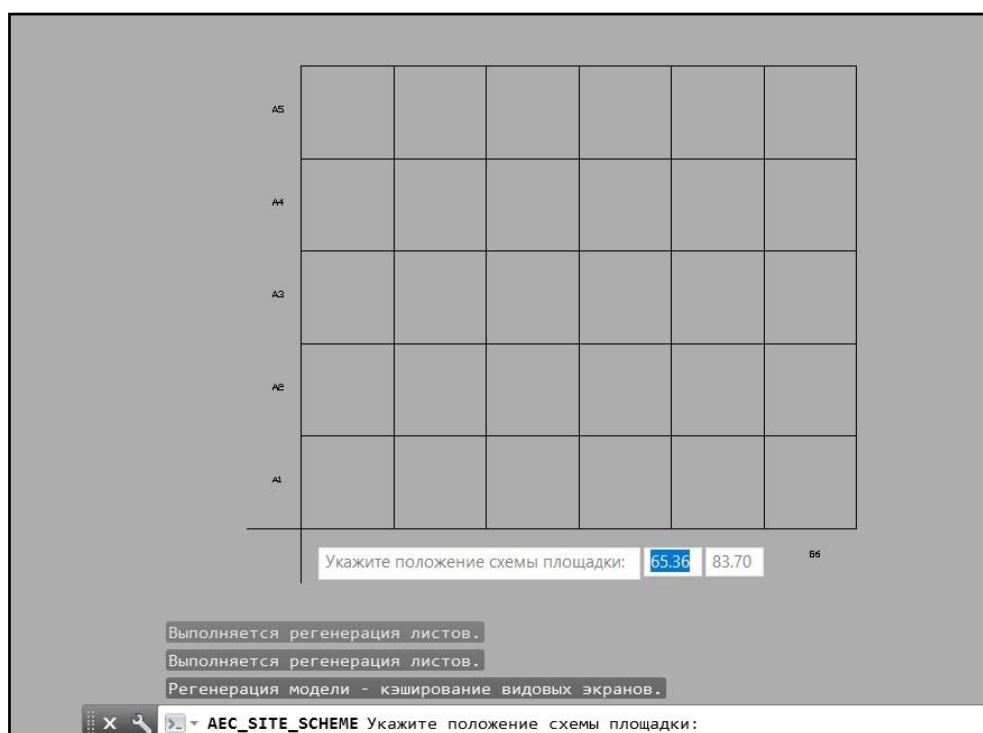
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

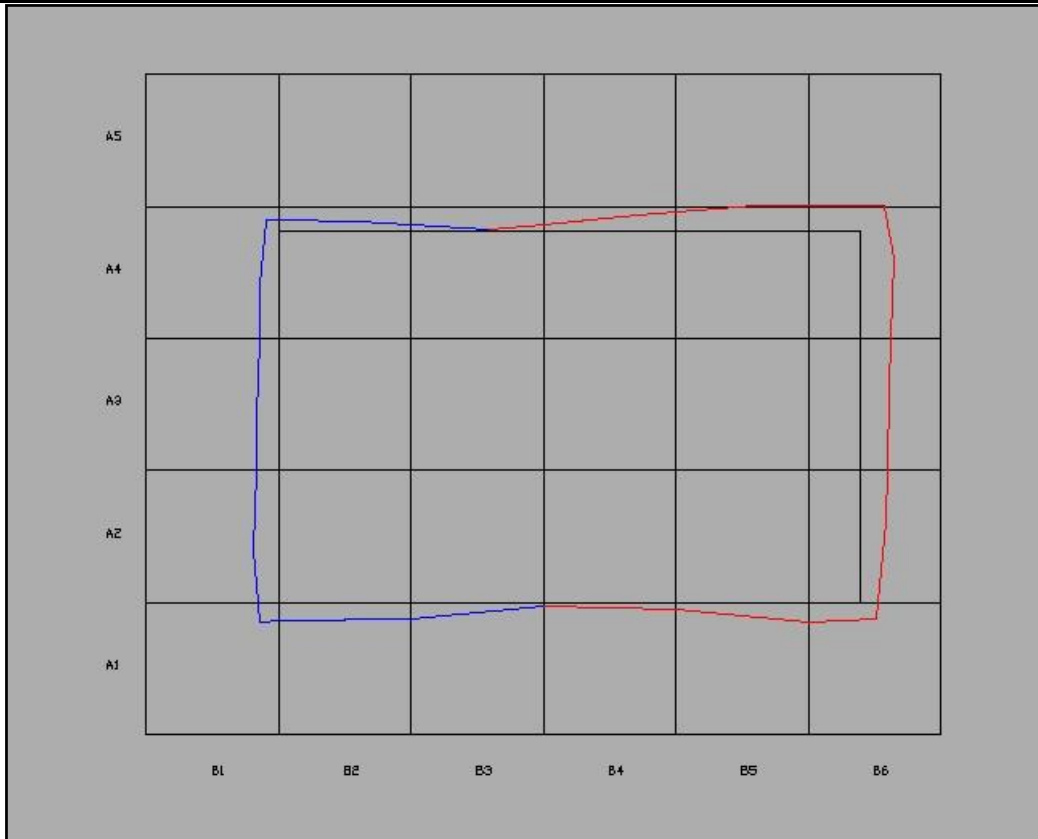
	Последовательность действий	Примечания
1	На ленте в разделе <i>Гео (Земля)</i> выбрать команду <i>Создать схему площадки</i> .	
2	Указать площадку, для которой необходимо построить схему.	
3	Ввести масштаб схемы. Подтвердить правой кнопкой мыши или Enter.	



- 4 Происходит переход в листы. Указать местоположение схемы площадки на листе.



- 5 Схема площадки построена.



Создание картограммы по площадке

Доступ к функции

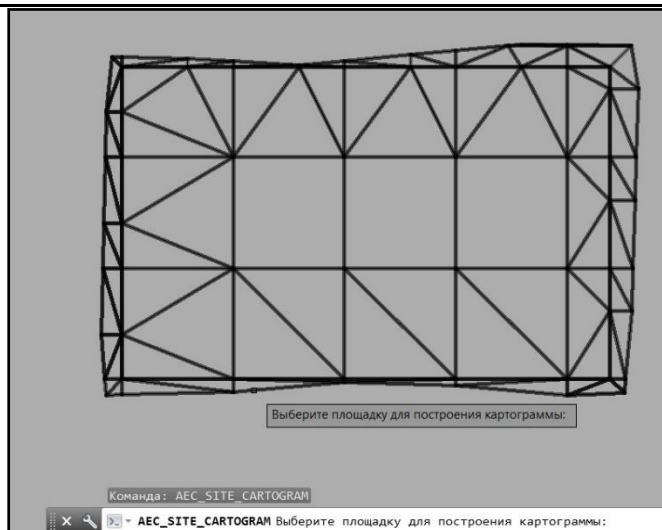
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _AEC_SITE_CARTOGRAM.

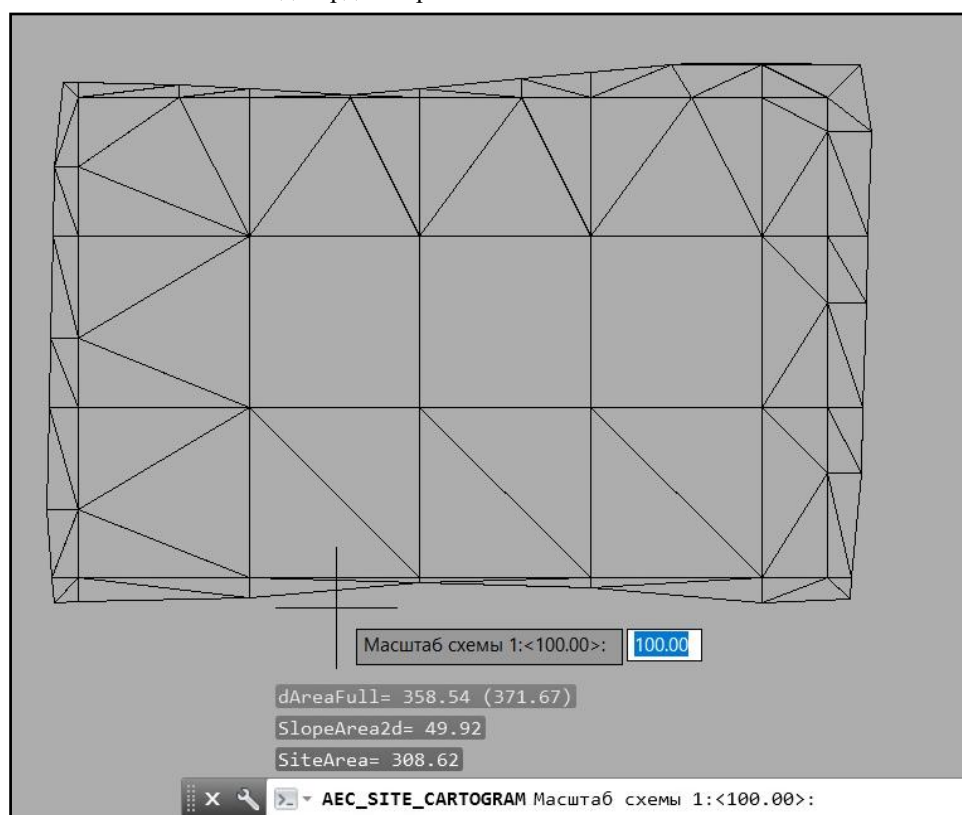
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

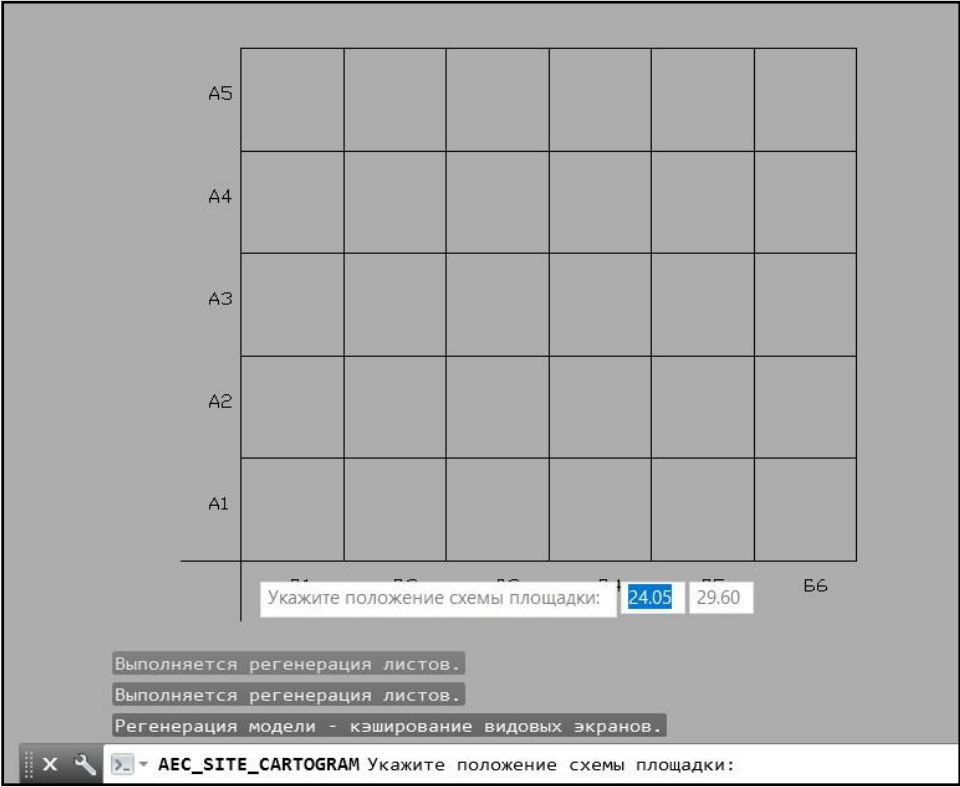
	Последовательность действий	Примечания
1	Ввести в командной строке команду _AEC_SITE_CARTOGRAM.	Картограмма по площадке создаётся в пространстве листа.
2	Указать площадку, по которой будет рассчитываться картограмма.	



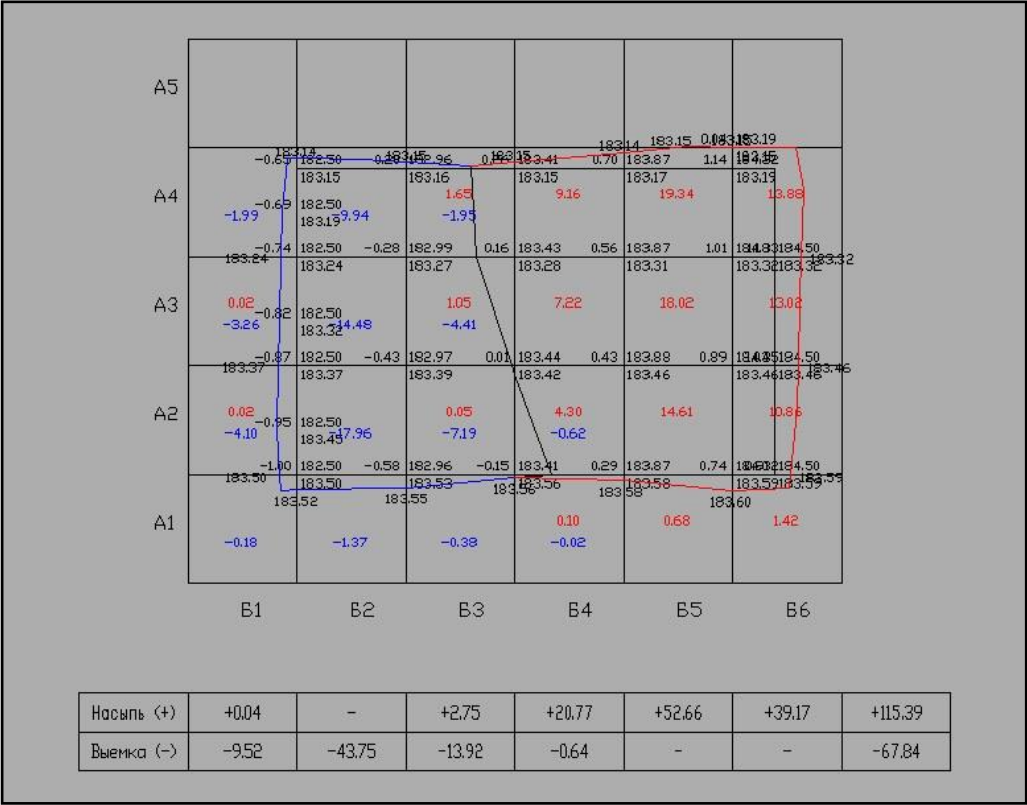
- 3 Ввести масштаб схемы. Подтвердить правой кнопкой мыши или *Enter*.



- 4 Происходит переход в листы. Указать местоположение схемы площадки на листе.

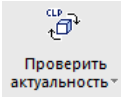


5 Картограмма по площадке построена.



CADLib Проект

CLP. Проверить актуальность модели



Команда запускает проверку актуальности ссылочных элементов модели.



Доступ к функции

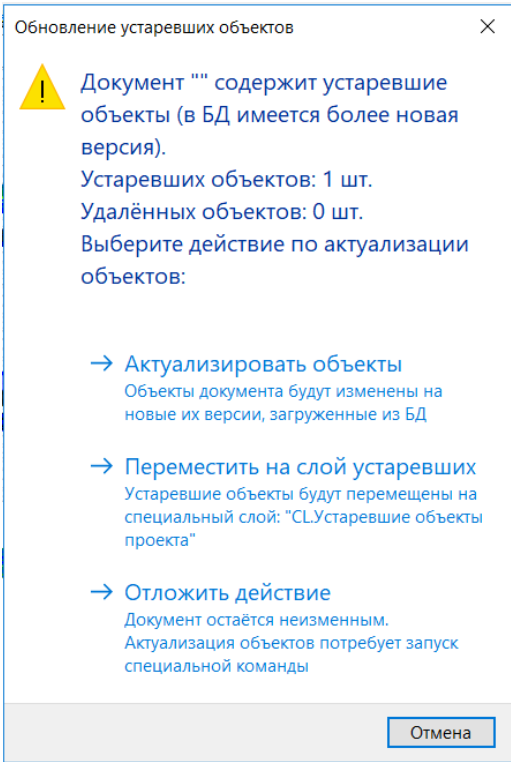
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>Проверить актуальность модели</i>
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_UPDATE_OBJECTS - CLP
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Проверить актуальность модели</i> .

Последовательность действий

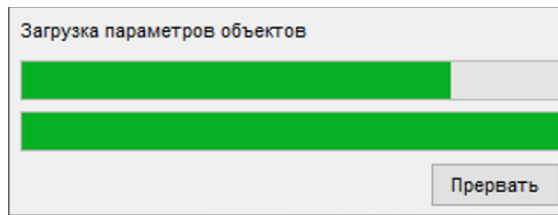
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>Проверить актуальность модели</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.



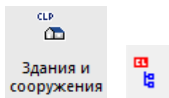
После завершения в командной строке появится сообщение вида: «Обновление устаревших объектов завершено. Объектов добавлено: _; обновлено: _; удалено: _»

- 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.

Имя	Цвет	Тип линий	Вес линий	Стиль печати
0	белый	Сплошная	По умолч...	Цвет 7
CL.Ссылки на объекты проекта	114	Сплошная	0.00 мм	Цвет 114
CL.Устаревшие объекты проекта	красный	Сплошная	0.00 мм	Цвет 1

- 6 При выборе опции *Отложить действие* текущий вид останется без изменений, для обновления нужно будет еще раз вызвать команду *CLP. Проверить актуальность модели*.

CLP. Редактировать перечень зданий и сооружений



Команда запускает окно редактирования иерархической структуры зданий и сооружений непосредственно из среды Model Studio CS.

Доступ к функции

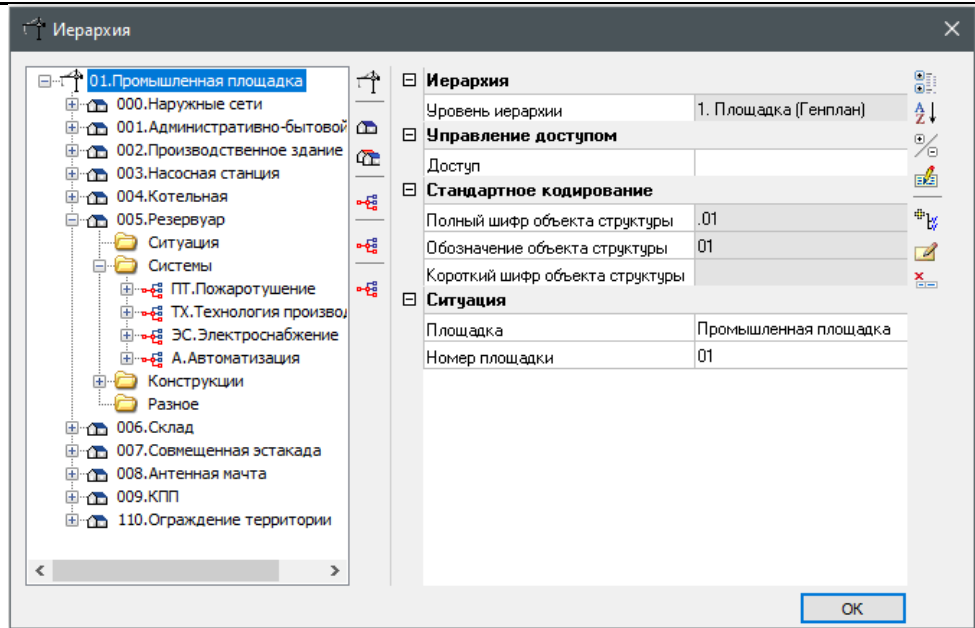
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Лента меню	Команда <i>CLP. Редактировать перечень зданий и сооружений</i>
2 Контекстное меню Структуры ЗИС	
3 Командная строка	Набрать в командной строке _ CLP_BUILDING_HIERARCHY_EDIT - CLP
4 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Редактировать перечень зданий и сооружений</i> .

Последовательность действий

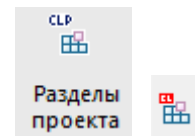
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Произвести пуск команды <i>CLP. Редактировать перечень зданий и сооружений</i> .	
2 На экране появится диалоговое окно редактирования иерархии зданий и сооружений:	



3 Порядок редактирования описан в документе «CADLib Модель и Архив Руководство пользователя».

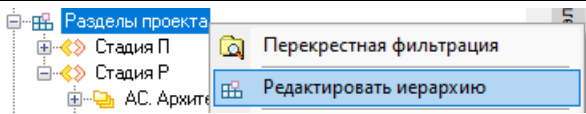
CLP. Редактировать структуру разделов проекта



Команда запускает окно редактирования иерархической структуры разделов проекта непосредственно из среды Model Studio CS.

Доступ к функции

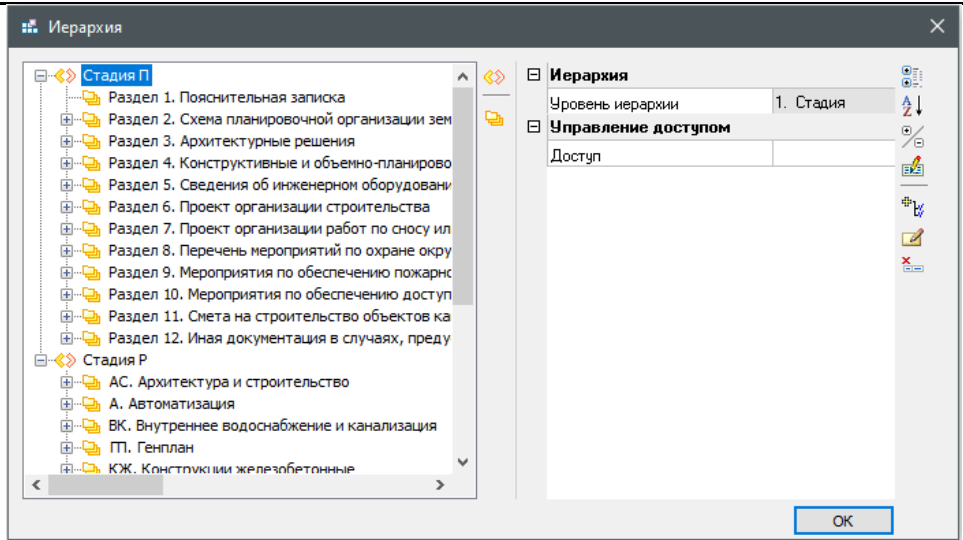
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Лента меню	Команда <i>CLP. Редактировать разделов проекта.</i>
2 Контекстное меню Структуры ЗИС	
3 Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_PROJECT_STRUCTURE_EDIT - CLP
4 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Редактировать разделов проекта</i>

Последовательность действий

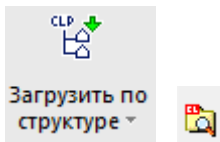
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Произвести пуск команды <i>CLP. Редактировать структуру модели.</i>	
2 На экране появится диалоговое окно редактирования иерархии знаний и сооружений:	



- 3 Порядок редактирования описан в документе «CADLib Модель и Архив Руководство пользователя».

CLP. Загрузить объекты по структуре



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, выбранные либо из Зданий и сооружений, либо из Разделов проекта.

Доступ к функции

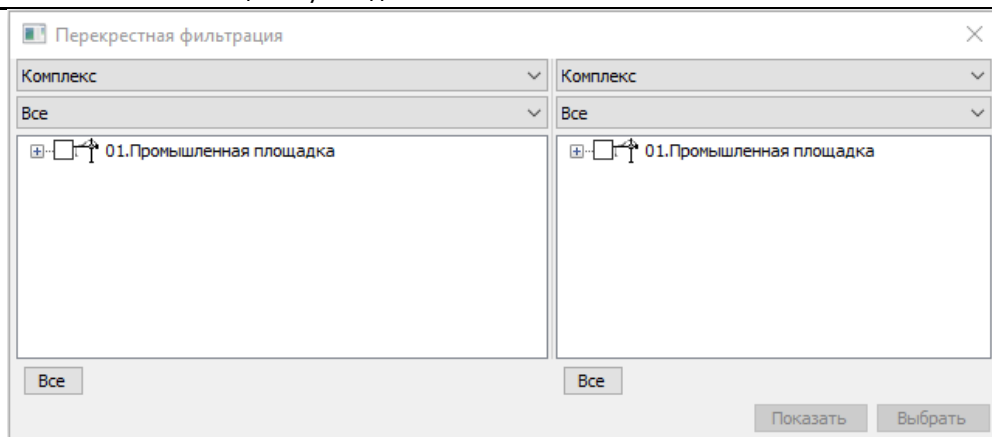
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>CLP. Загрузить объекты по структуре</i> .
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_SHOW_HIERARCHY_QUERY_FORM
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Загрузить объекты по структуре</i> .

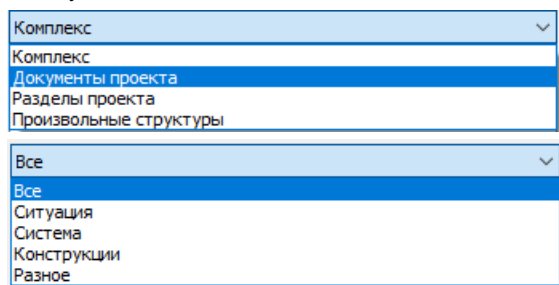
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>CLP. Загрузить объекты по структуре</i> .	
2	На экране появится диалоговое окно выбора объектов:	

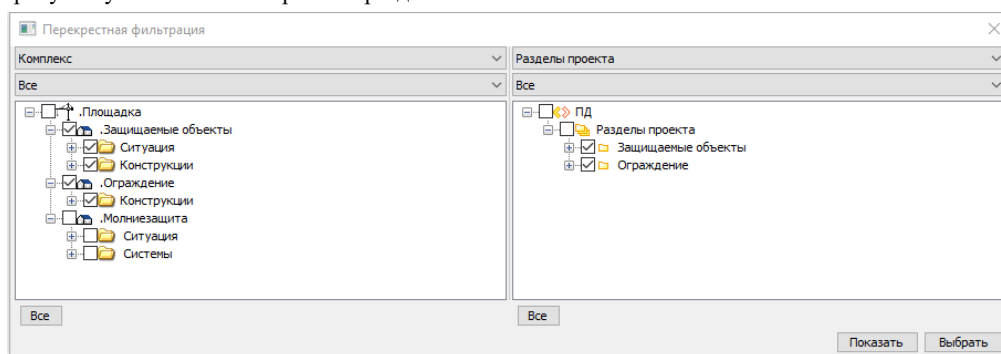


- 3 Пользуясь спадающими списками, по необходимости, выбрать отображаемые структуры

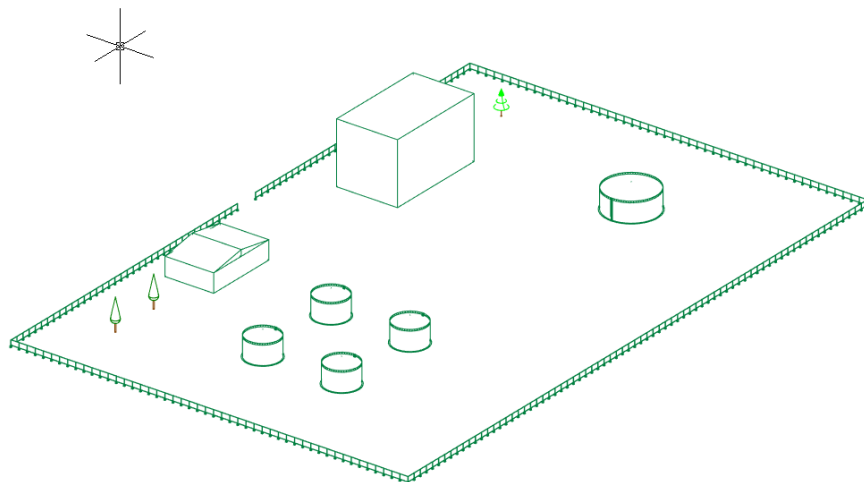


4

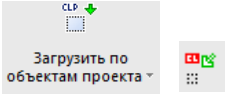
Далее, выбрать нужные объекты в левой либо правой части окна. При выборе нескольких сооружений в левой части окна, в правой части отобразятся для выбора только те разделы проекта, объекты которых присутствуют во всех выбранных сооружениях. И наоборот, если сначала выбрать разделы проекта в правой части, в левой отобразятся только те сооружения, в которых присутствуют объекты выбранных разделов.



- 5 После выбора объектов нажать кнопку «Показать», выбранные объекты отобразятся в пространстве модели.



CLP. Загрузить публикацию по объектам проекта



Команда позволяет загружать в пространство модели всю публикацию при выборе одного объекта этой публикации, например если остальные объекты публикации не были загружены или были удалены ранее

Доступ к функции

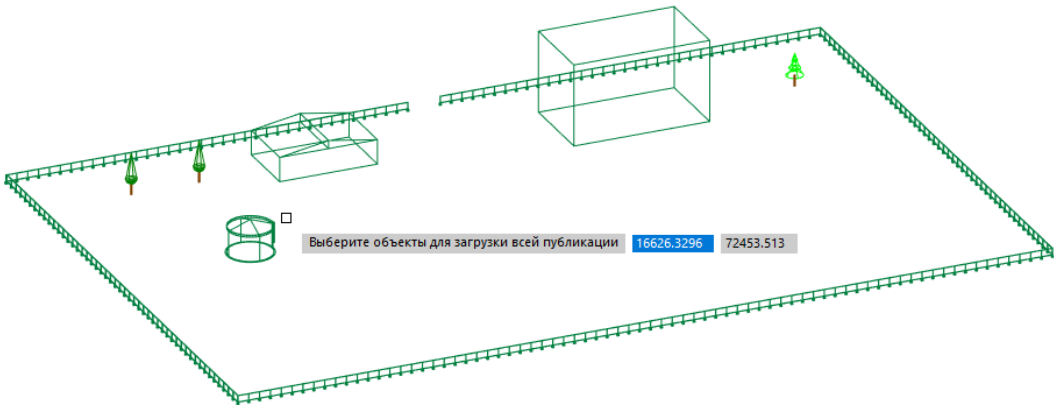
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>CLP. Загрузить публикацию по объектам проекта</i>
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_LOAD_PUBLICATION_OBJECTS
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Загрузить публикацию по объектам проекта</i>

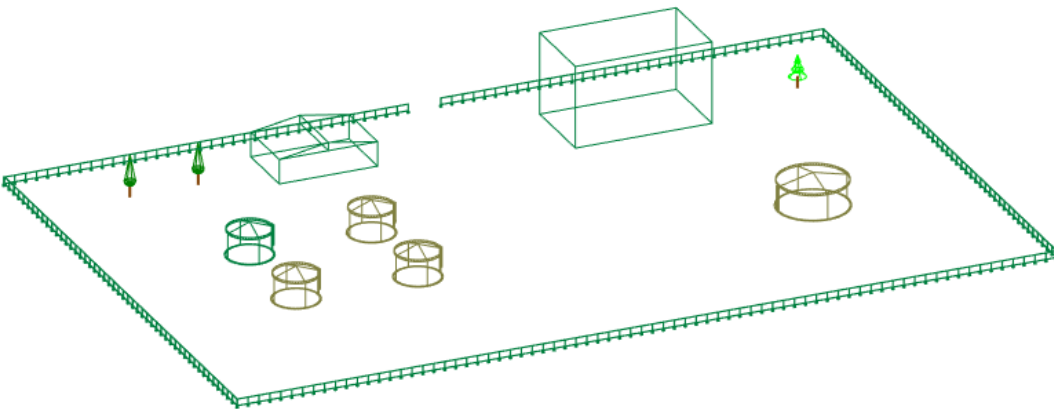
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

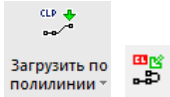
	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>CLP. CLP. Загрузить публикацию по объектам проекта</i>	
2	Указать объект, целевой объект	



3 В пространство модели будут дозагружены все объекты, входящие в публикацию вместе с этим объектом.



CLP. Загрузить объекты по полилинии



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты проекта, расположенные вдоль указанной полилинии.

Доступ к функции

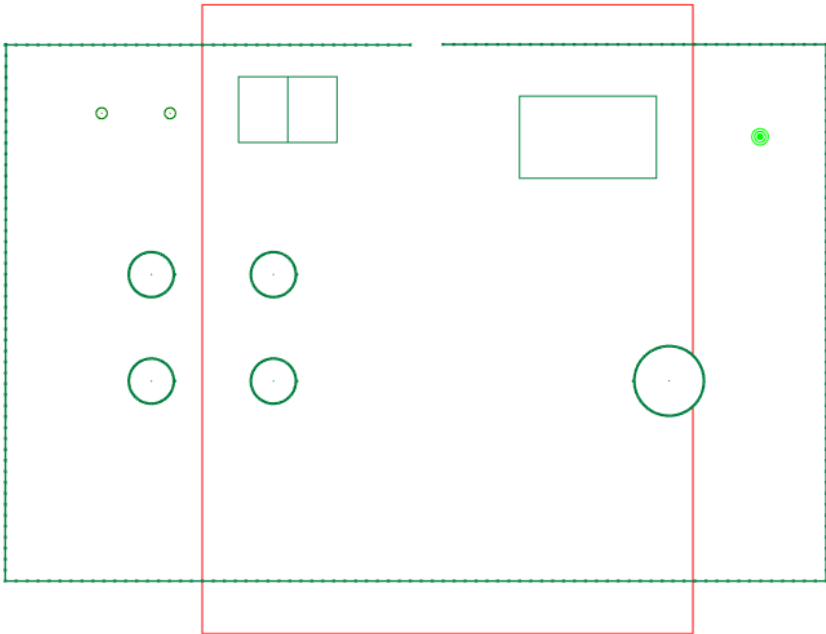
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>CLP. Загрузить объекты по полилинии</i> .
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_LOAD_BY_POLY - CLP
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Загрузить объекты по полилинии</i> .

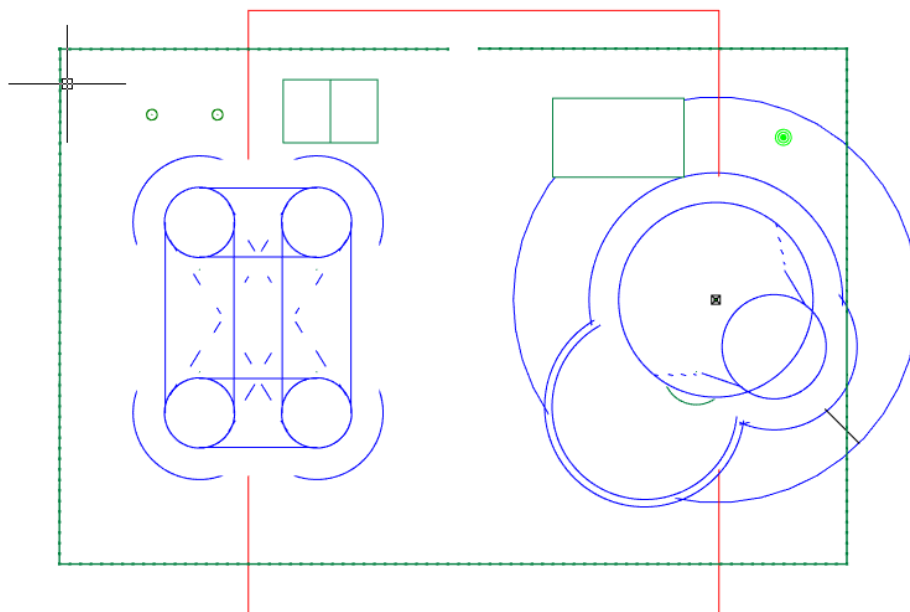
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

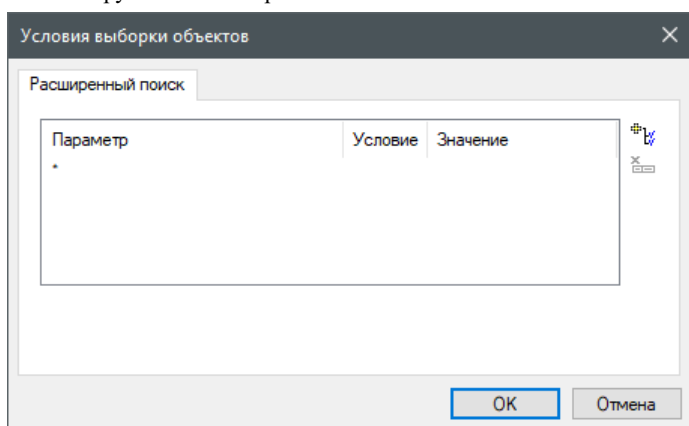
	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>CLP. Загрузить объекты по полилинии</i> .	
2	В командной строке появится сообщение: «Укажите полилинии, определяющие объём для загрузки [УСЛовияВыборки/задатьШИРИНУ/задатьВЫСОТУ]:»	
3	Выберите левой кнопкой мыши полилинию, заранее проведенную в плоскости XY.	



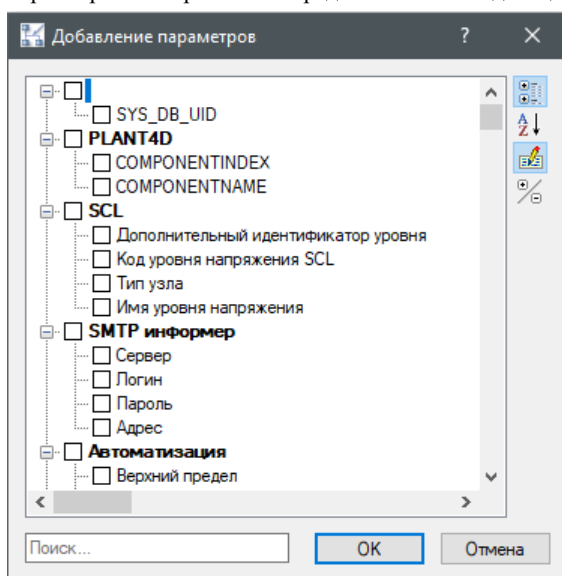
В пространство модели будут загружены объекты, проекции которых на эту плоскость пересекает выбранная полилиния. Операцию лучше выполнять на виде сверху.



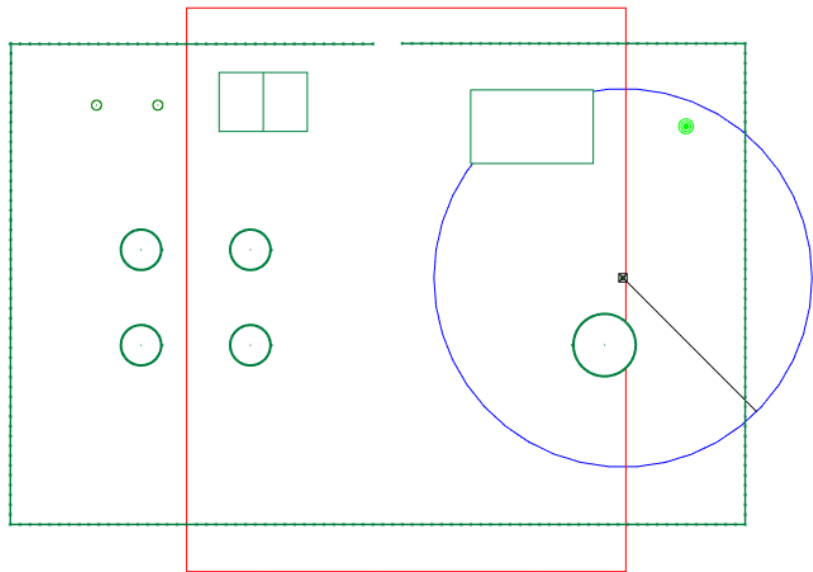
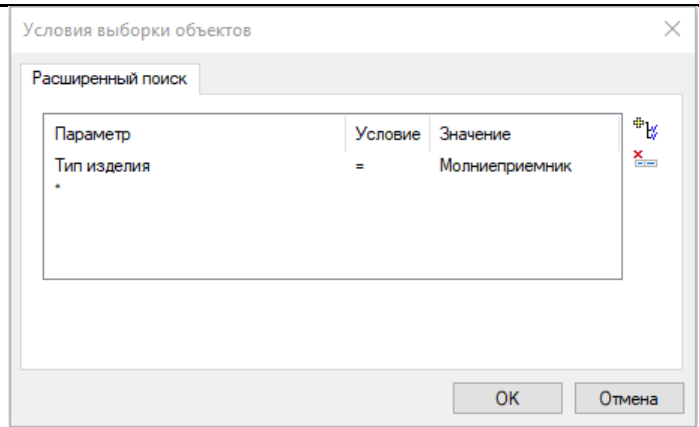
- 4 Опционально перед выбором полилинии можно щелкнуть в командной строке «[УСЛовияВыборки]», после чего откроется диалоговое окно выбора параметров, которые должны иметь загружаемые на экран объекты:



Нужные параметры выбираются при помощи кнопки «Добавить условие» вверху справа, значения параметров выбираются из предлагаемых выпадающих списков, либо задаются вручную.

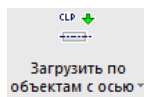


После выбора нужного параметра нажать ОК, и в следующем диалоговом окне задать значение параметра. Можно выбрать сразу несколько параметров.



- 5 Также опционально можно задать ширину полосы, в которую должны попасть проекции объектов. Для этого нужно выбрать опцию «задать ШИРИНУ» и ввести ее значение в миллиметрах.

CLP. Загрузить по объектам с осью



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, проекция которых на плоскость XY пересекается с проекциями протяженных объектов, имеющих ось.

Доступ к функции

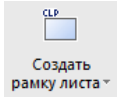
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>CLP. Загрузить по объектам с осью</i> .
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_LOAD_BY_AXIS_OBJ - CLP
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Загрузить по объектам с осью</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий аналогична команде *CLP. Загрузить объекты по полилинии*.

CLP. Создать рамку листа



Команда позволяет задать рамку границ листа документа для сохранения в базу данных проекта.

Доступ к функции

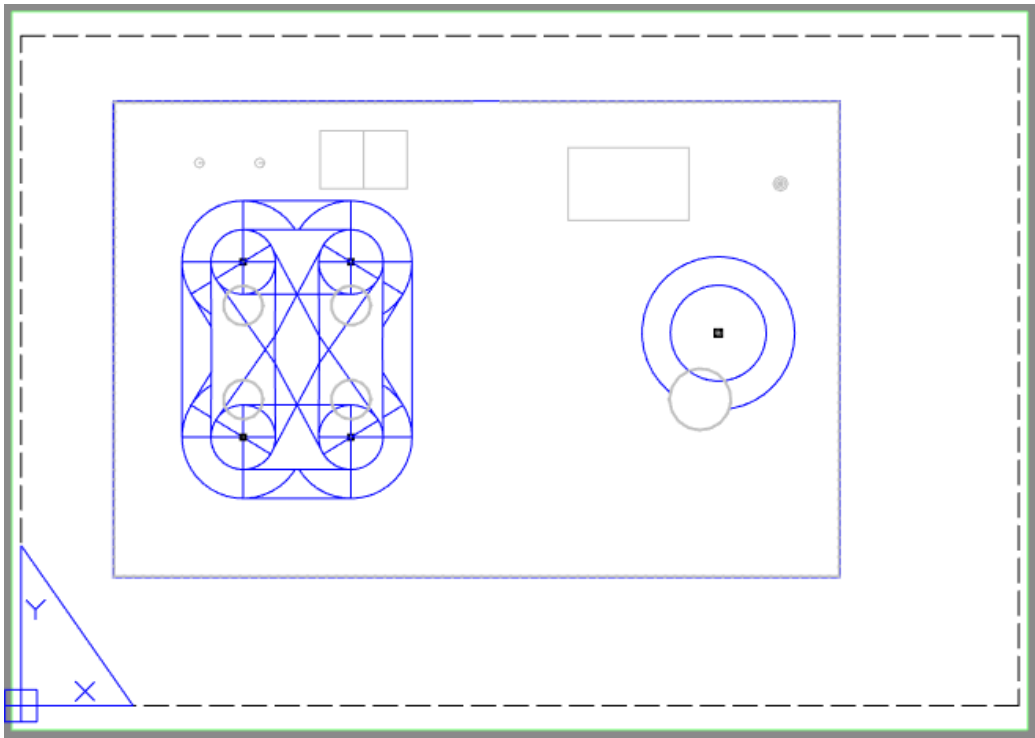
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>CLP. Создать рамку листа</i> .
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_FRAME_CREATE - CLP
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Создать рамку листа</i> .

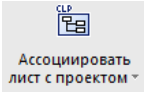
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Перейти в пространство листа.	
2	Произвести пуск команды <i>CLP. Создать рамку листа</i> .	
3	Левой кнопкой мыши обозначьте противоположные углы рамки листа. Привязка автоматически происходит к углам листа. Созданная рамка на скриншоте ниже обозначена зеленым цветом.	



CLP. 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

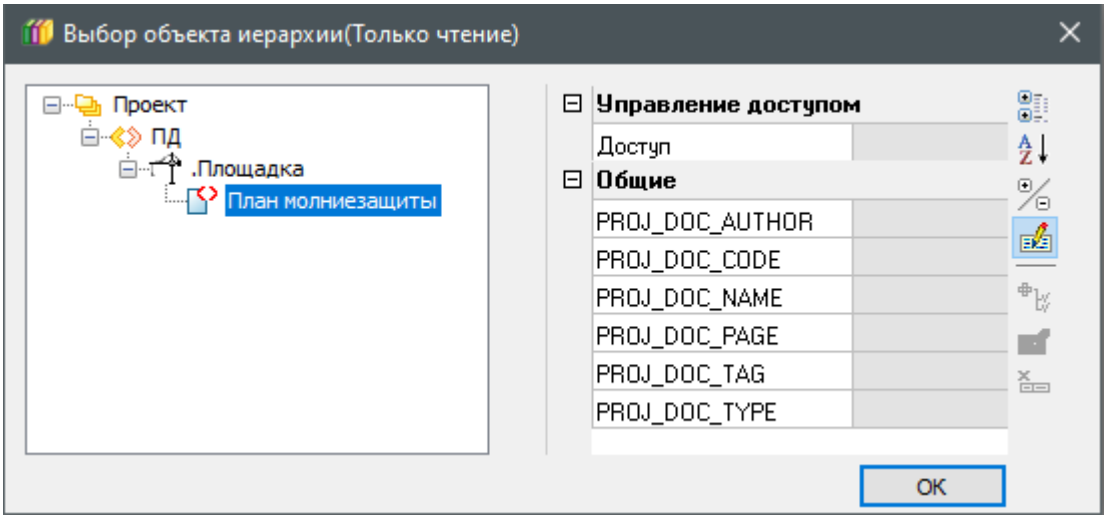
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Лента меню	Команда <i>CLP. Ассоциировать лист с проектом.</i>
2 Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_FRAME_DEST_DOCUMENT - CLP
3 Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Ассоциировать лист с проектом.</i>

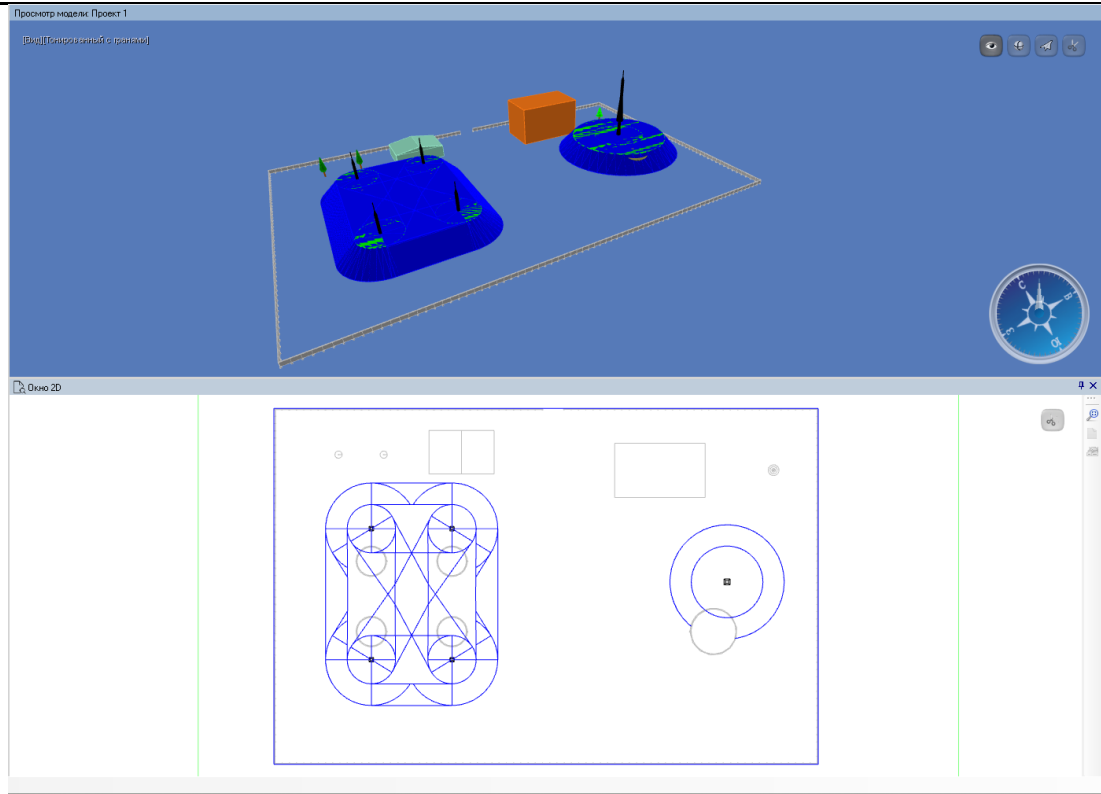
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

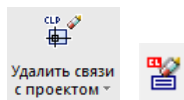
Последовательность действий	Примечания
1 Перейти в пространство листа.	
2 Произвести пуск команды <i>CLP. Ассоциировать лист с проектом.</i>	
3 В командной строке появится надпись «Выберите Лист проекта». Выделите левой кнопкой мыши рамку листа, созданную ранее командой «Создать рамку листа».	
4 Далее, 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.



CLP. 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:

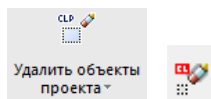
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Лента меню	Команда <i>CLP. Удалить связи с проектом</i> .
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_CLEAN_DOCUMENT - CLP
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Удалить связи с проектом</i> .

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>CLP. 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».	

CLP. 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	Лента меню	Команда <i>CLP. Удалить объекты проекта</i> .
2	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_REMOVE_DUMMIES - CLP
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>CLP. Удалить объекты проекта</i> .

Последовательность действий

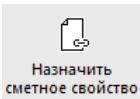
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Произвести пуск команды <i>CLP. Удалить объекты проекта</i> .	
2	Графические отображения объектов текущего чертежа будут удалены с экрана.	

Внимание: данная команда не будет работать, если ранее была запущена команда *CLP. Удалить связи с проектом*. Так объекты взятые ранее на показ уже не связаны с проектом.

Интеграция с ABC Сметы

Назначить сметное свойство



Команда служит для назначения сметного свойства объекту 3D модели.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

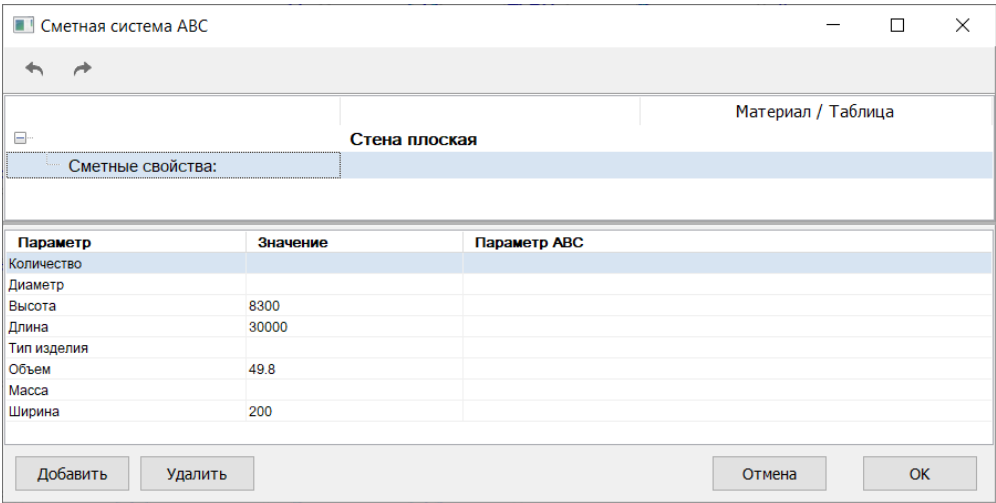
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSABS_WORK_SET</code>
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Назначить сметное свойство</i>

Последовательность действий

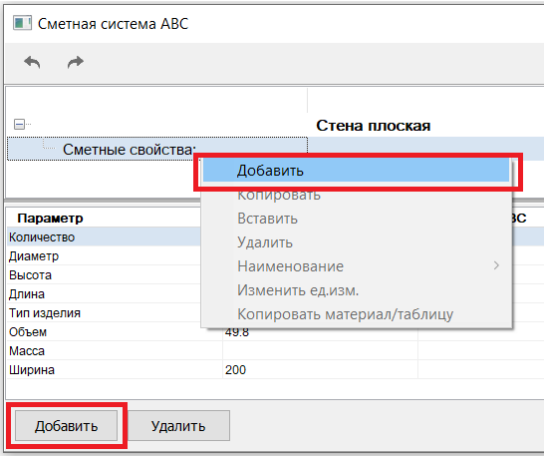
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

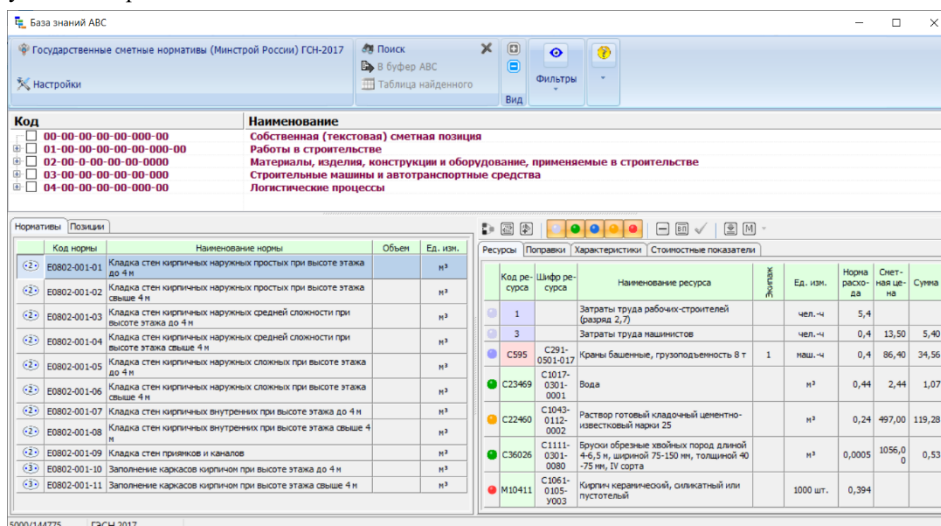
Последовательность действий	Примечания
-----------------------------	------------

- 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.

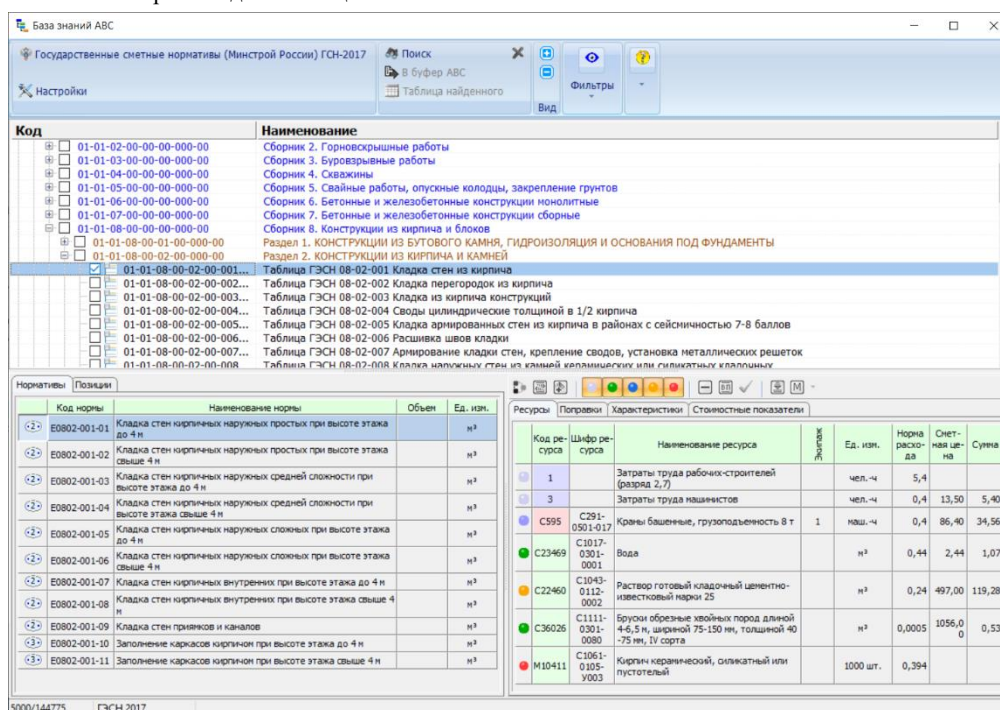


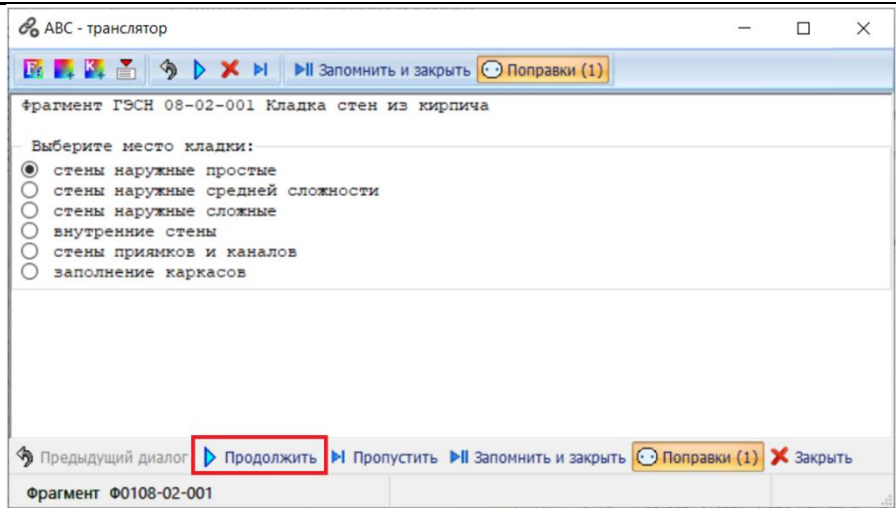
- 2 Для добавления нового сметного свойства следует в нижней части окна или через контекстное меню на строке *Сметные свойства* выбрать команду *Добавить*.



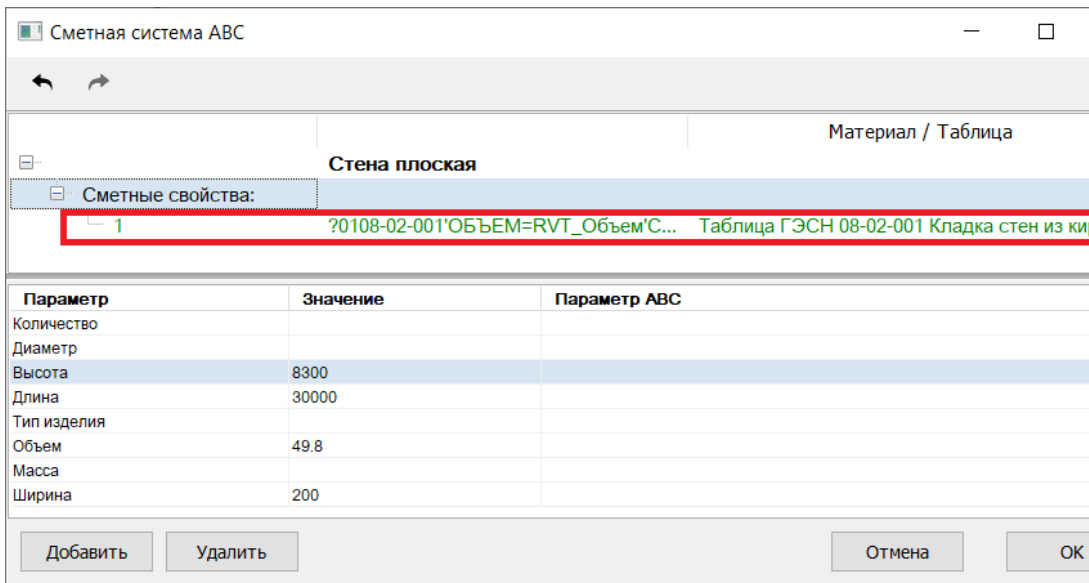
3 В результате откроется *База знаний ABC*.

Выберите необходимую таблицу ГЭСН и найдите в ней норму, которая подходит для выбранных объектов и выберите ее двойным щелчком мыши.

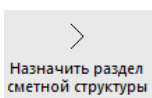
4 В появившемся окне ABC – транслятор задайте требуемые настройки для применения нормы к объектам. Уточните все необходимые параметры, нажимая на кнопку *Продолжить* в нижней части окна.



- 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 ссылке 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 _MSABS_WORK_SORT
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Назначить раздел сметной структуры</i>

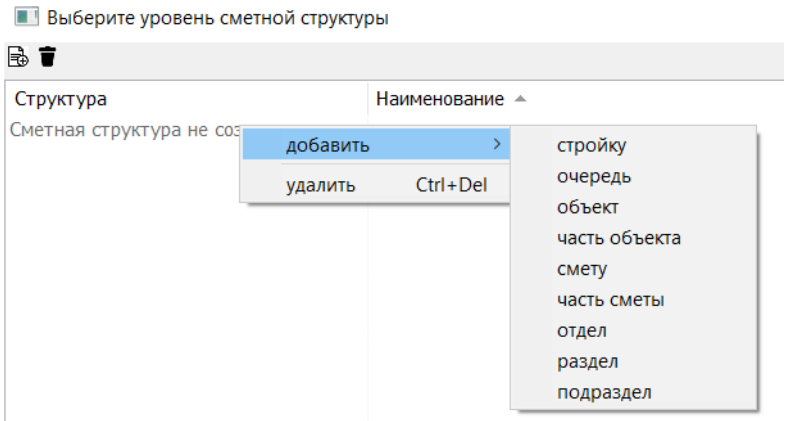
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

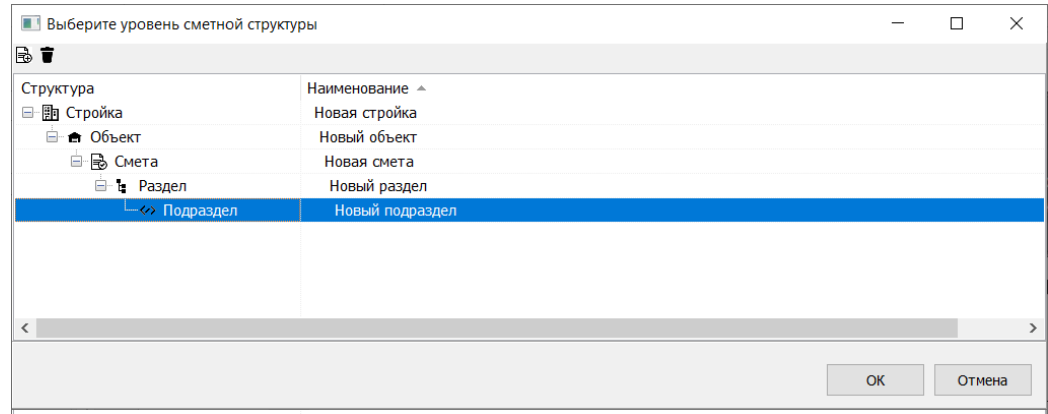
	Последовательность действий	Примечания
1	Для того, чтобы объекты в смете были распределены по зданиям и сооружениям, либо другим образом необходимо создать сметную структуру.	

Для создания сметной структуры на вкладке ленты *ABC Сметы* вызовите команду *Назначить раздел сметной структуры*.

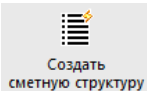
- 2
- В появившемся окне с помощью контекстного меню задать разделы сметной структуры либо открыть сметную структуру из заранее созданного файла RCFX, который можно получить автоматически на основе структуры Комплекс базы данных проекта.



- 3
- 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

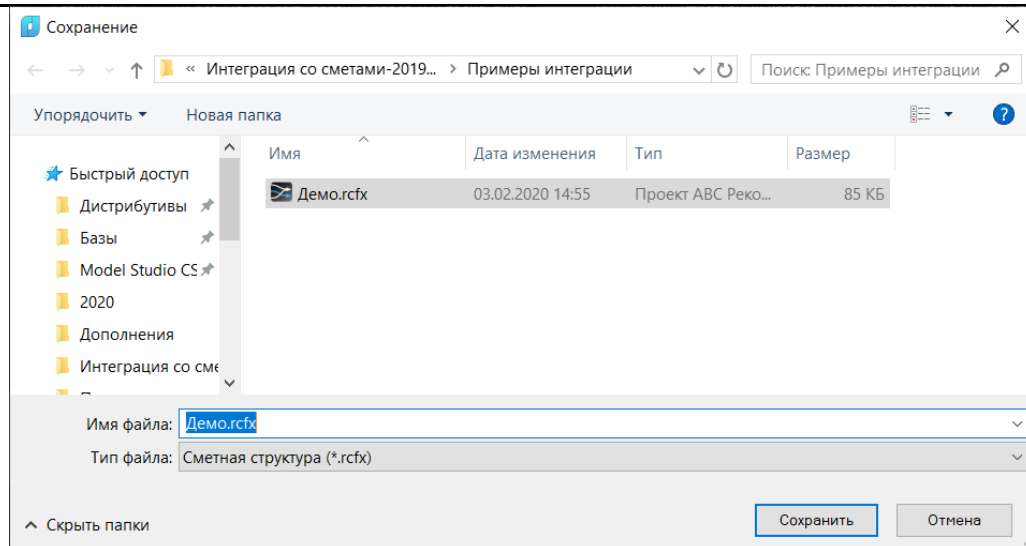
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSABS_CREATE_HIERARCHY
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Создать сметную структуру</i>

Последовательность действий

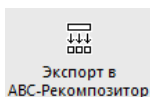
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	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

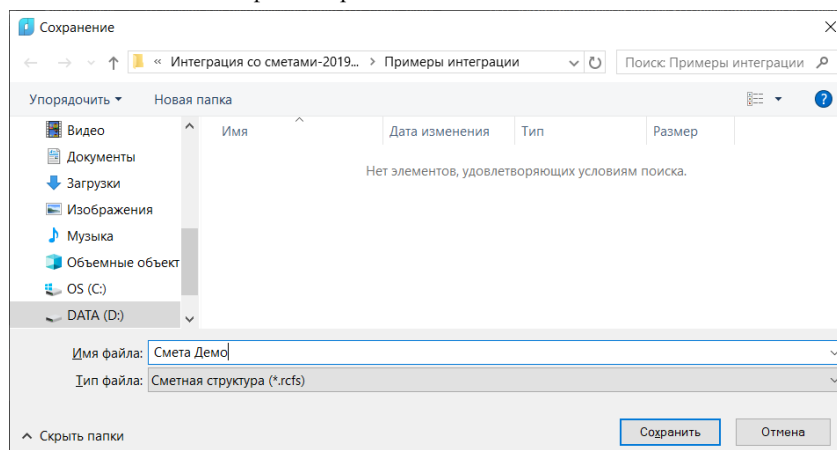
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSABS_WORK_EXPORTTOABSR
2	Лента	Вкладка ABC Сметы → Создать сметную структуру

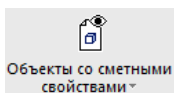
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Выберете на вкладке ленты ABC Сметы команду Экспорт данных в ABC-Рекомпозитор . 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:

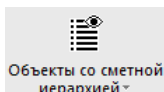
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSABS_SELECT_PARAM
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Объекты со сметными свойствами</i>

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 _MSABS_SELECT_SCHEMA
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:

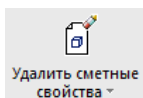
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSABS_WORK_MARK
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Пометить объект</i>

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:

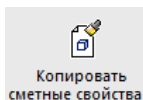
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSABS_WORK_DELETE
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Удалить сметные свойства</i>

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:

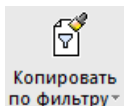
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSABS_WORK_COPY_S
2	Лента	Вкладка <i>ABC Сметы</i> → <i>Копировать сметные свойства</i>

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 _MSABS_WORK_COPY_P
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 _MSABS_FOLDER_ABS
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 поддержка

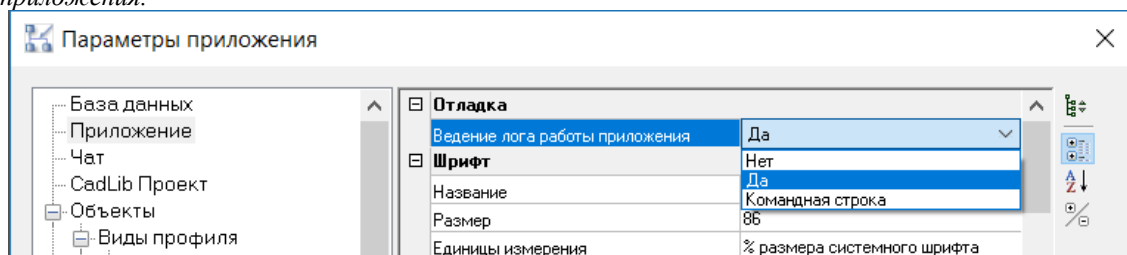
Ваши пожелания и отзывы, любые сообщения об ошибках, а также вопросы по работе программы и замечания просьба направлять по адресу

Internet: www.csdev.ru

E-mail: support@csdev.ru

В письме просьба приложить данные с подробным описанием проблемы:

- Написать версию ПО AutoCAD/nanoCAD и версию ОС Windows в которой возникает проблема;
- Написать версию ПО Model Studio;
- Описание последовательности действий при которых возникает ошибка;
- Документ или файл, в котором возникает данная проблема;
- Видео файл с возникающей ошибкой (по возможности);
- Файл с расширением «.log». Данный файл создается при ведении лога работы приложения. В настройках приложения необходимо выставить значение *ДА* на пункте *Ведение лога работы приложения*.



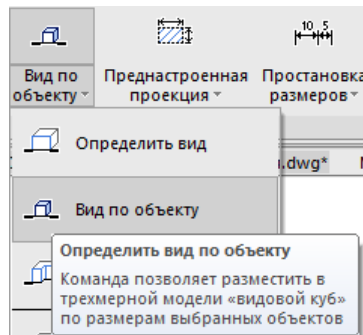
При этом образуется файл «ModelStudio.log» расположенный по указанному пути:
C:\Users\имя пользователя\AppData\Roaming\CSoft\Model Studio CS\PLINE\LOG\

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

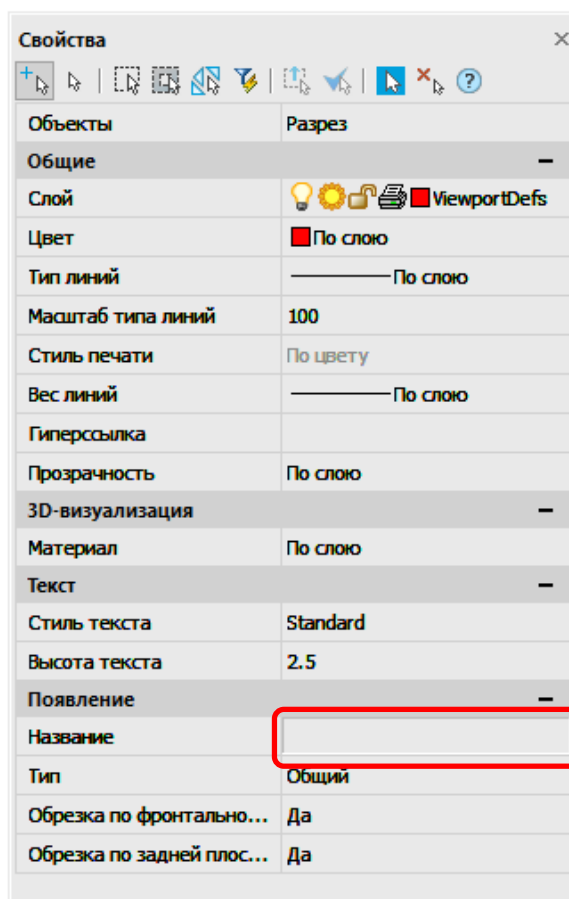
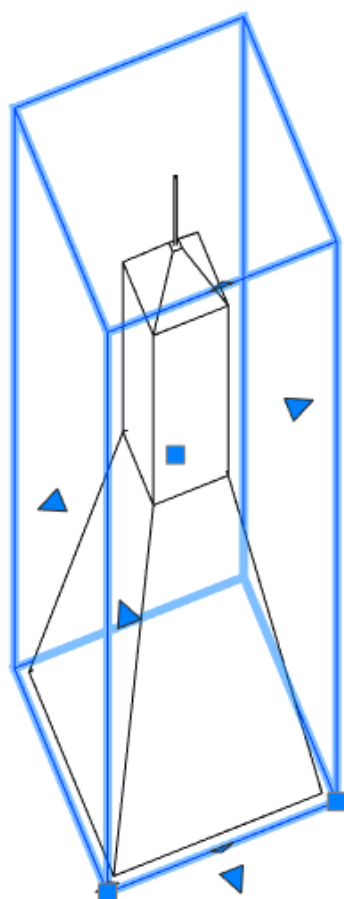
Создание предустановленной проекции

Создание видового куба

- Создать видовой куб выбрав команду *Определить вид* или *Вид по объекту*

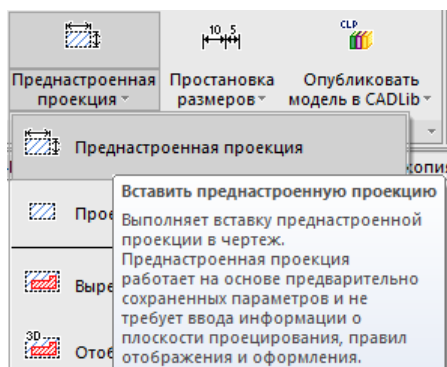


- Выбрать предварительно или указать один или несколько элементов с наибольшими габаритами.
- Указать направление разреза.
- Положение и габариты видового куба определяют графические характеристики будущего вида, поэтому, при необходимости, их можно поменять при помощи ручек.
- В свойствах видового куба доступно для редактирования название вида.

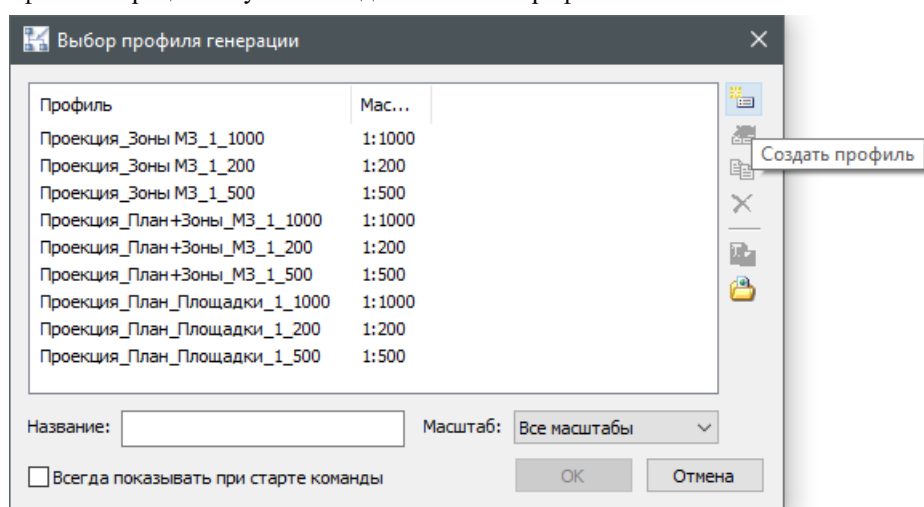


Создание профиля преднастроенной проекции

- Перейти из пространства модели в пространство листа.
- Произвести пуск команды *Преднастроенная проекция*



- В окне выбора профиля генерации запустить создание нового профиля.

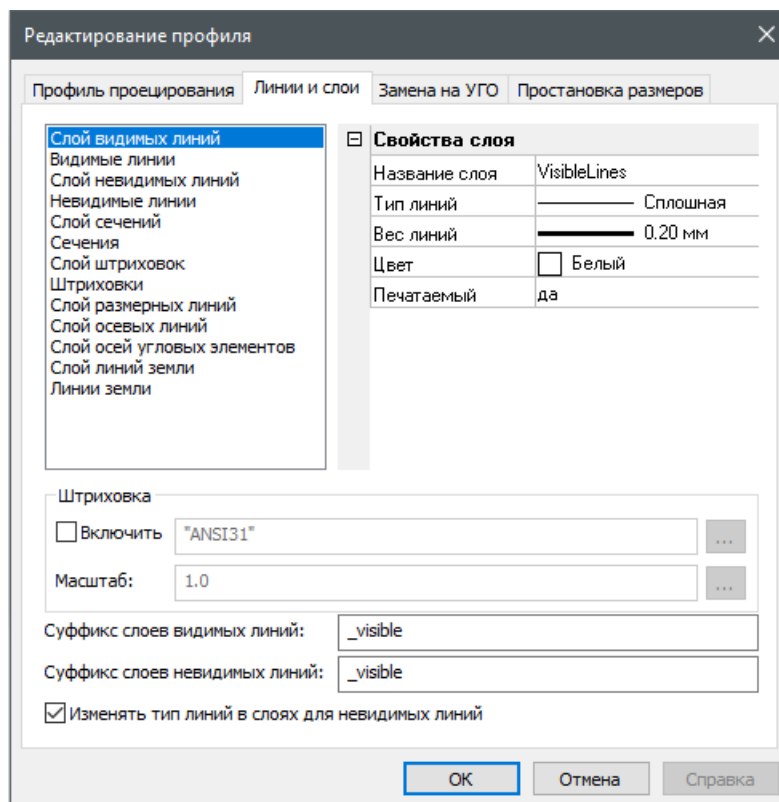


- Так же нижеописанным способом можно редактировать существующие проекции либо (рекомендуется) их копии.

- Во вкладке *Профиль проецирования* задать основные настройки для отображения проекции

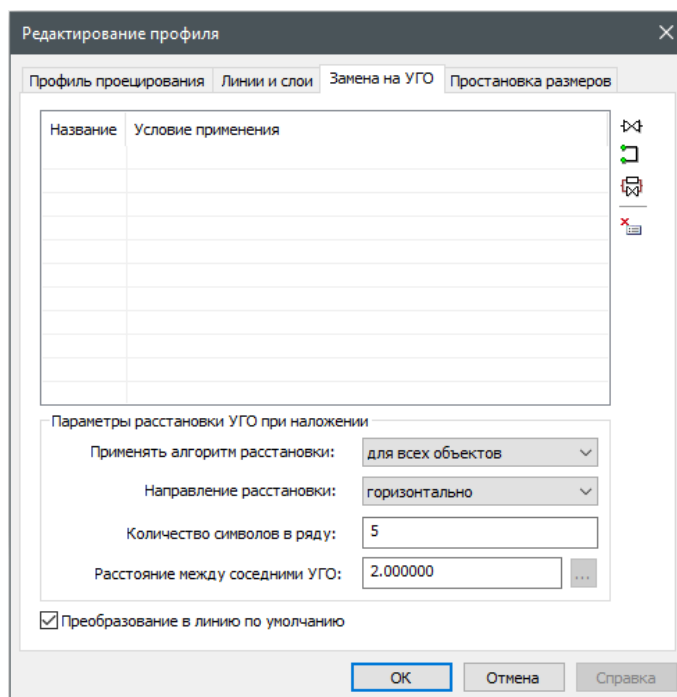
<i>Название</i>	Название нового профиля;
<i>Тип проекции</i>	Направление взгляда на объект при создании чертежа;
<i>Масштаб</i>	Масштаб чертежа;
<i>Точка вставки на лист</i>	При необходимости можно ввести координаты будущей проекции;
<i>Представление изображения</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Набор линий в текущем чертеже</i> – означает что чертеж будет состоять из отдельных линий; • <i>Блок в текущем чертеже</i> – означает что чертеж будет состоять из блока; • <i>Набор блоков в текущем чертеже</i> – означает что чертеж будет состоять из нескольких блоков; • <i>Ссылка на файл</i> – означает что при вставке проекции нужно будет указать ссылку на файл;
<i>Параметры изображения</i>	Возможность выбора качества получаемого чертежа и параметры отображения;
<i>Невидимые линии</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Не показывать</i>; • <i>Показывать</i>; • <i>Кроме объектов, соответствующих фильтру</i> – необходимо прописать условие для фильтрации; • <i>Прозрачные объекты, соответствующих фильтру</i> – необходимо прописать условие для фильтрации;
<i>Включать в проекцию объекты</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Все</i> – включая те линии, которые не видны относительно направления взгляда; • <i>По выбору пользователя</i> – При вставке чертежа необходимо указать объект для включения в созданную проекцию; • <i>Видимые из точки</i> – все видимые объекты относительно видового куба и направления взгляда; • <i>Соответствующие условиям</i> – необходимо прописать условие для фильтрации;

- Во вкладке *Линии и слои* задается тип, свойства линий, а также настраивается штриховка для разрезов;

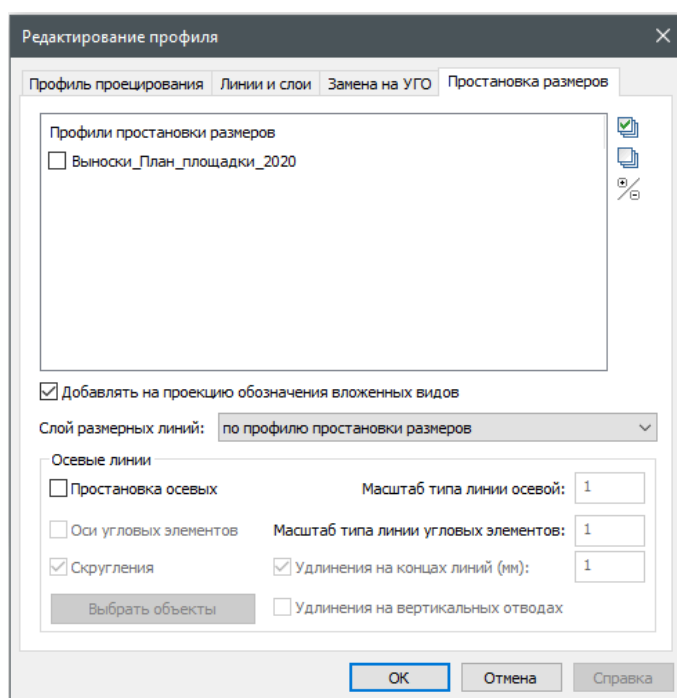


<i>Свойства слоя</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Название слоя</i> – Создается новый слой либо прописывается название существующего слоя шаблона; • <i>Тип линий</i> – Выбирается тип линий при создании нового слоя, или указывается «По слою» при существующем слое шаблона; • <i>Вес линий</i> – Выбирается вес линий при создании нового слоя, или указывается «По слою» при существующем слое шаблона; • <i>Цвет</i> – Выбирается цвет линий при создании нового слоя, или указывается «По слою» при существующем слое шаблона; • <i>Печатаемый</i> – Отображение слоя при печати;
<i>Штриховка</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Включить</i> - Включение штриховки при получении сечения, указывается штриховка либо прописывается условие; • <i>Масштаб</i> - Указывается масштаб либо прописывается условие;

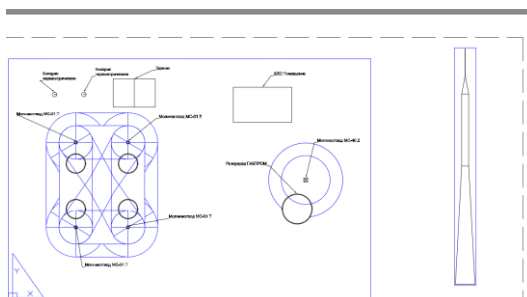
- Во вкладке *Замена на УГО*, при необходимости, прописываются условия замены проекции параметрического объекта на условно-графическое изображение затем нажимаем «ОК»;



- Во вкладке *Простановка размеров*, при необходимости, выбрать и настроить профили размеров, которые будут применены к текущей проекции автоматически. Простановка размеров доступна к любой проекции отдельной командой после построения проекции.

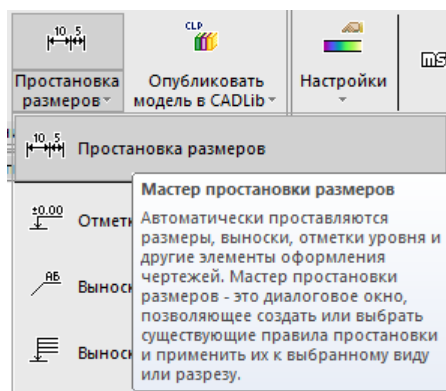


- Далее по нажатию кнопки *ОК*, выбрать требуемый (созданный) профиль проекции, нажать *ОК*, выбрать Имя видового куба и указать точку вставки проекции.

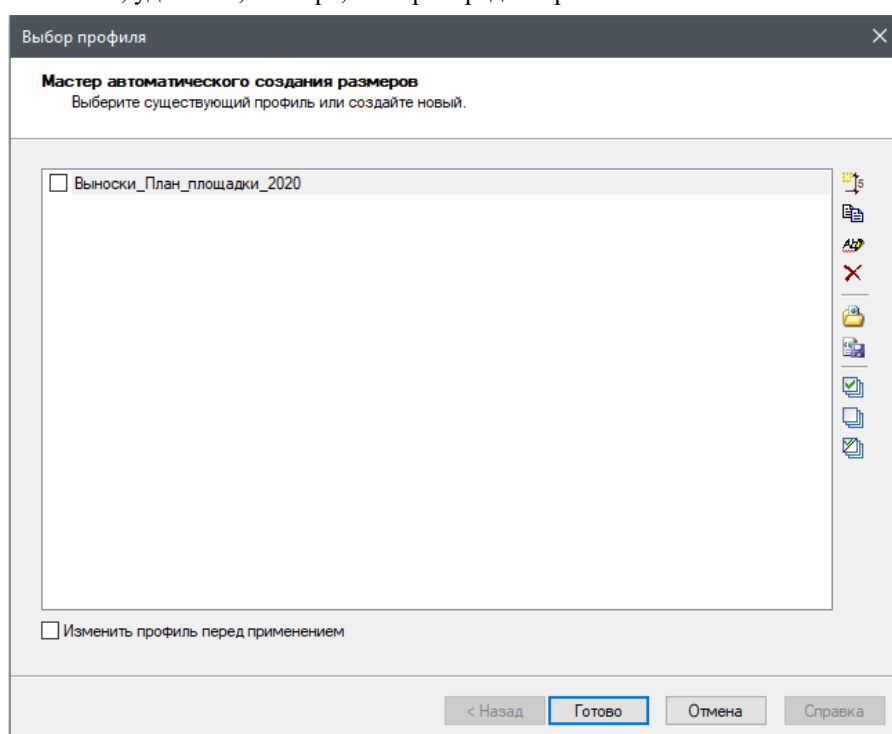


Создание профиля простановки размеров

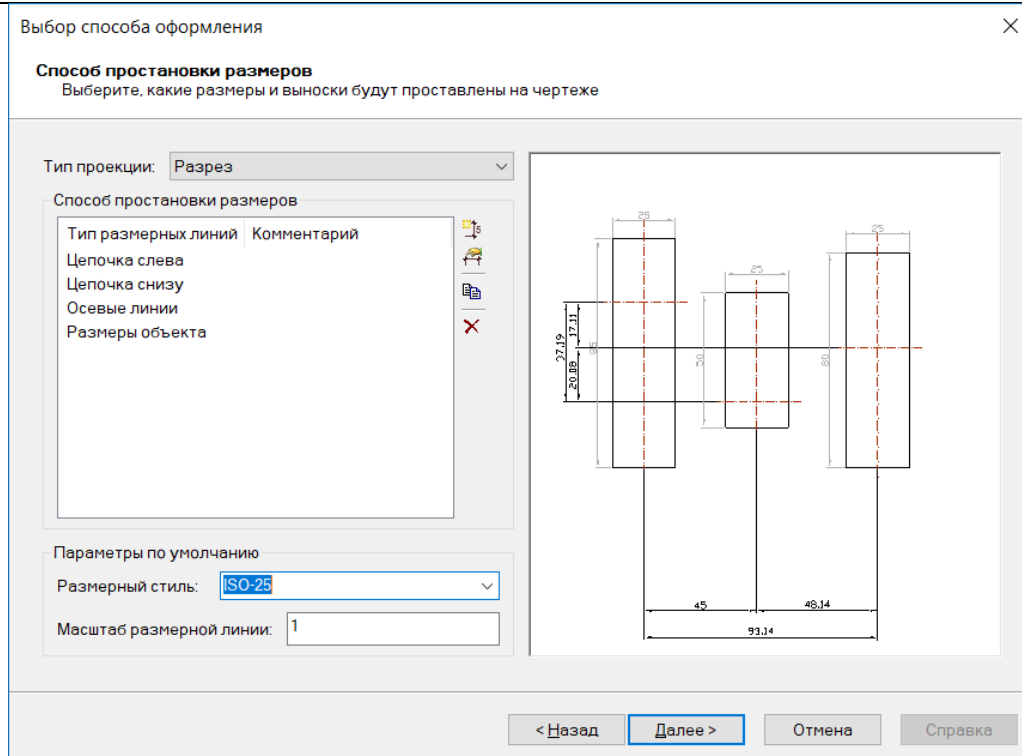
- Перейти из пространства модели в пространство листа.
- Произвести пуск команды *Простановка размеров*



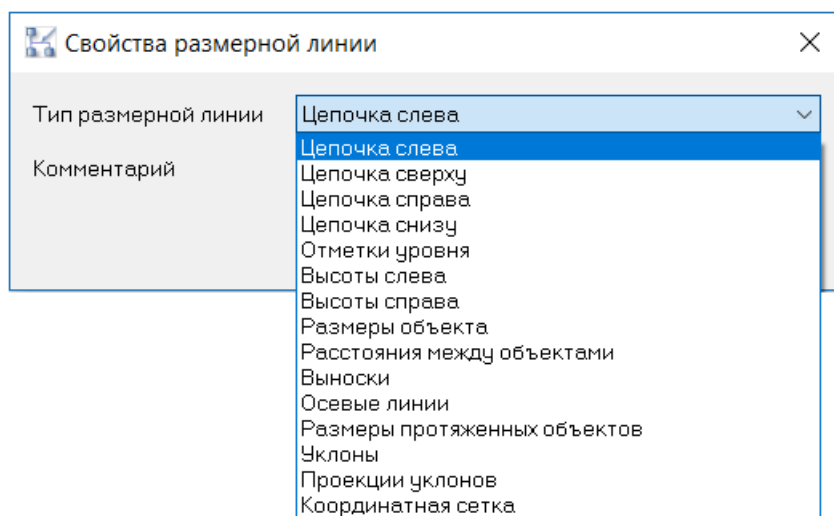
В открывшемся окне доступны операции редактирования профилей простановки размеров: создание нового, копирование, переименование, удаление, экспорт, импорт и редактирование.



Появится диалоговое окно *Выбор способа оформления*, в котором предлагается выбрать: требуемый профиль, создать новый, либо изменить профиль перед применением



Способ простановки размеров. Для наглядности способа отображения размеров, в левой части окна представлен рисунок. Для добавления типа размерной линии используется команда *Добавить размер*. В диалоговом окне Свойства размерной линии можно задать тип размерной линии и при необходимости добавить комментарий.



Тип проекции – простановка размеров

- на плане в отличие от разреза не проставляются высоты и отличается оформление отметок уровня.
- на разрезе можно проставить высоты, если выбрать соответствующее поле в разделе *Способы простановки размеров*.

Размерный стиль – стиль, принятый по умолчанию для оформления.

Масштаб размерной линии – поле, в котором можно задать масштаб размерной линии.

После выбора способов оформления нажать кнопку *Далее*.

Появится диалоговое окно *Параметры простановки размеров и выносок*, в котором предлагается выбрать параметры простановки размеров:

Учитывать только видимые объекты – размеры будут проставлены только на видимые объекты чертежа.

Данное диалоговое окно будет отрываться для каждого

типа
размерной
линии.

Учитывать объекты внутри блоков – используется для простановки размеров на объектах, из которых состоит блок.

Учитывать объекты внутри внешних ссылок – данная опция позволяет проставлять размеры на объектах внешних ссылок.

Учитывать объекты внутри сборок – используется для простановки размеров на объектах, из которых состоит сборка.

Исходный тип для объектов проекта – используется исходный тип простановки размеров на объектах из проекта.

Расстояние до размерной цепочки – расстояние от размерной цепочки до линии разреза.

Расстояние до общего размера – расстояние от общего размера до линии разреза.

Размерные линии – проставлять размерные линии

- от точки вставки объекта
- от точки вставки рисунка

Ключевые точки объекта – привязка размеров

- к точке вставки
- к габаритам
- к проекции габаритов
- к особым точкам осевой линии
- к середине осевой линии
- к точкам объектной привязки

Фильтр ключевых точек – фильтр по ключевым точкам

- нет (по умолчанию)
- ближайшие точки
- дальние точки
- до середины вида

Допуск фильтра ключевых точек (мм) – допуск в мм для фильтра ключевых точек

Стиль – размерный стиль принятый по умолчанию, для оформления размеров.

Параметры простановки размеров и выносок

Параметры простановки размеров "Цепочка слева"

Доступные типы объектов

☐ Коллизии
☐ Лист проекта
☐ Металлоконструкции
☐ Модификаторы металлопроката
☒ Оборудование
☐ Объект проекта
☐ Объекты подложки
☐ Пппшпалка

Условие для фильтрации объектов

☒ Учитывать только видимые объекты
☐ Учитывать объекты внутри блоков
☒ Учитывать объекты внутри внешних ссылок
☐ Учитывать объекты внутри сборок
☒ Исходный тип для объектов проекта

Параметры

Общие

Масштаб размерной линии: 1

Стиль

Размерный стиль: ISO-25

Положение

Общий размер: Есть

Расстояние до размерной цепочки: 10

Расстояние до общего размера: 20

Размерные линии: от точки вставки объекта

Ключевые точки объекта: <Выбор ключевых точек>

Фильтр ключевых точек: Нет

Допуск фильтра ключевых точек [м...]: 2

Единицы измерения

Масштаб значения: 1

Слой

Название слоя: _____

Тип линий: _____ Сплошная

Вес линий: _____ 0.00 мм

Цвет: ☐ Белый

Печатаемый слой: Да

Создать слой, если такого слоя не

< Назад **Далее >** Отмена Справка

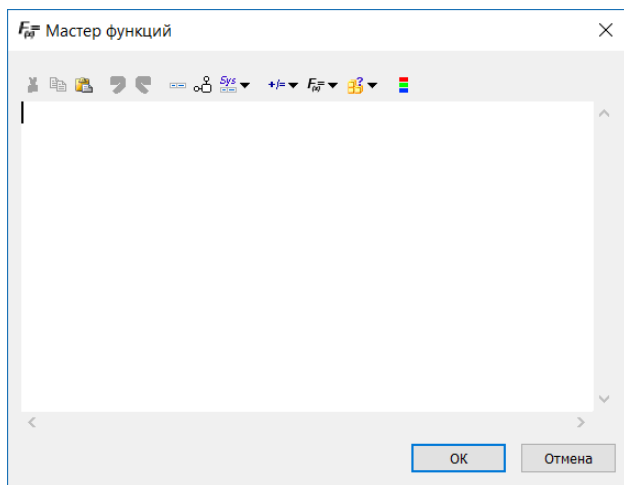
Если нужно настроить фильтр. То необходимо выбрать кнопку *Настроить фильтр* в диалоговом окне *Параметры простановки размеров и выносок*

Пиктограмма



Подробное описание диалогового окна приведено в разделе «Окно *Мастер функций*».

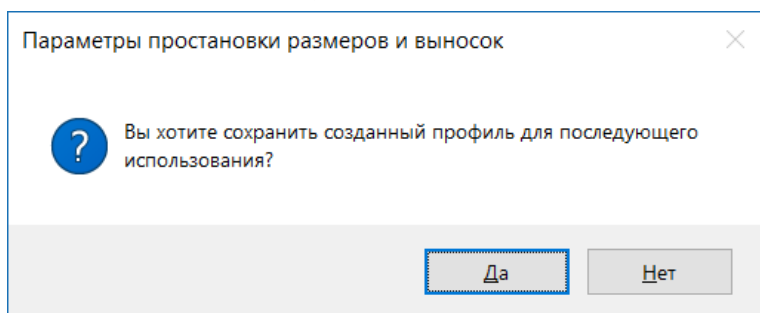
Появится диалоговое окно *Мастер функций*.



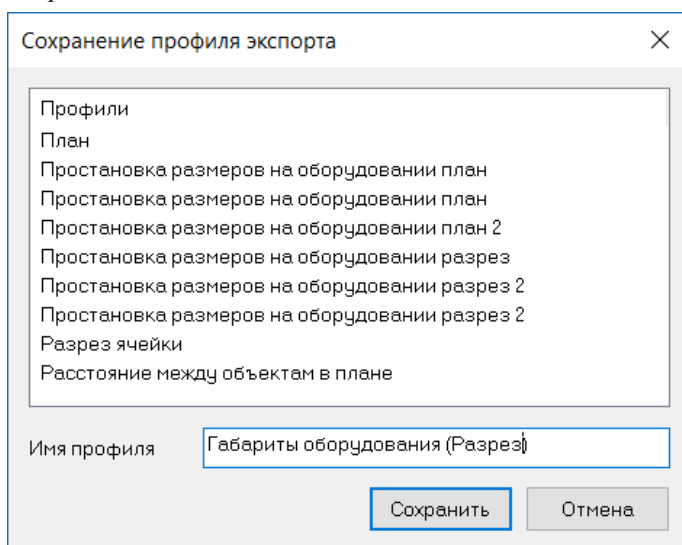
Составить формулу, отображающую условия ограничений, и нажать *ОК*.

После выбора всех параметров простановки размеров «Цепочка слева», «Цепочка снизу», «Осевые линии», «Размеры объекта» снизу нажать кнопку *Далее*

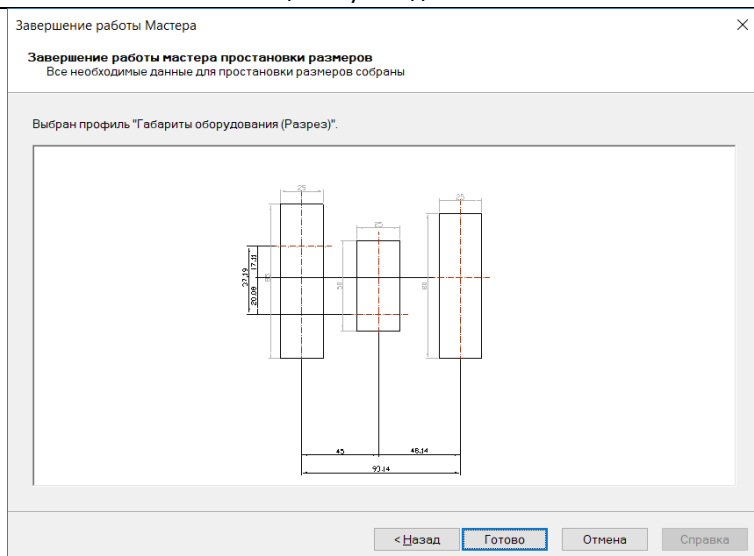
Появится диалоговое окно с запросом сохранения нового профиля для последующего использования. Нажимаем *Да*.



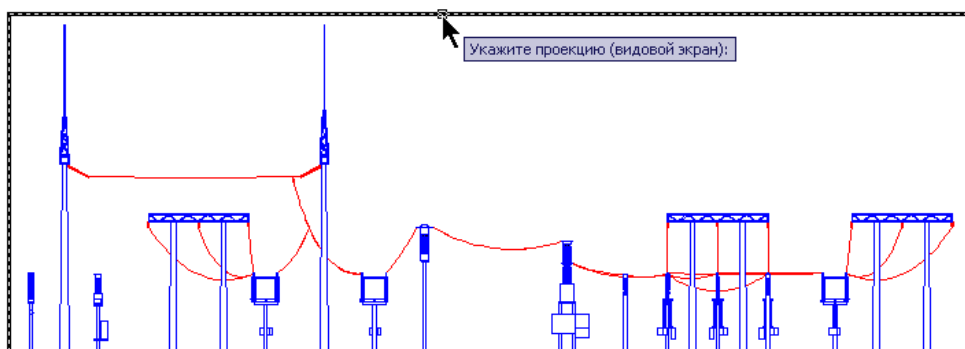
Появится диалоговое окно с запросом имени нового профиля. Называем профиль и нажимаем *Сохранить*.



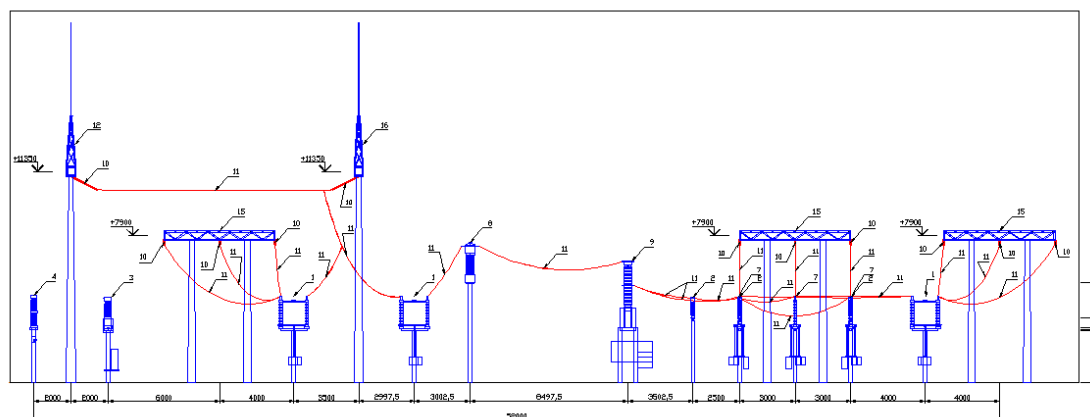
Появится окно *Завершения работы мастера*. Нажать кнопку *Готово*.



В командной строке появится запрос: «Укажите проекцию (видовой экран)». *Указать проекцию.*

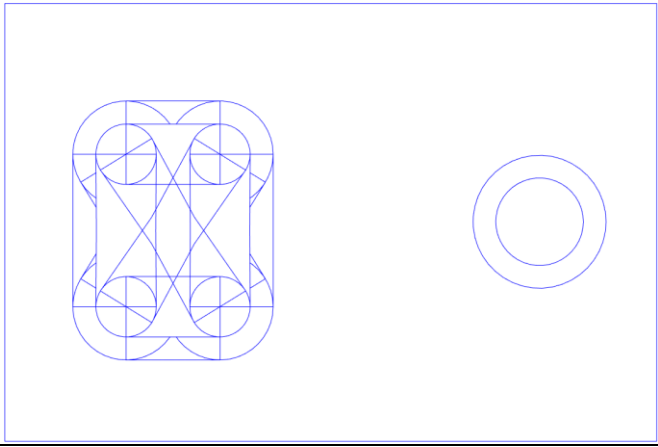
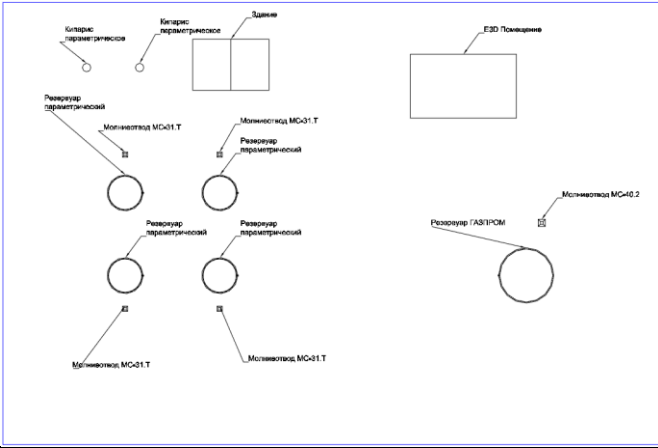
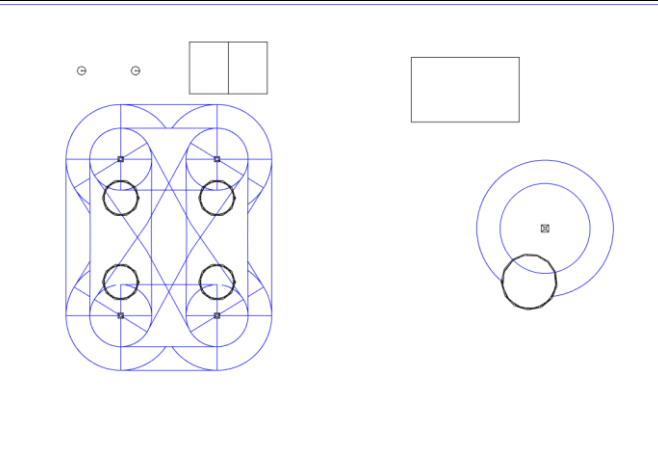
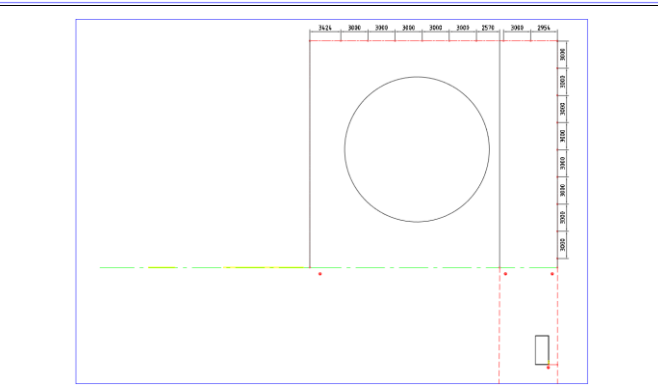


Мастер простановки размеров автоматически проставит размеры и выноски по заданным настройкам.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Описание профилей преднастроенных проекций

Профиль (Масштаб)	Тип проекции	Пример построения	Описание проекций
Проекция_Зоны МЗ_1_1000 (1:1000)	Вид сверху		На виде сверху строится отображение зон молниезащиты
Проекция_Зоны МЗ_1_200 (1:200)			
Проекция_Зоны МЗ_1_500 (1:500)			
Проекция_План_Площадки_1_1000 (1:1000)	План Вид сверху		На виде сверху строится проекция объектов с выносками к объектам
Проекция_План_Площадки_1_200 (1:200)			
Проекция_План_Площадки_1_500 (1:500)			
Проекция_План+Зоны_МЗ_1_1000 (1:1000)	План Вид сверху		На виде сверху строится проекция объектов и зоны молниезащиты без выносок. Выноски могут быть вынесены отдельно
Проекция_План+Зоны_МЗ_1_200 (1:200)			
Проекция_План+Зоны_МЗ_1_500 (1:500)			
Заземление_План (М200) (1:200)	План Вид сверху		На виде сверху строится проекция объектов и элементов заземления.
Заземление_План (М100) (1:100)			
Заземление_План (М50) (1:50)			

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Создание спецификации

Подготовка шаблонов под выходные табличные документы

- Создать новый чертеж и нарисовать шапку таблицы спецификации средствами AutoCAD/nanoCAD,

Спецификация к схеме расположения панелей					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.

либо MS Office

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание

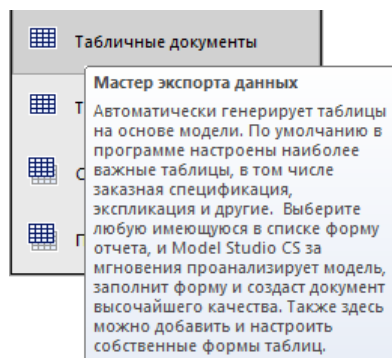
- Сохранить как готовый к использованию шаблон с расширением *.dwt либо *.dot в корень локальных настроек - C:\Users*****\AppData\Roaming\CSoft\Model Studio CS\STORM

Создание профиля экспорта данных

Сформировать профиль экспорта данных для спецификации.

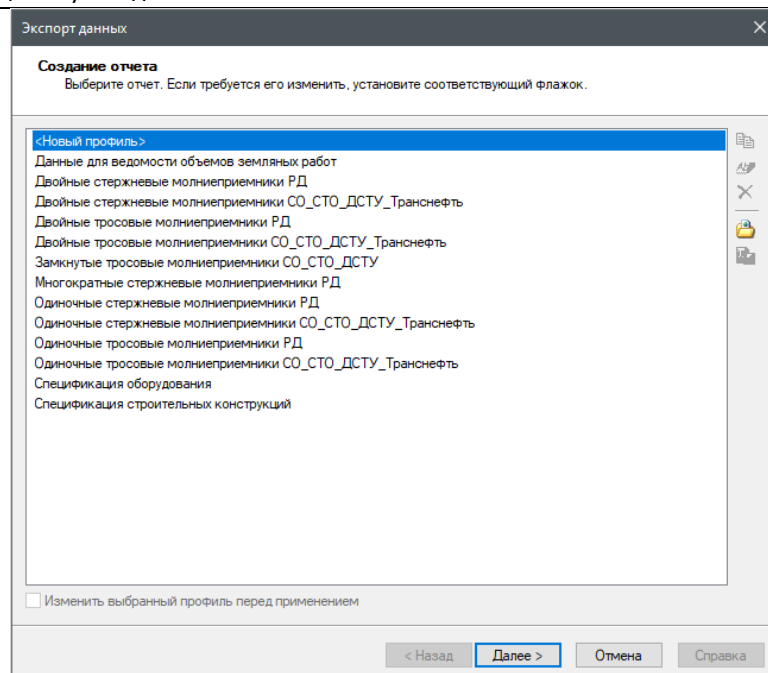
Выбрать команду в ленте меню *Табличные документы*. Либо *Мастер экспорта* данных в панели управления вкладки

Спецификатора 

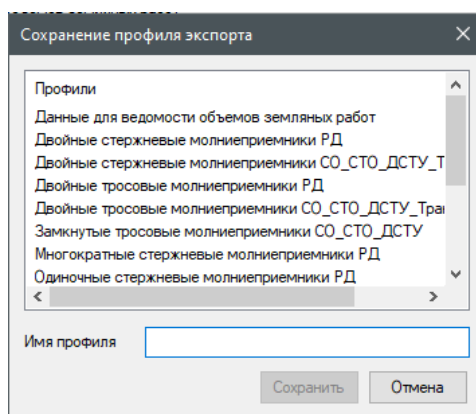


В контекстном меню указать объекты для экспорта данных *Указанные/Все*.

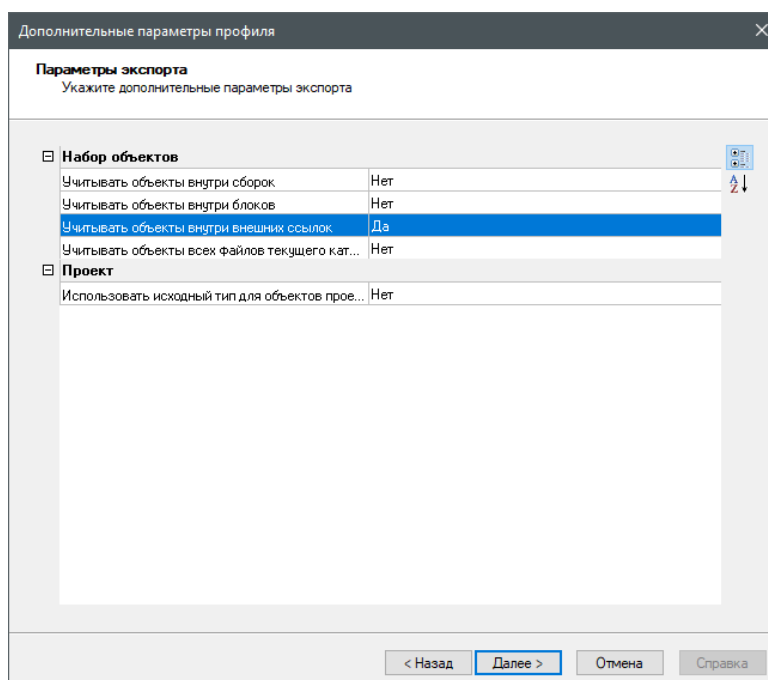
В диалоговом окне *Экспорт данных* выбрать поле *Новый профиль* и нажать *Далее*.




Задать имя профиля, *Сохранить*.




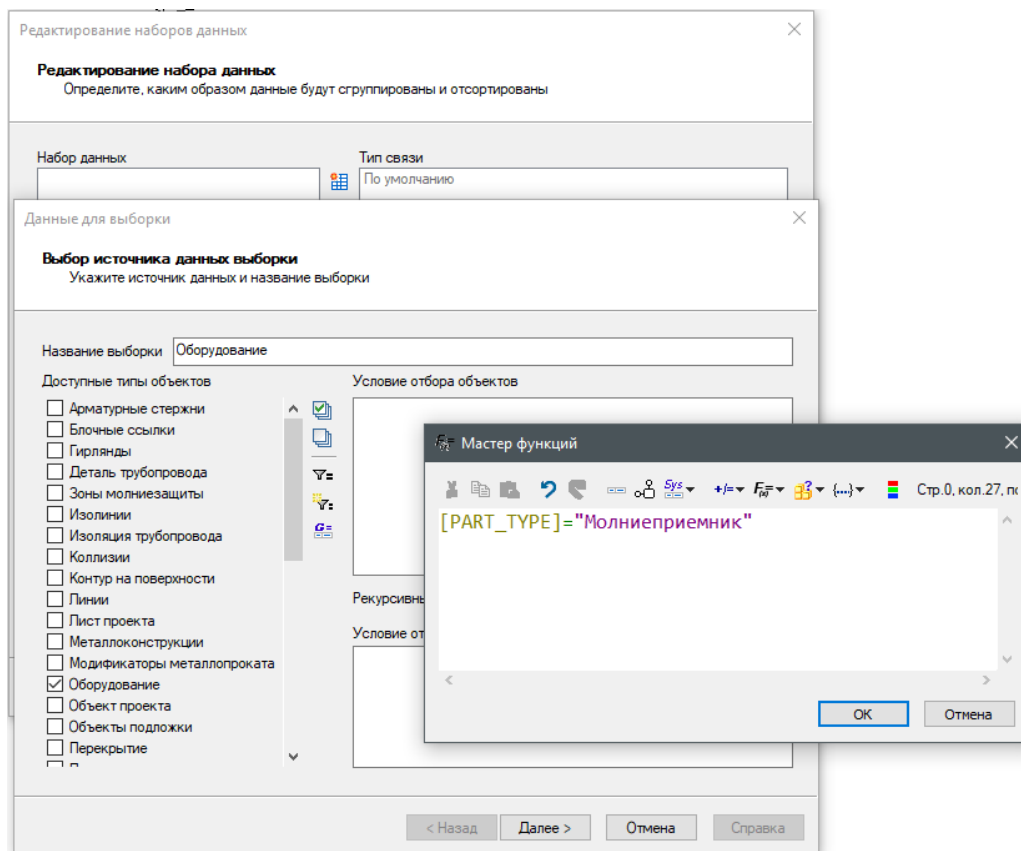
В окне *Дополнительные параметры профиля* указываем набор объектов для отображения в спецификации, нажать *Далее*.




В окне *Редактирование наборов данных* добавить данные для выборки  ;

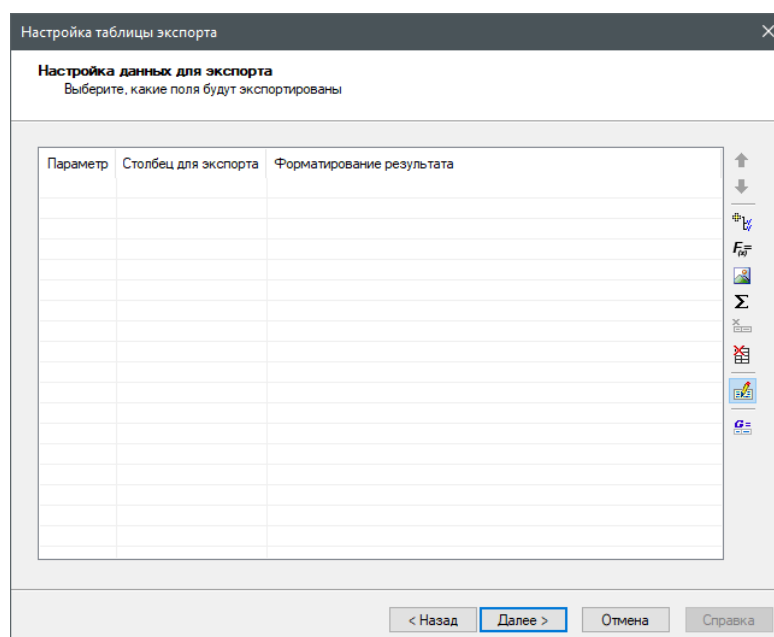
В окне *Данные для выборки* указать категории объектов, которые должны отображаться в спецификации ☒ Оборудование ;

В разделе *Условие отбора объектов* добавить фильтр  для выбранных категорий, например, чтобы в спецификации были учтены только объекты с *Типом изделия* = Молниеприемник.



В диалоговом окне *Настройка таблицы экспорта*:

- в столбце *Параметр* добавить параметры экспорта данных , либо формулу - условие $F_{\text{м}}$;
- в столбце *Столбец для экспорта* указать название столбца для спецификатора;
- В столбце *Форматирование результата* при необходимости задается условие для форматирования полученного результата;
- выбрать команду *Групповые операции* Σ , которая добавляет одноименный столбец, для группировки объектов с одинаковыми параметрами.



Добавленные параметры или условия сортировать в нужном порядке и дать название столбцам для экспорта;

Настройка таблицы экспорта

Настройка данных для экспорта
Выберите, какие поля будут экспортированы

Параметр	Столбец для экспорта	Групповая операция
<input checked="" type="checkbox"/> BOM_NUMBER	Позиция	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> PART_NAME	Наименование и техническая ха...	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> F _н [PART_TAG] & "v" & [PART_STANDARD]	Тип, марка, обозначение докум...	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> PART_REFERENCE	Код оборудования, изделия, мат...	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> PART_MANUFACTURER	Завод-изготовитель	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> F _н "шт."	Единица измерения	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> F _н []	Количество	Количество
<input checked="" type="checkbox"/> PART_WEIGHT	Масса единицы, кг	Группировка
<input checked="" type="checkbox"/> BOM_GROUP	Группа по спецификации	Группировка

< **Далее >** Отмена Справка

Описание параметров:

- BOM_NUMBER - Позиция по спецификации
- PART_NAME - Наименование
- PART_TAG - Обозначение (модель)
- PART_STANDARD - Нормативный документ
- PART_REFERENCE - Код ОКП
- PART_MANUFACTURER - Производитель
- PART_WEIGHT - Вес
- BOM_GROUP - Группа по спецификации

Нажать *Далее*

В окне *Настройка сортировки и группировки* настроить опции сортировки и группировки. Нажать *Готово*.

Настройка сортировки и группировки

Порядок сортировки данных
Укажите параметры сортировки и группировки данных

Группировка записей Группировать по подчиненности ☒

Поле группировки	Поле сортировки	Направление сортировки	Итоговые поля
Группа по спецификации	Группа по спецификации	по возрастанию	

Итоги по полям: ...

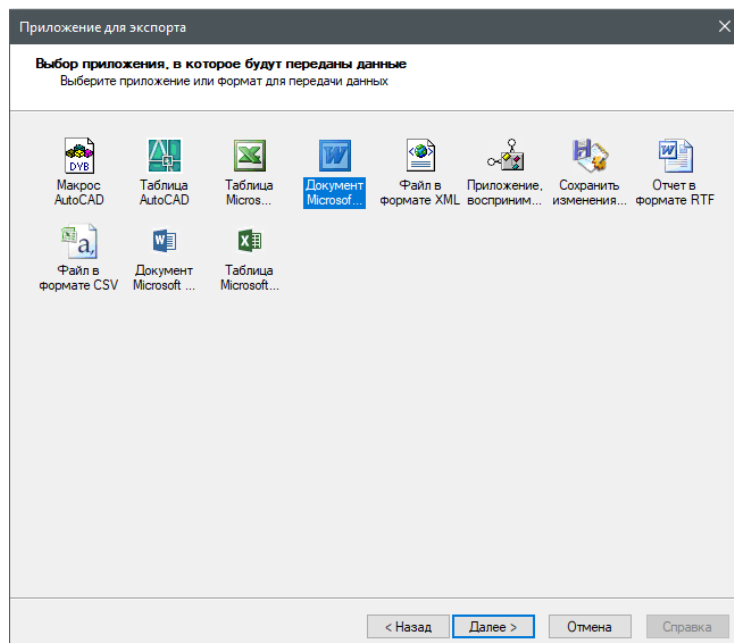
Сортировка записей

Поле	Направление сортировки

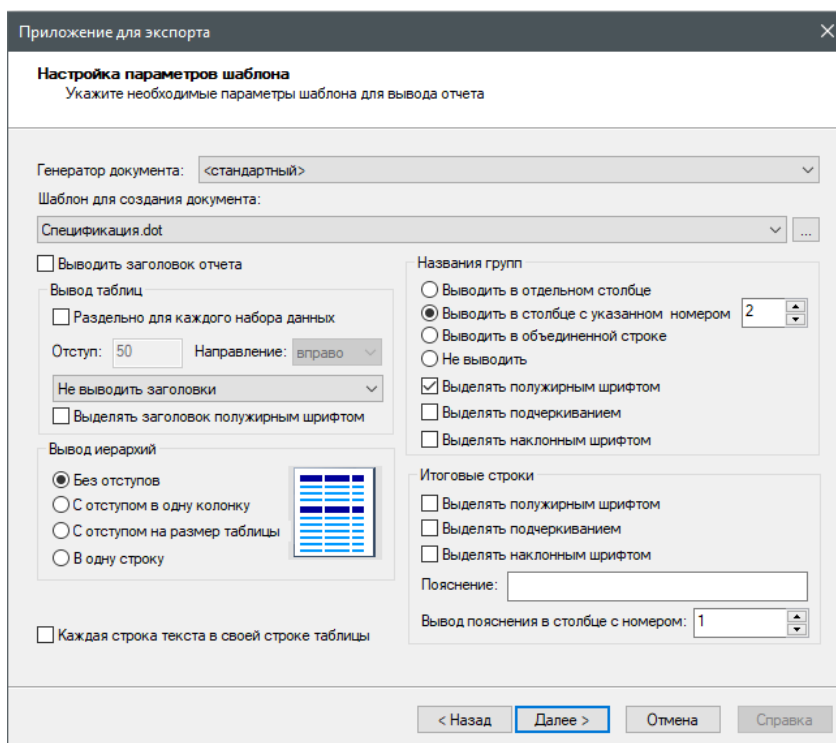
< **Готово** Отмена Справка

После завершения редактирования набора данных нажать *Далее*.

В окне *Приложение для экспорта* выбираем требуемое приложение для вывода и нажимаем «Далее»;



В следующем окне в поле *Шаблон вывода таблицы* указать путь к ранее созданному шаблону с расширением *.dwt либо *.dot и задать параметры в графах, нажать «Далее» а затем «Готово»;

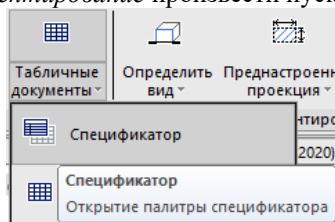


В указанной точке вставки для *.dwt будет создана соответствующая таблица в чертеже AutoCAD/nanoCAD; либо будет открыто приложение с выведенной таблицей для *.dot.

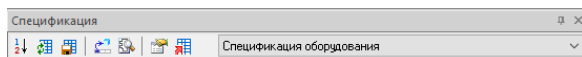
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Молниезащитный MC-40.2	MC-40.2	3.407.9-172	СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ	шт.	1	3215.0	
2	Молниезащитный MC-31.T	MC-31.T	3.407.9-172	ПСК ЛУКАРИНВЕСТ	шт.	4	1802.0	/

Настройка спецификатора

Во вкладке *Model Studio CS* в панели *Документирование* произвести пуск команды *Спецификатор*.

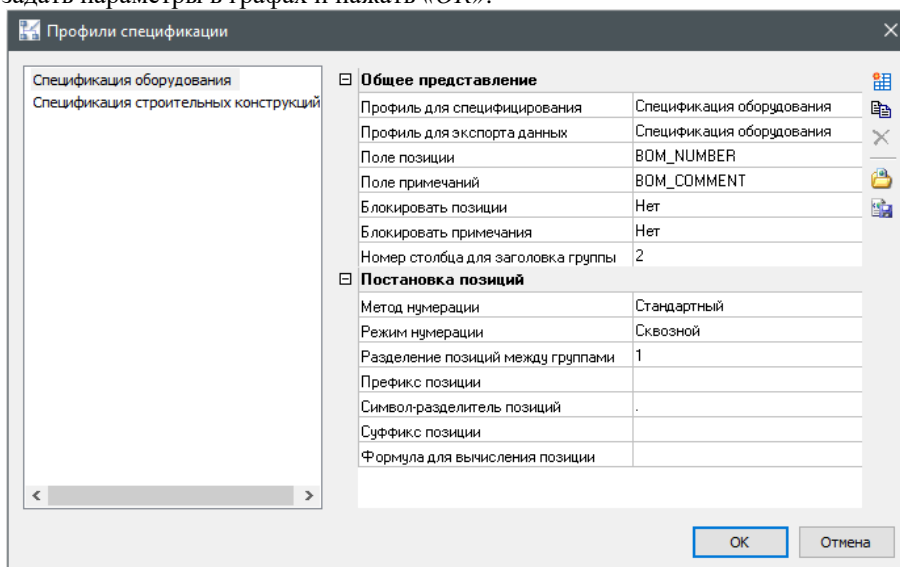


В палитре спецификатора



запустить команду *Настройки* (Settings).

В диалоговом окне *Профили спецификации* выбрать команду *Создать* новый профиль и задать имя для профиля.
В диалоговом окне задать параметры в графах и нажать «ОК».



Общее представление:

- **Профиль для специфицирования** – выбор профиля спецификации из мастера Экспорта данных. Выбрать профиль, 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: AutoCAD/nanoCAD, MS Word, MS Excel и т.д.
- **Поле позиции** – выбор параметра из списка Параметров, который будет выводиться в поле позиция. Выбрать параметр Позиция по спецификации (BOM_NUMBER).
- **Поле примечаний** – выбор параметра из списка Параметров, который будет выводиться в поле примечание. Выбрать параметр Примечание (BOM_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.

Общее представление:

- **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 перед позицией.
- **Символ разделитель позиций** – разделитель позиций внутри группы.
- **Суффикс позиции** – символ, который будет добавлен после позиции.

Выбранный профиль спецификации отобразится в окне спецификатора;

Спецификация								
Спецификация оборудования								
По...	Наименование и техниче...	Тип, марка, обоз...	Код оборудован...	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Молниеотвод МС-40.2	МС-40.2	3.407.9-172	СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ	шт.	1	3215.0	
2	Молниеотвод МС-31.Т	МС-31.Т	3.407.9-172	ПСК ЛУКАРИНВЕСТ	шт.	4	1802.0	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Описание шаблонов экспорта данных

Наименование профиля	Пример таблицы	Примечание																																																																																																															
Одиночные стержневые молниеприемники РД	<table><tr><th colspan="5">Одиночные стержневые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молниеприемники</th><th>H, м</th><th>H0, м</th><th>R0, м</th><th>Rx, м</th></tr><tr><td colspan="5">на высоте Hx = 11.00 м</td></tr><tr><td>M1 зона А</td><td>40.24</td><td>34.20</td><td>41.03</td><td>27.83</td></tr></table>	Одиночные стержневые молниеприемники					Молниеприемники	H, м	H0, м	R0, м	Rx, м	на высоте Hx = 11.00 м					M1 зона А	40.24	34.20	41.03	27.83																																																																																												
Одиночные стержневые молниеприемники																																																																																																																	
Молниеприемники	H, м	H0, м	R0, м	Rx, м																																																																																																													
на высоте Hx = 11.00 м																																																																																																																	
M1 зона А	40.24	34.20	41.03	27.83																																																																																																													
Двойные стержневые молниеприемники РД	<table><tr><th colspan="11">Двойные стержневые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молние-приемники</th><th>H1, м</th><th>H2, м</th><th>L, м</th><th>Hc1, м</th><th>Hc2, м</th><th>Hc, м</th><th>H01, м</th><th>H02, м</th><th>гс, м</th><th>гсх, м</th></tr><tr><td colspan="11">на высоте Hx = 11.00 м</td></tr><tr><td>M2 - M3 зона А</td><td>31.74</td><td>31.74</td><td>44.61</td><td>24.67</td><td>24.67</td><td>24.67</td><td>26.98</td><td>26.98</td><td>32.90</td><td>18.23</td></tr><tr><td>M2 - M4 зона А</td><td>31.74</td><td>31.74</td><td>85.09</td><td>17.40</td><td>17.40</td><td>17.40</td><td>26.98</td><td>26.98</td><td>28.42</td><td>10.46</td></tr><tr><td>M2 - M5 зона А</td><td>31.74</td><td>31.74</td><td>72.46</td><td>19.67</td><td>19.67</td><td>19.67</td><td>26.98</td><td>26.98</td><td>31.04</td><td>13.68</td></tr><tr><td>M3 - M4 зона А</td><td>31.74</td><td>31.74</td><td>72.46</td><td>19.67</td><td>19.67</td><td>19.67</td><td>26.98</td><td>26.98</td><td>31.04</td><td>13.68</td></tr></table>	Двойные стержневые молниеприемники											Молние-приемники	H1, м	H2, м	L, м	Hc1, м	Hc2, м	Hc, м	H01, м	H02, м	гс, м	гсх, м	на высоте Hx = 11.00 м											M2 - M3 зона А	31.74	31.74	44.61	24.67	24.67	24.67	26.98	26.98	32.90	18.23	M2 - M4 зона А	31.74	31.74	85.09	17.40	17.40	17.40	26.98	26.98	28.42	10.46	M2 - M5 зона А	31.74	31.74	72.46	19.67	19.67	19.67	26.98	26.98	31.04	13.68	M3 - M4 зона А	31.74	31.74	72.46	19.67	19.67	19.67	26.98	26.98	31.04	13.68																																			
Двойные стержневые молниеприемники																																																																																																																	
Молние-приемники	H1, м	H2, м	L, м	Hc1, м	Hc2, м	Hc, м	H01, м	H02, м	гс, м	гсх, м																																																																																																							
на высоте Hx = 11.00 м																																																																																																																	
M2 - M3 зона А	31.74	31.74	44.61	24.67	24.67	24.67	26.98	26.98	32.90	18.23																																																																																																							
M2 - M4 зона А	31.74	31.74	85.09	17.40	17.40	17.40	26.98	26.98	28.42	10.46																																																																																																							
M2 - M5 зона А	31.74	31.74	72.46	19.67	19.67	19.67	26.98	26.98	31.04	13.68																																																																																																							
M3 - M4 зона А	31.74	31.74	72.46	19.67	19.67	19.67	26.98	26.98	31.04	13.68																																																																																																							
Одиночные тросовые молниеприемники РД	<table><tr><th colspan="10">Одиночные тросовые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молние-приемники</th><th>H1, м</th><th>H2, м</th><th>Hmin, м</th><th>H0, м</th><th>L, м</th><th>L1c, м</th><th>L2c, м</th><th>R0, м</th><th>Hx, м</th></tr><tr><td colspan="10">на высоте Hx = 11.00 м</td></tr><tr><td>M1 - M2 зона Б</td><td>40.24</td><td>40.24</td><td>38.26</td><td>35.20</td><td>166.80</td><td>354.53</td><td>521.33</td><td>65.05</td><td>39.52</td></tr><tr><td colspan="10">на высоте Hx = 21.00 м</td></tr><tr><td>M1 - M2 зона А</td><td>40.24</td><td>40.24</td><td>38.26</td><td>32.52</td><td>166.80</td><td>354.53</td><td>521.33</td><td>48.00</td><td>9.92</td></tr></table>	Одиночные тросовые молниеприемники										Молние-приемники	H1, м	H2, м	Hmin, м	H0, м	L, м	L1c, м	L2c, м	R0, м	Hx, м	на высоте Hx = 11.00 м										M1 - M2 зона Б	40.24	40.24	38.26	35.20	166.80	354.53	521.33	65.05	39.52	на высоте Hx = 21.00 м										M1 - M2 зона А	40.24	40.24	38.26	32.52	166.80	354.53	521.33	48.00	9.92																																																				
Одиночные тросовые молниеприемники																																																																																																																	
Молние-приемники	H1, м	H2, м	Hmin, м	H0, м	L, м	L1c, м	L2c, м	R0, м	Hx, м																																																																																																								
на высоте Hx = 11.00 м																																																																																																																	
M1 - M2 зона Б	40.24	40.24	38.26	35.20	166.80	354.53	521.33	65.05	39.52																																																																																																								
на высоте Hx = 21.00 м																																																																																																																	
M1 - M2 зона А	40.24	40.24	38.26	32.52	166.80	354.53	521.33	48.00	9.92																																																																																																								
Двойные тросовые молниеприемники РД	<table><tr><th colspan="18">Двойные тросовые молниеприемники РД 34.21.122</th></tr><tr><th>Молниеприемники</th><th>H01, м</th><th>H02, м</th><th>H01c1, м</th><th>H01c2, м</th><th>L, м</th><th>Lc1, м</th><th>Lc2, м</th><th>Lmax1, м</th><th>Lmax2, м</th><th>R01, м</th><th>R02, м</th><th>Hc, м</th><th>Rc, м</th><th>Rc1, м</th><th>Rc2, м</th><th>Lx11, м</th><th>Lx12, м</th><th>Rcx, м</th></tr><tr><td colspan="18">на высоте Hx = 11.00 м</td></tr><tr><td>M1-M2-M3-M4 зона Б</td><td>35.30</td><td>35.30</td><td>38.26</td><td>38.26</td><td>119.93</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>38.26</td><td>38.26</td><td>65.05</td><td>65.05</td><td>35.40</td><td>65.05</td><td>44.72</td><td>44.72</td><td>39.97</td><td>39.97</td><td>36.88</td></tr><tr><td colspan="18">на высоте Hx = 21.00 м</td></tr><tr><td>M1-M2-M3-M4 зона А</td><td>32.52</td><td>32.52</td><td>38.26</td><td>38.26</td><td>119.93</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>38.26</td><td>38.26</td><td>48.00</td><td>48.00</td><td>19.53</td><td>37.11</td><td>17.01</td><td>17.01</td><td>33.37</td><td>33.37</td><td>-2.80</td></tr></table>	Двойные тросовые молниеприемники РД 34.21.122																		Молниеприемники	H01, м	H02, м	H01c1, м	H01c2, м	L, м	Lc1, м	Lc2, м	Lmax1, м	Lmax2, м	R01, м	R02, м	Hc, м	Rc, м	Rc1, м	Rc2, м	Lx11, м	Lx12, м	Rcx, м	на высоте Hx = 11.00 м																		M1-M2-M3-M4 зона Б	35.30	35.30	38.26	38.26	119.93	0.00	0.00	38.26	38.26	65.05	65.05	35.40	65.05	44.72	44.72	39.97	39.97	36.88	на высоте Hx = 21.00 м																		M1-M2-M3-M4 зона А	32.52	32.52	38.26	38.26	119.93	0.00	0.00	38.26	38.26	48.00	48.00	19.53	37.11	17.01	17.01	33.37	33.37	-2.80	
Двойные тросовые молниеприемники РД 34.21.122																																																																																																																	
Молниеприемники	H01, м	H02, м	H01c1, м	H01c2, м	L, м	Lc1, м	Lc2, м	Lmax1, м	Lmax2, м	R01, м	R02, м	Hc, м	Rc, м	Rc1, м	Rc2, м	Lx11, м	Lx12, м	Rcx, м																																																																																															
на высоте Hx = 11.00 м																																																																																																																	
M1-M2-M3-M4 зона Б	35.30	35.30	38.26	38.26	119.93	0.00	0.00	38.26	38.26	65.05	65.05	35.40	65.05	44.72	44.72	39.97	39.97	36.88																																																																																															
на высоте Hx = 21.00 м																																																																																																																	
M1-M2-M3-M4 зона А	32.52	32.52	38.26	38.26	119.93	0.00	0.00	38.26	38.26	48.00	48.00	19.53	37.11	17.01	17.01	33.37	33.37	-2.80																																																																																															
Многократные стержневые молниеприемники РД	<table><tr><th colspan="8">Многократные стержневые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молниеприемники</th><th>H, м</th><th>H0, м</th><th>R0, м</th><th>L, м</th><th>Hc, м</th><th>Rx, м</th><th>Rcx, м</th></tr><tr><td colspan="8">на высоте Hx = 11.00 м</td></tr><tr><td>M1-M2-M3-M4 зона Б</td><td>40.24</td><td>37.02</td><td>60.36</td><td>L1-3 = 119.93 L1-2 = 92.81 L2-4 = 119.93 L3-4 = 92.81</td><td>H01-3 = 25.86 H01-2 = 29.66 H02-4 = 25.86 H03-4 = 29.66</td><td>42.43</td><td>Rcx1-3 = 34.69 Rcx1-2 = 37.97 Rcx2-4 = 34.69 Rcx3-4 = 37.97</td></tr><tr><td colspan="8">на высоте Hx = 21.00 м</td></tr><tr><td>M1-M2-M3-M4 зона А</td><td>40.24</td><td>34.20</td><td>41.03</td><td>L1-3 = 119.93 L1-2 = 92.81 L2-4 = 119.93 L3-4 = 92.81</td><td>H01-3 = 19.69 H01-2 = 24.63 H02-4 = 19.69 H03-4 = 24.63</td><td>15.84</td><td>Rcx1-3 = 0.00 Rcx1-2 = 5.68 Rcx3-4 = 0.00 Rcx3-4 = 5.68</td></tr></table>	Многократные стержневые молниеприемники								Молниеприемники	H, м	H0, м	R0, м	L, м	Hc, м	Rx, м	Rcx, м	на высоте Hx = 11.00 м								M1-M2-M3-M4 зона Б	40.24	37.02	60.36	L1-3 = 119.93 L1-2 = 92.81 L2-4 = 119.93 L3-4 = 92.81	H01-3 = 25.86 H01-2 = 29.66 H02-4 = 25.86 H03-4 = 29.66	42.43	Rcx1-3 = 34.69 Rcx1-2 = 37.97 Rcx2-4 = 34.69 Rcx3-4 = 37.97	на высоте Hx = 21.00 м								M1-M2-M3-M4 зона А	40.24	34.20	41.03	L1-3 = 119.93 L1-2 = 92.81 L2-4 = 119.93 L3-4 = 92.81	H01-3 = 19.69 H01-2 = 24.63 H02-4 = 19.69 H03-4 = 24.63	15.84	Rcx1-3 = 0.00 Rcx1-2 = 5.68 Rcx3-4 = 0.00 Rcx3-4 = 5.68																																																																
Многократные стержневые молниеприемники																																																																																																																	
Молниеприемники	H, м	H0, м	R0, м	L, м	Hc, м	Rx, м	Rcx, м																																																																																																										
на высоте Hx = 11.00 м																																																																																																																	
M1-M2-M3-M4 зона Б	40.24	37.02	60.36	L1-3 = 119.93 L1-2 = 92.81 L2-4 = 119.93 L3-4 = 92.81	H01-3 = 25.86 H01-2 = 29.66 H02-4 = 25.86 H03-4 = 29.66	42.43	Rcx1-3 = 34.69 Rcx1-2 = 37.97 Rcx2-4 = 34.69 Rcx3-4 = 37.97																																																																																																										
на высоте Hx = 21.00 м																																																																																																																	
M1-M2-M3-M4 зона А	40.24	34.20	41.03	L1-3 = 119.93 L1-2 = 92.81 L2-4 = 119.93 L3-4 = 92.81	H01-3 = 19.69 H01-2 = 24.63 H02-4 = 19.69 H03-4 = 24.63	15.84	Rcx1-3 = 0.00 Rcx1-2 = 5.68 Rcx3-4 = 0.00 Rcx3-4 = 5.68																																																																																																										
Одиночные стержневые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть	<table><tr><th colspan="5">Одиночные стержневые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молниеприемники</th><th>H, м</th><th>H0, м</th><th>R0, м</th><th>Rx, м</th></tr><tr><td colspan="5">на высоте Hx = 21.00 м, Pз = 0.95</td></tr><tr><td>M1</td><td>40.24</td><td>34.20</td><td>48.29</td><td>18.64</td></tr><tr><td>M2</td><td>40.24</td><td>34.20</td><td>48.29</td><td>18.64</td></tr></table>	Одиночные стержневые молниеприемники					Молниеприемники	H, м	H0, м	R0, м	Rx, м	на высоте Hx = 21.00 м, Pз = 0.95					M1	40.24	34.20	48.29	18.64	M2	40.24	34.20	48.29	18.64																																																																																							
Одиночные стержневые молниеприемники																																																																																																																	
Молниеприемники	H, м	H0, м	R0, м	Rx, м																																																																																																													
на высоте Hx = 21.00 м, Pз = 0.95																																																																																																																	
M1	40.24	34.20	48.29	18.64																																																																																																													
M2	40.24	34.20	48.29	18.64																																																																																																													
Двойные стержневые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть	<table><tr><th colspan="11">Двойные стержневые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молние-приемники</th><th>H1, м</th><th>H2, м</th><th>L, м</th><th>Hc1, м</th><th>Hc2, м</th><th>Hc, м</th><th>H01, м</th><th>H02, м</th><th>гс, м</th><th>гсх, м</th></tr><tr><td colspan="11">на высоте Hx = 11.00 м, Pз = 0.95</td></tr><tr><td>M1 - M3</td><td>40.24</td><td>40.24</td><td>119.93</td><td>26.18</td><td>26.18</td><td>26.18</td><td>34.20</td><td>34.20</td><td>48.29</td><td>28.00</td></tr><tr><td>M2 - M4</td><td>40.24</td><td>40.24</td><td>119.93</td><td>26.18</td><td>26.18</td><td>26.18</td><td>34.20</td><td>34.20</td><td>48.29</td><td>28.00</td></tr></table>	Двойные стержневые молниеприемники											Молние-приемники	H1, м	H2, м	L, м	Hc1, м	Hc2, м	Hc, м	H01, м	H02, м	гс, м	гсх, м	на высоте Hx = 11.00 м, Pз = 0.95											M1 - M3	40.24	40.24	119.93	26.18	26.18	26.18	34.20	34.20	48.29	28.00	M2 - M4	40.24	40.24	119.93	26.18	26.18	26.18	34.20	34.20	48.29	28.00																																																									
Двойные стержневые молниеприемники																																																																																																																	
Молние-приемники	H1, м	H2, м	L, м	Hc1, м	Hc2, м	Hc, м	H01, м	H02, м	гс, м	гсх, м																																																																																																							
на высоте Hx = 11.00 м, Pз = 0.95																																																																																																																	
M1 - M3	40.24	40.24	119.93	26.18	26.18	26.18	34.20	34.20	48.29	28.00																																																																																																							
M2 - M4	40.24	40.24	119.93	26.18	26.18	26.18	34.20	34.20	48.29	28.00																																																																																																							
Одиночные тросовые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть	<table><tr><th colspan="10">Одиночные тросовые молниеприемники</th></tr><tr><th>Молние-приемники</th><th>H1, м</th><th>H2, м</th><th>Hmin, м</th><th>H0, м</th><th>L, м</th><th>L1c, м</th><th>L2c, м</th><th>R0, м</th><th>Hx, м</th></tr><tr><td colspan="10">на высоте Hx = 15.00 м, Pз = 0.95</td></tr><tr><td>M1 - M2</td><td>40.24</td><td>40.24</td><td>39.57</td><td>34.42</td><td>112.62</td><td>388.20</td><td>498.57</td><td>59.35</td><td>33.49</td></tr></table>	Одиночные тросовые молниеприемники										Молние-приемники	H1, м	H2, м	Hmin, м	H0, м	L, м	L1c, м	L2c, м	R0, м	Hx, м	на высоте Hx = 15.00 м, Pз = 0.95										M1 - M2	40.24	40.24	39.57	34.42	112.62	388.20	498.57	59.35	33.49																																																																								
Одиночные тросовые молниеприемники																																																																																																																	
Молние-приемники	H1, м	H2, м	Hmin, м	H0, м	L, м	L1c, м	L2c, м	R0, м	Hx, м																																																																																																								
на высоте Hx = 15.00 м, Pз = 0.95																																																																																																																	
M1 - M2	40.24	40.24	39.57	34.42	112.62	388.20	498.57	59.35	33.49																																																																																																								

Двойные тросовые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть	Двойные тросовые молниеприемники											
	Молниеприемники	НВ, м	Нmin, м	L, м	Lc, м	Lmax, м	RL, м	Нс, м	Rс, м	Rх, м	Lх, м	Rхс, м
	на высоте Нх = 11.00 м, Рз = 0.95											
	M1-M2-M3-M4	30.02	34.50	119.93	103.51	207.02	51.75	25.25	51.75	32.79	59.97	29.21

Замкнутые тросовые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ	

Спецификация оборудования	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, обознач. материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Молниеотвод МС-40.2	МС-40.2	3.407.9-172	СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ	шт.	1	3215.0	
2	Молниеотвод МС-31.Т	МС-31.Т	3.407.9-172	ПСК ПУКАРИНВЕСТ	шт.	4	1802.0	

Спецификация строительных конструкций	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, обознач. материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Строительные конструкции								
1	Резервуар	параметрический объект			шт.	4		
2	Резервуар ГАЗПРОМ				шт.	1		
3	Здание	параметрический объект			шт.	1		
4	ЕЗД Помещение	параметрический объект			шт.	1		

Экспликация оборудования для чертежа	

Поз.	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание		
1		Резервуар					
2		Площадка обслуживания	1				
3	ГОСТ 2590-2006	Корд. 16 ГОСТ 2590-2006, L=5м, арматурно-сетчатый Слэст ГОСТ 535-2005		158			

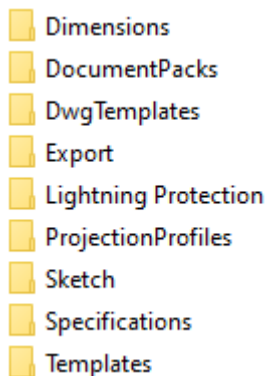
Для отображения в спецификации у объектов должны быть правильно заполнены параметры группы Спецификация. А так же для отображения в таблице – сами значения выводимых параметров.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Локальное расположение файлов настроек

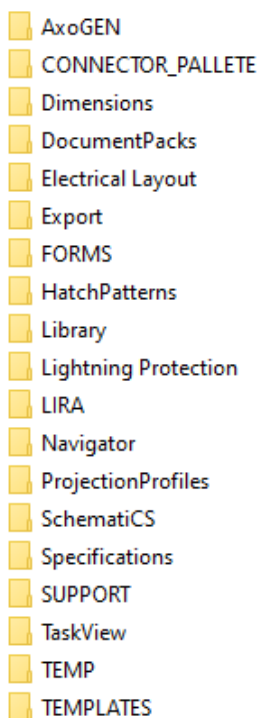
В программном обеспечении *Model Studio CS Молниезащита* настройки располагаются:

























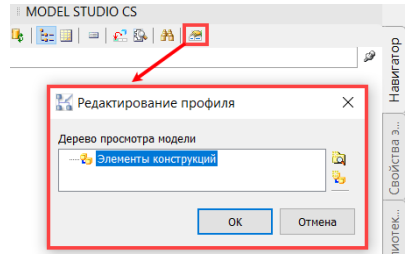
- *Установочная директория* - Локально на компьютере после установки ПО: C:\Program Files\CSoft\Model Studio CS\NANOSTORM\Settings\STORM

























- *Пользовательские настройки* - Локально на компьютере после первого запуска ПО создаются пользовательские настройки. Все изменения, производимые в настройках, шаблонах, сохраняются в пользовательских настройках: C:\Users\Текущий пользователь\AppData\Roaming\CSoft\Model Studio CS\STORM

Состав настроек:

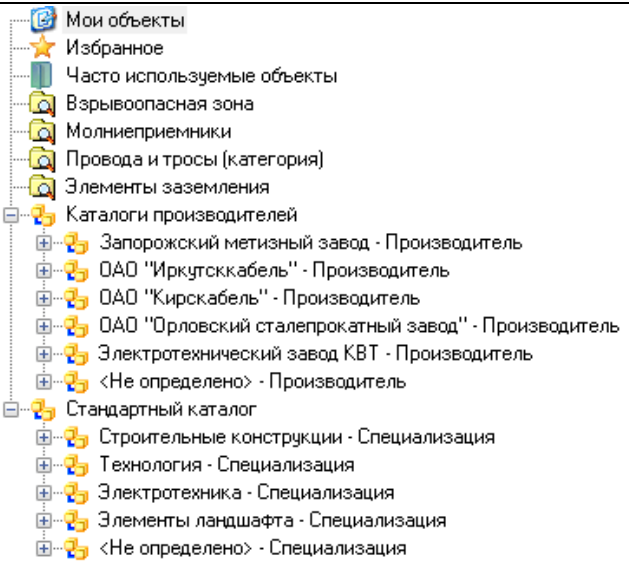
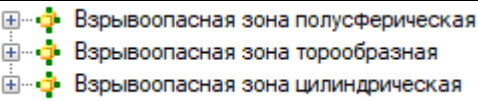
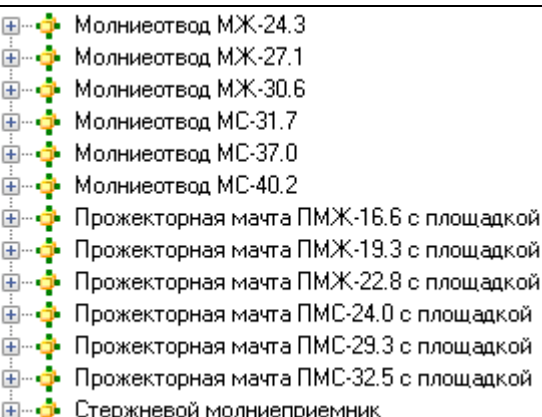
















































Название папки	Состав файлов	Описание
Dimensions	 Выноски к элементам заземления.xml  Выноски_План_площадки_2020.xml  Размеры между электродами (сверху).xml  Размеры между электродами (справа).xml	Перечень настроенных профилей автоматической простановки размеров.
DocumentPacks	 Зоны молниезащиты по РД 34.xml  Зоны молниезащиты по РДТранснефть.xml  Зоны молниезащиты по СО_СТОГазпром_ДСТУ.xml	Пакетная документация
DrawingGen	-	Перечень настроенных профилей автоматической генерации проекций.
DwgTemplates	 MStudio.dwt	Шаблон *.dwt .
Export	 Данные для ведомости объемов земляных работ.xml  Двойные стержневые молниеприемники РД.xml  Двойные стержневые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть.xml  Двойные тросовые молниеприемники РД.xml  Двойные тросовые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть.xml  Замкнутые тросовые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ.xml  Многократные стержневые молниеприемники РД.xml  Объемы работ по монтажу оборудования.xml  Одиночные стержневые молниеприемники РД.xml  Одиночные стержневые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть.xml  Одиночные тросовые молниеприемники РД.xml  Одиночные тросовые молниеприемники СО_СТО_ДСТУ_Транснефть.xml  Спецификация оборудования.xml  Спецификация строительных конструкций.xml  Экспликация оборудования для чертежа.xml	Перечень настроенных профилей «Мастера экспорта данных».
Lightning Protection	 objects_settings.xml	Файл настроек отображения зон молниезащиты
Navigator	-	<p>Перечень настроек «Навигатора по модели».</p> 

ProjectionProfiles	 Заземление_План (M50).xml  Заземление_План (M100).xml  Заземление_План (M200).xml  Проекция_Зоны МЗ_1_200.xml  Проекция_Зоны МЗ_1_500.xml  Проекция_Зоны МЗ_1_1000.xml  Проекция_План_Площадки_1_200.xml  Проекция_План_Площадки_1_500.xml  Проекция_План_Площадки_1_1000.xml  Проекция_План+Зоны_МЗ_1_200.xml  Проекция_План+Зоны_МЗ_1_500.xml  Проекция_План+Зоны_МЗ_1_1000.xml	Перечень готовых профилей преднастроенных проекций.
Specifications	 Ведомость работ по монтажу оборудования.xml  Спецификация оборудования.xml  Спецификация строительных конструкций.xml  Экспликация оборудования для чертежа.xml	Шаблоны готовых настроенных профилей « <i>Спецификатора</i> »
Templates	 aec_site_scheme.xpg  clp_frame.xpg  coords_mark.xpg  grounding.XPG  view template.dwg  УГО Точка подключения.XPG	Шаблоны УГО для замены объектов на проекции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

Состав базы данных

Раздел БД	Состав раздела	Примечание
Общая структура БД		Содержит фильтр-папки и каталоги
Взрывоопасная зона.		Фильтр-папка, содержит параметрические объекты для обозначения в модели взрывоопасных зон
Молниеприемники		Фильтр-папка содержит молниеотводы и мачты

Провода и тросы	<ul style="list-style-type: none">  Кабель волоконно оптический встроенный в грозозащитный трос ASLNH-D(s)_16_S  Кабель волоконно оптический встроенный в грозозащитный трос DNO-5968  Кабель волоконно оптический встроенный в грозозащитный трос ТК-11  Канат стальной 11.0-Г-В-Ж-Н-120 ТК1х19Д11  Канат стальной 9.1-Г-В-Ж-Н-140 ТК1х19Д9.1  Провод сталеалюминиевый в комплекте с гирляндами AC-150/34  Провод сталеалюминиевый AC-10/1.6  Провод сталеалюминиевый AC-120/19  Провод сталеалюминиевый AC-120/27  Провод сталеалюминиевый AC-150/19  Провод сталеалюминиевый AC-150/24  Провод сталеалюминиевый AC-150/34  Провод сталеалюминиевый AC-16/2.7  Провод сталеалюминиевый AC-185/128  Провод сталеалюминиевый AC-185/24  Провод сталеалюминиевый AC-185/29  Провод сталеалюминиевый AC-185/43  Провод сталеалюминиевый AC-240/32  Провод сталеалюминиевый AC-240/39  Провод сталеалюминиевый AC-240/56  Провод сталеалюминиевый AC-25/4.2  Провод сталеалюминиевый AC-300/204  Провод сталеалюминиевый AC-300/39  Провод сталеалюминиевый AC-300/48  Провод сталеалюминиевый AC-300/66  Провод сталеалюминиевый AC-330/27  Провод сталеалюминиевый AC-330/43  Провод сталеалюминиевый AC-35/6.2  Провод сталеалюминиевый AC-400/22  Провод сталеалюминиевый AC-400/51  Провод сталеалюминиевый AC-400/64  Провод сталеалюминиевый AC-400/93  Провод сталеалюминиевый AC-50/8  Провод сталеалюминиевый AC-500/27  Провод сталеалюминиевый AC-500/336  Провод сталеалюминиевый AC-500/64  Провод сталеалюминиевый AC-70/11  Провод сталеалюминиевый AC-70/72  Провод сталеалюминиевый AC-95/141  Провод сталеалюминиевый AC-95/16  Трос стальной C-35  Трос стальной C-35*  Трос стальной C-50  Трос стальной C-50*  Трос стальной C-70  Трос стальной C-70* 	Фильтр-папка содержит провода и тросы
Элементы заземления	<ul style="list-style-type: none">  Знак заземлено (2D)  Знак заземлено (3D)  Кабельные наконечники ТМЛ 6-6-4  Круг (пруток) D=16 мм, L=5м, горячеоцинкованный  Окраска полосы заземления  Отметка Подъем полосы (2D)  Перемычка ПУГВ-ХП 1х6 (заземление)  Полоса ОЦ 3х40-В-2 (вертикальная)  Полоса ОЦ 3х40-В-2 (горизонтальная)  Полоса ОЦ 4х40-В-2 (вертикальная)  Полоса ОЦ 4х40-В-2 (горизонтальная)  Полоса 4х25-В-2 (вертикальная)  Полоса 4х25-В-2 (горизонтальная)  Полоса 4х40-В-2 (вертикальная)  Полоса 4х40-В-2 (горизонтальная)  Таблица УГО для заземления  Типовой узел - Ввод заземляющего проводника в здание  Типовой узел - Ответвление проводника из полосовой стали  Типовой узел - Продольное соединение проводников из полосовой стали  Типовой узел - Соединение заземляющих проводников с вертикальными заземлителями.  Точка подключения  Точка подключения 2D  Труба БНТ 100-2950  ШДУП 	Фильтр-папка содержит объекты для работы с заземлением, создания заземляющих контуров
Каталоги производителей	<ul style="list-style-type: none">  Каталоги производителей  Запорожский метизный завод - Производитель  ОАО "Иркутсккабель" - Производитель  ОАО "Кирскабель" - Производитель  ОАО "Орловский сталепрукатный завод" - Производитель  Электротехнический завод КВТ - Производитель 	Каталог содержит объекты рассортированные по производителю
Стандартный каталог	<ul style="list-style-type: none">  Стандартный каталог  Строительные конструкции - Специализация  Технология - Специализация  Электротехника - Специализация  Элементы ландшафта - Специализация 	Каталог содержит объекты рассортированные по специализации объектов