

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

MODEL STUDIO CS СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

modelStudioCS

**Строительные
решения**



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ВВЕДЕНИЕ.....	17
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	17
1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	17
1.3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	17
1.4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.....	17
2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	19
3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ	20
4. АРХИТЕКТУРА. МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА И ПОРЯДОК ИНСТАЛЛЯЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ MODEL STUDIO CS	21
4.1. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТОЙ С ЕДИНОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ	21
4.2. МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО СЕТИ В MODEL STUDIO CS.....	22
4.3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ЛИНЕЙКИ MODEL STUDIO CS И ТИПОВЫЕ АРМЫ.....	23
4.4. ПОРЯДОК ИНСТАЛЛЯЦИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	25
5. РАБОЧАЯ СРЕДА MODEL STUDIO CS	27
5.1. ЗАПУСК MODEL STUDIO CS.....	27
5.2. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС	27
5.3. ДОСТУП К ФУНКЦИЯМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА MODEL STUDIO CS	28
5.4. СТРУКТУРА ВКЛАДOK ЛЕНТЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА MODEL STUDIO CS СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	29
5.5. ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ.....	43
5.6. КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ	46
5.7. ДИСПЕТЧЕР СВОЙСТВ СЛОЕВ	48
5.8. СТРОКА СОСТОЯНИЯ	48
5.9. КОМАНДНАЯ СТРОКА.....	49
6. ДИАЛоговые ОКНА	50
6.1. ОКНО «БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ КОМПОНЕНТОВ».....	50

6.2.	ПАЛИТРА ОБЪЕКТОВ БИБЛИОТЕКИ СТАНДАРТНЫХ КОМПОНЕНТОВ	54
6.3.	ОКНО «СВОЙСТВА»	65
6.4.	ОКНО «ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА»	67
6.5.	ОКНО «СВОЙСТВА ПАРАМЕТРА»	73
6.6.	ОКНО «ВАРИАНТЫ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРА»	75
6.7.	ОКНО «РЕДАКТОР ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»	76
6.8.	ОКНО «МАСТЕР ФУНКЦИЙ»	78
6.9.	ОКНО «ЭКСПОРТ ДАННЫХ»	100
6.10.	ОКНО «МАСТЕР ПРОСТАНОВКИ РАЗМЕРОВ»	101
6.11.	ОКНО «НАСТРОЙКИ»	102
6.12.	ОКНО «НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ»	103
6.13.	ОКНО «СПЕЦИФИКАТОР»	104
6.14.	ОКНО «ВСТАВКА ПРОЕКЦИИ»	105
6.15.	ОКНО «РЕДАКТОР МОДИФИКАТОРА ПРОКАТА»	107
6.16.	ОКНО «РЕДАКТОР УЗЛА МЕТАЛЛОПРОКАТА»	109
7.	НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ MODEL STUDIO CS	111
7.1.	НАСТРОЙКИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ	128
7.2.	ОБЪЕКТЫ И ПАРАМЕТРЫ	129
7.2.1.	СОЗДАНИЕ, УДАЛЕНИЕ И ПРАВКА ПАРАМЕТРОВ	131
7.3.	СТРУКТУРЫ	136
7.3.1.	СТРУКТУРИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ СОЗДАНИИ ОБЪЕКТОВ	136
8.	РАБОТА С MODEL STUDIO CS	138
8.1.	БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ КОМПОНЕНТОВ	139
8.2.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К БАЗЕ ДАННЫХ	141
8.3.	СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	143
8.4.	ВСТАВКА ОБЪЕКТА В ЧЕРТЕЖ	144
8.5.	ПЕРЕМЕСТИТЬ ОБЪЕКТ	144
8.6.	УДАЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ИЗ ФАЙЛА	145
8.7.	КОПИРОВАТЬ ОБЪЕКТ	146
8.8.	ДОБАВИТЬ / ОБЪЕДИНИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ	147
9.	ОБЪЁМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	148
9.1.	СОЗДАНИЕ СЕТКИ ОСЕЙ	148

9.1.1.	СОЗДАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ СЕТКИ ОСЕЙ ДЛЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	148
9.1.2.	СОЗДАНИЕ КРУГОВОЙ СЕТКИ ОСЕЙ.....	150
9.1.3.	СОЗДАНИЕ СЕТКИ ГЕНПЛАНА.....	153
9.1.4.	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЕТКИ.....	155
9.2.	РАЗМЕЩЕНИЕ СТЕН И ПЕРЕГОРОДОК.....	162
9.2.1.	СОЗДАНИЕ СТЕН	162
9.2.2.	РЕДАКТИРОВАНИЕ СТЕН	164
9.2.3.	КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТЕНЫ	173
9.2.4.	УДЛИНИТЬ ДО УГЛА.....	175
9.2.5.	СОЕДИНЕНИЕ СТЕН	177
9.2.6.	ПРОЕКЦИРОВАНИЯ ВЕРХА СТЕНА.....	178
9.2.7.	ИЗМЕНЕНИЕ ПРИОРИТЕТА ПОДРЕЗКИ СТЕН	180
9.2.8.	РАЗМЕЩЕНИЕ СТЕН С ПОМОЩЬЮ БАЗЫ ДАННЫХ СТАНДАРТНЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	182
9.2.9.	РАСКЛАДКА СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ	187
9.3.	ОБРЕЗАТЬ ЭЛЕМЕНТЫ.....	190
9.4.	КАРКАС ПОВЕРХНОСТИ.....	191
9.5.	РАЗМЕЩЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ В СТЕНАХ	193
9.6.	СОЗДАНИЕ КРЫШИ	195
9.7.	СОПРЯЖЕНИЕ СКАТОВ.....	197
9.8.	ВЫРЕЗ В СКАТЕ.....	198
9.9.	ОБРЕЗКА СКАТА	200
9.10.	ОБРЕЗКА КОНТУРОМ	202
9.11.	ОТМЕНИТЬ ОБРЕЗКУ.....	204
9.12.	СОЗДАНИЕ МНОГОСЛОЙНОЙ КОНСТРУКЦИИ	206
9.13.	РАЗМЕЩЕНИЕ ОКОН, ДВЕРЕЙ, ВОРОТ	210
9.13.1.	РАЗМЕЩЕНИЕ ОКОН И ДВЕРЕЙ С ПОМОЩЬЮ БАЗЫ ДАННЫХ СТАНДАРТНЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	210
9.13.2.	РАЗМЕЩЕНИЕ ОКОН И ДВЕРЕЙ.....	212
10.	СОЗДАНИЕ ПЕРЕКРЫТИЙ.....	215

10.1.	ОБЪЕДИНИТЬ ПЕРЕКРЫТИЯ	224
10.2.	СОЗДАНИЕ ПРОЁМА.....	226
10.3.	КОПИРОВАНИЕ ПРОЕМА ОДНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ В ДРУГОЕ.....	228
10.4.	СОЗДАНИЕ УКЛОНА В ПОВЕРХНОСТИ.....	231
10.5.	РЕЖИМ РЕДАКТИРОВАНИЯ	232
10.6.	СОЗДАНИЕ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ	238
10.7.	ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ	244
10.8.	РАЗМЕТКА ПОМЕЩЕНИЙ	245
10.9.	ВЕДОМОСТЬ ОТДЕЛКИ ПОМЕЩЕНИЙ	247
10.10.	ВЫРЕЗАТЬ ОБЪЕМ	247
10.11.	ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ ПОД БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ.....	249
10.12.	КОНСТРУКЦИИ РВС	252
10.13.	ОБЪЕДИНЕНИЕ ОПОР ТРАВЕРСАМИ С РАСЧЕТОМ СУММАРНОЙ НАГРУЗКИ	256
10.13.1.	ДОБАВИТЬ ТРАВЕРСЫ	256
10.13.2.	РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРАВЕРС	258
10.13.3.	НУМЕРАЦИЯ ТРАВЕРС	260
10.14.	УДЛИНИТЬ ОБЪЕКТ	262
10.15.	РАССТАНОВКА ОПОРНЫХ ПЛАСТИН.....	265
10.16.	ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОЛОДЦЕВ.....	267
11.	АРМИРОВАНИЕ	269
11.1.	СОЗДАНИЕ АРМАТУРЫ.....	269
11.2.	РЕДАКТИРОВАНИЕ АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ.....	270
11.3.	ДОБАВЛЕНИЕ КРЮКА	271
11.4.	УДАЛЕНИЕ КРЮКА	273
11.5.	АРМАТУРНАЯ СЕТКА	274
11.6.	СОЗДАНИЕ АРМАТУРНОЙ СБОРКИ	277
11.7.	РАСФОРМИРОВАНИЕ АРМАТУРНОЙ СБОРКИ	278
11.8.	ДОБАВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА В АРМАТУРНУЮ СБОРКУ	279
11.9.	ИСКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ АРМАТУРНОЙ СБОРКИ.....	281
11.10.	СОЗДАНИЕ ОТВЕРСТИЙ В АРМАТУРНОЙ СБОРКЕ	282
11.11.	РУЧНОЕ АРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНОЙ БАЛКИ.....	285
11.11.1.	СОЗДАНИЕ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ БЕТОНА	285

11.11.2.	РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРЫ	287
11.11.3.	РАЗМЕЩЕНИЕ ХОМУТОВ	290
11.12.	АССОЦИИРОВАНИЕ АРМАТУРНЫХ СБОРОК	292
11.13.	АССОЦИИРОВАТЬ ПАРАМЕТРЫ	295
11.14.	УДАЛИТЬ АССОЦИИРОВАННОСТЬ	295
11.15.	МАСТЕР АРМИРОВАНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	296
11.15.1.	АРМИРОВАНИЕ ПЛОЩАДИ	296
11.15.2.	АРМИРОВАНИЕ МОНОЛИТНОЙ СТЕНЫ	301
11.15.3.	АРМИРОВАНИЕ СТЕНА-СТЕНА	305
11.15.4.	АРМИРОВАНИЕ СТЕНА-ПЕРЕКРЫТИЕ	307
11.15.5.	АРМИРОВАНИЕ ПРОЕМА	310
11.15.6.	АРМИРОВАНИЕ ПЛИТЫ	313
11.15.7.	АРМИРОВАНИЕ ПЛИТЫ СЕТКАМИ	319
11.15.8.	АРМИРОВАНИЕ БУРООПУСКНОЙ СВАИ	323
11.15.9.	АРМИРОВАНИЕ СТОЛБЧАТОГО ФУНДАМЕНТА	326
11.15.10.	АРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНОЙ БАЛКИ	329
11.15.11.	АРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА «КОЛЬЦО»	332
11.15.12.	АРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА ТИПА «КОРЫТО»	335
11.15.13.	АРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА «КРУГЛАЯ ПЛИТА»	341
11.16.	ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ	348
11.17.	ВЕДОМОСТЬ АРМАТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	349
11.18.	ВСТАВКА УГО В ТАБЛИЦУ	350
12.	МЕТАЛЛОКОСТРУКЦИИ	352
12.1.	РАЗМЕЩЕНИЕ МЕТАЛЛОПРОКАТА ИЗ БАЗЫ ДАННЫХ	352
12.1.1.	РАЗМЕЩЕНИЕ МЕТАЛЛОПРОКАТА ПО ДУГЕ	354
12.2.	РЕДАКТОР МЕТАЛЛОПРОКАТА	356
12.2.1.	СОЗДАНИЕ ПРОФИЛЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА	358
12.2.2.	КОПИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРОФИЛЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА	362
12.2.3.	ПОИСК ПРОФИЛЕЙ ПО ПАРАМЕТРАМ	364

12.3.	ОТВЕРСТИЕ ПО КОНТУРУ	365
12.4.	СОЗДАНИЕ КАРКАСА	368
12.5.	СОЗДАНИЕ СОСТАВНОГО ПРОФИЛЯ	374
12.6.	УДЛИНИТЬ ПРОФИЛЬ	376
12.7.	ОБРЕЗАТЬ ПРОФИЛЬ	377
12.8.	ОБРЕЗАТЬ ПРОФИЛЬ ПЛОСКОСТЬЮ	378
12.9.	РАЗРЕЗАТЬ ПРОФИЛЬ	379
12.10.	СОЗДАТЬ ЭЛЕМЕНТ ПРОФИЛЯ (МОДИФИКАТОР)	379
12.11.	РЕДАКТОР ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФИЛЯ (МОДИФИКАТОРОВ)	381
12.12.	СОЗДАНИЕ УЗЛА	384
12.13.	РЕДАКТОР УЗЛА	387
12.14.	СОЗДАНИЕ СВАРНОГО ШВА	390
12.14.1.	СВОЙСТВА СВАРНОГО ШВА	393
12.15.	ПОДРЕЗКА ПРОФИЛЕЙ УЗЛА	394
12.16.	ИЗМЕНЕНИЕ ПРИМЫКАНИЯ УЗЛА	397
12.17.	ДОБАВЛЕНИЕ ТОЧЕК ПОСТРОЕНИЙ	399
12.18.	КОПИРОВАНИЕ УЗЛА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ	402
12.19.	СОЗДАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЛАСТИНЫ	404
12.20.	СОЗДАТЬ ПЛАСТИНУ ПО ПЛОСКОСТИ	405
12.21.	СОЗДАТЬ СЕТКУ ПОСТРОЕНИЯ	410
12.22.	РАЗМЕСТИТЬ ПЛАСТИНУ	412
12.23.	СОЗДАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СБОРКИ КМ	415
12.24.	РАСФОРМИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СБОРКИ	417
12.25.	ЗАДАТЬ СВЯЗИ МЕТАЛЛОПРОКАТА	418
12.26.	РАЗОРВАТЬ СВЯЗИ МЕТАЛЛОПРОКАТА	420
12.27.	ПОЛУЧЕНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ МЕТАЛЛОПРОКАТА	421
12.28.	ПОЛУЧЕНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ	423
12.29.	РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ МЕТАЛЛОПРОКАТА	423
13.	РАСЧЁТЫ	426
13.1.	ЭКСПОРТ В ПК SCAD	426
13.1.1.	НАЗНАЧЕНИЕ И ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЙ ОБЪЕКТАМ ПК SCAD OFFICE 426	

13.1.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИФИКАТОРА ДЛЯ ПРОФИЛЕЙ МЕТАЛЛОПРОКАТА	428
13.1.3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОФИЛЯМ МЕТАЛЛОПРОКАТА ДЛЯ ЭКСПОРТА В ПК SCAD OFFICE.....	428
13.1.4. ПЕРЕДАЧА 3D МОДЕЛИ ЗДАНИЯ В ПК SCAD OFFICE.....	429
13.1.5. ПРОВЕРКА ДАННЫХ ЗАГРУЖЕННЫХ В ПК SCAD OFFICE	431
13.2. ЭКСПОРТ В ПК ЛИРА-САПР (САПФИР).....	434
13.2.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЙ ОБЪЕКТАМ ПК ЛИРА-САПР 435	
13.2.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИФИКАТОРА ДЛЯ ПРОФИЛЕЙ МЕТАЛЛОПРОКАТА	437
13.2.3. ПЕРЕДАЧА МОДЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА В ПРЕПРОЦЕССОР ПОДГОТОВКИ МОДЕЛИ ПК ЛИРА-САПР (САПФИР)	438
13.2.4. ПРОВЕРКА ДАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА, ЗАГРУЖЕННЫХ В ПРЕПРОЦЕССОР ПОДГОТОВКИ МОДЕЛИ ЛИРА-САПР (САПФИР)	439
13.2.5. ПЕРЕДАЧА 3D МОДЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В ПРЕПРОЦЕССОР ПОДГОТОВКИ МОДЕЛИ ЛИРА-САПР (САПФИР)	441
13.2.6. ПРОВЕРКА ДАННЫХ 3D МОДЕЛИ ЗДАНИЯ, ЗАГРУЖЕННЫХ В ПРЕПРОЦЕССОР ПОДГОТОВКИ МОДЕЛИ ПК ЛИРА-САПР (САПФИР)	442
13.2.7. ЭКСПОРТ 3D МОДЕЛИ ЗДАНИЯ ИЗ ПРЕПРОЦЕССОРА САПФИР В ПК ЛИРА-САПР	443
13.3. ЭКСПОРТ В ПК ЛИРА 10.X	445
13.3.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЙ ОБЪЕКТАМ ПК ЛИРА 10.X 446	
13.3.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИФИКАТОРА ДЛЯ ПРОФИЛЕЙ МЕТАЛЛОПРОКАТА	448
13.3.3. ПЕРЕДАЧА 3D МОДЕЛИ ЗДАНИЯ В ПК ЛИРА 10.X.....	449
13.3.4. ПРОВЕРКА ДАННЫХ 3D МОДЕЛИ ЗДАНИЯ, ЗАГРУЖЕННЫХ В ПК ЛИРА 10.X 451	
14. ЭКСПОРТ/ИМПОРТ IFC	452

14.1.	ЭКСПОРТ IFC РФРИТ	452
14.2.	ИМПОРТ IFC РФРИТ	458
15.	УПРАВЛЕНИЕ	460
15.1.	ОКНО БАЗА ДАННЫХ СТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	460
15.2.	ОКНО СПЕЦИФИКАТОРА	463
15.3.	ОКНО НАВИГАТОР	465
15.4.	ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ	468
16.	РЕДАКТИРОВАНИЕ	471
16.1.	СОЗДАНИЕ НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	471
16.2.	СОЗДАНИЕ РУЧЕК	480
16.2.1.	РУЧКА ДЛИНЫ	480
16.2.2.	РУЧКА УГЛА	482
16.2.3.	РУЧКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	485
16.2.4.	РУЧКА РАСТЯГИВАНИЯ	487
16.3.	СОХРАНЕНИЕ ОБЪЕКТА В БАЗУ ДАННЫХ	489
16.4.	РЕДАКТИРОВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ	490
16.5.	ДОБАВИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ	491
16.6.	ОБЪЕДИНИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ	494
16.7.	ОБЪЕДИНЕНИЕ 3D ПРИМИТИВОВ ОБОРУДОВАНИЯ	497
16.8.	ИДЕНТИФИКАТОР ОБОРУДОВАНИЯ	499
16.9.	ЭКСПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ В XML	500
16.10.	ИМПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ XML	501
16.11.	РАСЧЕТ ОБЪЕМА И ПЛОЩАДИ ОБЪЕКТА	502
16.12.	КОПИРОВАТЬ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТОВ	503
16.13.	КОПИРОВАТЬ ПАРАМЕТРИЧЕСКУЮ ГРАФИКУ	505
16.14.	АССОЦИИРОВАТЬ ОБЪЕКТЫ	509
16.15.	АССОЦИИРОВАТЬ ПАРАМЕТРЫ	511
16.16.	УДАЛИТЬ АССОЦИИРОВАННОСТЬ	514
16.17.	НАСТРОЙКА ПРОФИЛЯ КОЛЛИЗИЙ И ПРОВЕРКИ МОДЕЛИ	515
16.17.1.	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	515
16.17.2.	ДОСТУП К ФУНКЦИИ	516
16.17.3.	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ	516

16.17.4.	ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА КОЛЛИЗИЯ	520
16.17.5.	УДАЛЕНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ КОЛЛИЗИЙ	520
17.	ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ	521
17.1.	СПЕЦИФИКАТОР	521
17.2.	НУМЕРАЦИЯ ОБЪЕКТОВ	523
17.2.1.	НАСТРОЙКА НУМЕРАЦИИ ОБЪЕКТОВ	524
17.3.	ПОЛУЧЕНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	527
17.4.	СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ. МАСТЕР ЭКСПОРТА ДАННЫХ	531
17.5.	РЕДАКТИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОТЧЕТА В МАСТЕРЕ ЭКСПОРТА ДАННЫХ	533
17.6.	НАСТРОЙКА ОТЧЕТА В МАСТЕРЕ ЭКСПОРТА ДАННЫХ	534
17.6.1.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОФИЛЯ	534
17.6.2.	СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ НАБОРА ДАННЫХ	535
17.6.3.	ФОРМИРОВАНИЕ НАБОРОВ ДАННЫХ	536
17.6.4.	НАСТРОЙКА ТАБЛИЦЫ ЭКСПОРТА	537
17.6.5.	НАСТРОЙКА ГРУППИРОВКИ И СОРТИРОВКИ ЗАПИСЕЙ	539
17.6.6.	ЗАВЕРШЕНИЕ СОЗДАНИЯ ВЫБОРКИ ОТЧЕТА	540
17.7.	НАЗНАЧИТЬ КОД КСИ	543
17.8.	НАЛИЧИЕ КОДА КСИ	547
17.9.	АКТУАЛЬНОСТЬ КОДА КСИ	548
17.10.	ГЕНЕРАЦИЯ ПЛАНОВ, РАЗРЕЗОВ, СЕЧЕНИЙ	550
17.10.1.	ОПРЕДЕЛИТЬ ВИД	550
17.10.2.	ВИД ПО ОБЪЕКТУ	554
17.10.3.	ЛОМАНЫЙ ВИД	561
17.10.4.	АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВИДЫ	563
17.10.5.	ПОВОРОТ ВИДОВОГО КУБА	567
17.10.6.	ПРЕДНАСТРОЕННАЯ ПРОЕКЦИЯ	569
17.10.7.	ПРОЕКЦИЯ	570
17.10.8.	АВТОГЕНЕРАТОР ЧЕРТЕЖА	573
17.10.9.	АВТОГЕНЕРАТОР ПРОЕКЦИЙ	576

17.11.	СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ ПРЕДНАСТРОЕННОЙ ПРОЕКЦИИ	578
17.12.	НАСТРОЙКА ПРОФИЛЯ ПРЕДНАСТРОЕННОЙ ПРОЕКЦИИ	581
17.12.1.	НАСТРОЙКА ПРОФИЛЯ ПРОЕКЦИРОВАНИЯ	581
17.12.2.	НАСТРОЙКА ЛИНИЙ И СЛОЕВ.....	586
17.12.3.	НАСТРОЙКА РАЗДЕЛА ЗАМЕНА НА УГО	589
17.12.4.	ОФОРМЛЕНИЕ	593
17.13.	СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОСТАНОВКИ РАЗМЕРОВ	595
17.14.	НАСТРОЙКА ПРОФИЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОСТАНОВКИ РАЗМЕРОВ.....	596
17.14.1.	ОКНО ВЫБОР СПОСОБА ОФОРМЛЕНИЯ.....	596
17.14.1.	ОКНО ПАРАМЕТРЫ ПРОСТАНОВКИ РАЗМЕРОВ	597
17.14.2.	ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ МАСТЕРА ПРОСТАНОВКИ РАЗМЕРОВ	600
17.15.	ОТМЕТКА УРОВНЯ.....	600
17.16.	ВЫНОСКА К ПРОЕКЦИИ ОБЪЕКТА	601
17.17.	ГРЕБЕНЧАТАЯ ВЫНОСКА.....	602
17.18.	ПРОСТАВИТЬ РАЗМЕР.....	605
17.19.	ПРОСТАВИТЬ УКЛОН	607
18.	РАБОТА С ПАРАМЕТРАМИ ГЭСН В MODEL STUDIO CS	609
18.1.	ПРИСВОЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГЭСН	609
18.2.	ОТОБРАЖЕНИЕ ПРИСВОЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ В MODEL STUDIO CS	611
18.3.	ЭКСПОРТ ПАРАМЕТРОВ ГЭСН В РАЗЛИЧНЫЕ ФОРМАТЫ	612
18.3.1.	ЭКСПОРТ ПАРАМЕТРОВ ГЭСН В ФОРМАТ XLSX	612
18.3.2.	ЭКСПОРТ ПАРАМЕТРОВ ГЭСН В ФОРМАТ XML ДЛЯ СМЕТНЫХ ПРОГРАММ	613
18.3.3.	ЭКСПОРТ ПАРАМЕТРОВ ГЭСН В ФОРМАТ АРПС ДЛЯ СМЕТНЫХ ПРОГРАММ	616
19.	РАЗНОЕ	619
19.1.	НАСТРОЙКИ.....	619
19.2.	НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ.....	620
19.3.	ПАЛИТРА КОМАНД MODEL STUDIO CS	620
20.	CADLIB ПРОЕКТ.....	621

20.1.	ПРОВЕРИТЬ АКТУАЛЬНОСТЬ МОДЕЛИ	621
20.2.	РЕДАКТИРОВАТЬ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	623
20.3.	РЕДАКТИРОВАТЬ СТРУКТУРУ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА	624
20.4.	ЗАГРУЗИТЬ ОБЪЕКТЫ ПО СТРУКТУРЕ	625
20.5.	ЗАГРУЗИТЬ ПУБЛИКАЦИЮ ПО ОБЪЕКТАМ ПРОЕКТА	627
20.6.	ЗАГРУЗИТЬ ОБЪЕКТЫ ПО ПОЛИЛИНИИ	628
20.7.	ЗАГРУЗИТЬ ПО ОБЪЕКТАМ С ОСЬЮ	631
20.8.	CLP.ЗАГРУЗИТЬ ОБЛАКО ТОЧЕК	633
20.9.	СОЗДАТЬ РАМКУ ЛИСТА.....	638
20.10.	АССОЦИИРОВАТЬ ЛИСТ С ПРОЕКТОМ	639
20.11.	CLP. ОБНОВИТЬ ШТАМПЫ ЧЕРТЕЖА	641
20.12.	УДАЛИТЬ СВЯЗИ С ПРОЕКТОМ	642
20.13.	УДАЛИТЬ ОБЪЕКТЫ ПРОЕКТА	642
21.	ГЕО.....	644
21.1.	ВЫБОР ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	644
21.2.	ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ	651
21.3.	ОБНОВИТЬ ПРОФИЛЬ	655
21.4.	СОХРАНИТЬ ОТМЕТКУ УРОВНЯ	658
21.5.	ПОДНЯТЬ НА РЕЛЬЕФ.....	661
21.6.	ПОДНЯТЬ НА РЕЛЬЕФ (НАСТРОЙКИ).....	662
21.7.	СОЗДАТЬ ТРАНШЕЮ (АВТО).....	664
21.7.1.	СОЗДАТЬ ТРУБОПРОВОДНУЮ ТРАНШЕЮ	664
21.7.2.	СОЗДАТЬ КАБЕЛЬНУЮ ТРАНШЕЮ	670
21.8.	СОЗДАТЬ ТРАНШЕЮ.....	675
21.9.	РЕДАКТОР ТРАНШЕИ/НАСЫПИ.....	678
21.10.	ДОБАВИТЬ ТОЧКУ ОСИ	684
21.11.	СОЗДАТЬ НАСЫПЬ (АВТО)	687
21.12.	СОЗДАТЬ НАСЫПЬ	693
21.13.	ОБНОВИТЬ ТРАНШЕЮ/НАСЫПЬ.....	696
21.14.	СОЗДАТЬ СКВАЖИНУ	697
21.15.	РЕДАКТОР СКВАЖИНЫ.....	700
21.16.	ОБНОВИТЬ СКВАЖИНУ	704
21.17.	ВЕДОМОСТЬ ОБЪЁМОВ.....	705

21.18.	ДОБАВИТЬ ПЛОЩАДКУ	710
21.19.	РАСЧЁТ ОБЪЁМА И ОТКОСОВ ПЛОЩАДКИ.....	711
21.20.	РЕДАКТОР ПЛОЩАДКИ.....	713
21.21.	СМЕЩЕНИЕ КОНТУРА ПЛОЩАДКИ	715
21.22.	ВЕДОМОСТЬ ОБЪЁМОВ ПЛОЩАДКИ	717
21.23.	СОЗДАТЬ СХЕМУ ПЛОЩАДКИ.....	722
21.24.	СОЗДАТЬ КАРТОГРАММУ	724
22.	АВС СМЕТЫ	728
22.1.	НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТАМ СПИСКА РАБОТ	728
22.1.1.	ПРИМЕНЕНИЕ СПИСКА РАБОТ К ОБЪЕКТАМ	728
22.1.2.	УДАЛЕНИЕ СПИСКА РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ОБЪЕКТАМИ.	729
22.2.	РАБОТА СО СМЕТНЫМИ СВОЙСТВАМИ	730
22.2.1.	НАЗНАЧЕНИЕ СМЕТНЫХ СВОЙСТВ ОБЪЕКТАМ МОДЕЛИ.....	730
22.2.2.	РЕДАКТИРОВАНИЕ СМЕТНЫХ СВОЙСТВ ОБЪЕКТОВ МОДЕЛИ.....	732
22.3.	РАБОТА СО СМЕТНОЙ СТРУКТУРОЙ	734
22.3.1.	НАЗНАЧЕНИЕ СМЕТНОЙ СТРУКТУРЫ 3D-ОБЪЕКТАМ.....	734
22.3.2.	СОЗДАНИЕ СМЕТНОЙ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ИЕРАРХИИ КОМПЛЕКС БАЗЫ ДАННЫХ ПРОЕКТА.	735
22.4.	ЭКСПОРТ ДАННЫХ В АВС-РЕКОМПОЗИТОР	735
22.5.	ПОЛУЧЕНИЕ СМЕТЫ В АВС-РЕКОМПОЗИТОР	736
22.6.	НАСТРОЙКА АВС-РЕКОМПОЗИТОР	737
22.6.1.	НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ	737
22.6.2.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ КОНФИГУРАЦИИ	737
22.6.3.	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СМЕТНОЙ СТРУКТУРЫ	739
22.7.	РАСЧЕТ СМЕТЫ	740
22.7.1.	ИМПОРТ ДАННЫХ ИЗ MODEL STUDIO В АВС-РЕКОМПОЗИТОР	740
22.7.2.	ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТА	741
23.	РАБОТА С УГО	742
23.1.	ФОРМИРОВАНИЕ УГО ДЛЯ ТАБЛИЧНЫХ ФОРМ	742
23.2.	ВСТАВКА УГО В ЧЕРТЕЖ	745
24.	ДЕТАЛИЗАЦИЯ LOD	748

24.1. ПОЛУЧЕНИЕ LOD НА ГЕНЕРАЦИИ ЧЕРТЕЖЕЙ	751
25. ТИПОВЫЕ ЧЕРТЕЖИ	754
25.1. СОЗДАНИЕ ТИПОВОГО ЧЕРТЕЖА	754
25.2. РАЗМЕЩЕНИЕ ТИПОВОГО ЧЕРТЕЖА С ПОМОЩЬЮ БАЗЫ ДАННЫХ	755
25.3. ВСТАВКА ТИПОВОГО ЧЕРТЕЖА ПО МОДЕЛИ	756
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЗЛА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ	758
1. СОЗДАНИЕ МАРКЕРА УЗЛА	759
2. СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЗЛА	760
3. СВОЙСТВА «ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ»	765
4. СВОЙСТВА «ОПОРНОГО СТОЛИКА»	769
5. ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ УЗЛА	770
6. ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ «ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ»	772
7. ПАРАМЕТРЫ «ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ»	776
8. ПАРАМЕТРЫ «ОПОРНОГО СТОЛИКА»	777
9. ОБРЕЗКА МЕТАЛЛОПРОКАТА	778
10. ДОБАВЛЕНИЕ БОЛТОВ	779
11. СВОЙСТВА БОЛТА	783
12. СОЗДАНИЕ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ	786
13. РАСПОЛОЖЕНИЕ БОЛТОВ	790
14. РАБОТА С БАЗОЙ ДАННЫХ	793
15. ПРИВЯЗКА ОБЪЕКТА К ФОРМЕ	797
16. ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ФОРМ ОБЪЕКТА	809
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СОЗДАНИЕ ПРЕДНАСТРОЕННОЙ ПРОЕКЦИИ	810
1. СОЗДАНИЕ ВИДОВОГО КУБА	810
2. СОЗДАНИЕ ПРОФИЛЯ ПРЕДНАСТРОЕННОЙ ПРОЕКЦИИ	812
3. СОЗДАНИЕ ПРОФИЛЯ ПРЕДНАСТРОЕННОЙ ПРОЕКЦИИ «РАЗРЕЗ КОЛОДЦА» 822	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОПИСАНИЕ ПРОФИЛЕЙ ПРЕДНАСТРОЕННЫХ ПРОЕКЦИЙ	833
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	843
1. ПОДГОТОВКА ШАБЛОНОВ ПОД ВЫХОДНЫЕ ТАБЛИЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	843
2. СОЗДАНИЕ ПРОФИЛЯ ЭКСПОРТА ДАННЫХ	844
3. НАСТРОЙКА СПЕЦИФИКАТОРА	854

4. ЭКСПОРТ В ТАБЛИЦУ AUTOCAD/NANOCAD	856
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ОПИСАНИЕ ШАБЛОНОВ СПЕЦИФИКАТОРА	858
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ГОСТ 21.502-2016. СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА	867
1. ПРОФИЛЬ ГЕНЕРАЦИИ	867
2. ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ.....	867
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ С ПОЛНОЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	868
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭСКИЗА ИЛИ С ДЕФИЦИТОМ ИНФОРМАЦИИ.....	870
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГОСТ 21.501-2018. ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ.....	872
1. ПРОФИЛЬ ГЕНЕРАЦИИ	872
2. ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ.....	872
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ С ПОЛНОЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	873
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭСКИЗА ИЛИ С ДЕФИЦИТОМ ИНФОРМАЦИИ.....	874
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	876
1. ПРОФИЛЬ ГЕНЕРАЦИИ	876
2. ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ.....	876
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ С ПОЛНОЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	877
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭСКИЗА ИЛИ С ДЕФИЦИТОМ ИНФОРМАЦИИ:	878
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ГОСТ 21.501-2018. ВЕДОМОСТЬ ОТДЕЛКИ ПОМЕЩЕНИЙ	880
1. ПРОФИЛЬ ГЕНЕРАЦИИ	880
2. ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ.....	880
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ С ПОЛНОЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	881
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭСКИЗА ИЛИ С ДЕФИЦИТОМ ИНФОРМАЦИИ.....	883
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ГОСТ 21.501-2018. ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ.....	884
1. ПРОФИЛЬ ГЕНЕРАЦИИ	884
2. ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ.....	884
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ С ПОЛНОЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	884
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭСКИЗА ИЛИ С ДЕФИЦИТОМ ИНФОРМАЦИИ.....	886
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. ГОСТ 21.501-2018. ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ	888

1. ПРОФИЛЬ ГЕНЕРАЦИИ	888
2. ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ.....	888
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ С ПОЛНОЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	889
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭСКИЗА ИЛИ С ДЕФИЦИТОМ ИНФОРМАЦИИ.....	890
ПРИЛОЖЕНИЕ 12. НАСТРОЙКИ ШАБЛОНА MSTUDIO.DWT	891
1. НАСТРОЙКА ТЕКСТОВЫХ СТИЛЕЙ	891
2. НАСТРОЙКА РАЗМЕРНЫХ СТИЛЕЙ	892
3. НАСТРОЙКА СТИЛЯ ТАБЛИЦ.....	896
4. НАСТРОЙКА СТИЛЯ МУЛЬТИВЫНОСОК	897
5. СЛОИ	898
6. ТИПЫ ЛИНИЙ	900
7. ФОРМАТЫ	904
8. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ И ШТАМПЫ	905
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. ЛОКАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ НАСТРОЕК	908
ПРИЛОЖЕНИЕ 14. СОСТАВ БАЗЫ ДАННЫХ.....	917
ПРИЛОЖЕНИЕ 15. СОСТАВ ПАЛИТРЫ БАЗЫ ДАННЫХ.....	922

1. ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве рассматривается функционал и общий принцип работы в программном комплексе Model Studio CS Строительные решения. Общие правила создания 3D модели, принцип построения конструкции здания, графической и текстовой документации.

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Руководство описывает работу инженера проектировщика в программном комплексе Model Studio CS при построении трехмерной модели объекта проектирования. В руководстве описывается создание трехмерной модели, получение выходной табличной и графической документации.

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Продукт предназначен для автоматизации работ в проектных институтах и конструкторских отделах, разрабатывающих комплекты рабочих чертежей марок АР, АС, КМ и КЖ. Руководство обязательно для всех специалистов строительного отдела, участвующих в процессе трехмерного проектирования.

1.3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Необходимая предварительная подготовка:

- Практические навыки работы на ПК в среде операционной системы Microsoft Windows 7 и выше, AutoCAD или nanoCAD;
- Базовые знания по проектированию строительных объектов.

Все команды и функции программы Model Studio CS Строительные решения на платформе AutoCAD идентичны командам и функциям Model Studio CS Строительные решения, установленной на платформе nanoCAD.

1.4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

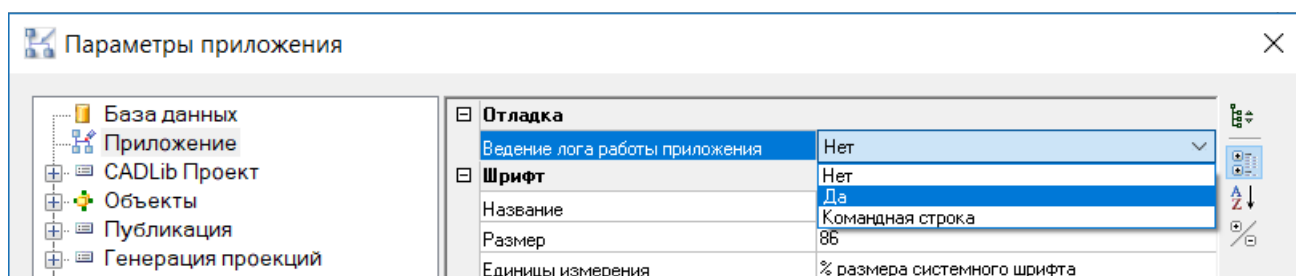
Ваши пожелания и отзывы, любые сообщения об ошибках, а также вопросы по работе программы и замечания просьба направлять по адресу:

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 CS;
- 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\AEC\LOG\

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

В руководстве используются следующие определения и термины:

№	Термин	Определение
1	3D модель	Объемное (трехмерное) представление проектируемого объекта, созданное с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).
2	CADLib Модель и Архив	Единая информационная система на основе трехмерной модели, объединяющая электронный архив и календарный план для поддержки всего жизненного цикла строительства
3	CADLib Проект	Специализированная технология дата-центрированной работы, которая позволяет осуществлять хранение проекта в единой базе данных, выполнять оперативное редактирование разделов проекта, а также предоставляет возможность многопользовательского доступа к частям проекта.
4	УГО	Условно графическое обозначение
5	АР	Архитектурные решения
6	КМ	Конструкции металлические
7	КЖ	Конструкции железобетонные
8	АС	Архитектурно-строительные решения
9	ПКМ	Правая кнопка мыши
10	АРМ	Автоматизированное рабочее место

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ

Программный комплекс Model Studio CS Строительные решения предназначен для быстрого и удобного создания зданий и сооружений объектов промышленного и гражданского строительства и выпуска проектной/рабочей документации.

Model Studio CS позволяет решать следующие задачи:

Трёхмерная компоновка и моделирование:

- создание пространственной модели строительных конструкций;
- проработка узловых соединений металлоконструкций;
- экспорт трёхмерной модели в расчетные комплексы;
- армирование железобетонных конструкций.

Формирование и выпуск полного комплекта проектной документации марок АР, АС, КМ и КЖ:

- планы, разрезы, чертежи узлов и сечения с проставленными размерами по построенной трёхмерной модели;
- табличная проектная документация, включая ведомость объёмов работ, в форматах MS Word, MS Excel, AutoCAD/nanoCAD адаптированных и адаптируемых под стандарт проектной организации с рамками, штампами, эмблемами и т.п.

4. АРХИТЕКТУРА. МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА И ПОРЯДОК ИНСТАЛЛЯЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ MODEL STUDIO CS

4.1. Архитектура Системы при организации совместной работой с единой базой данных

Комплексная система Model Studio CS реализована на основе клиент-серверной архитектуры.

В состав технических средств комплексного решения входят следующие сервера специализированного функционального назначения:

- Сервер моделей;
- Сервер лицензий;
- Веб-сервер.

Сервер моделей предназначен для доступа к базе данных стандартных компонентов, а также для доступа к базе данных с параметрами и графикой моделей.

Сервер лицензий предназначен для выдачи лицензий на продукты «Model Studio CS».

Веб-сервер предназначен для просмотра 3D моделей и инженерных данных в веб-браузерах.

Для создания и внесения существенных изменений в модели и инженерные данные используются АРМ (автоматизированные рабочие места) на основе Model Studio CS и CADLib Модель и Архив – далее АРМ Пользователя.

В качестве СУБД используется Microsoft SQL Server или PostgreSQL.

Программное обеспечение Model Studio CS и CADLib обладает API и широкими возможностями по интероперабельности.

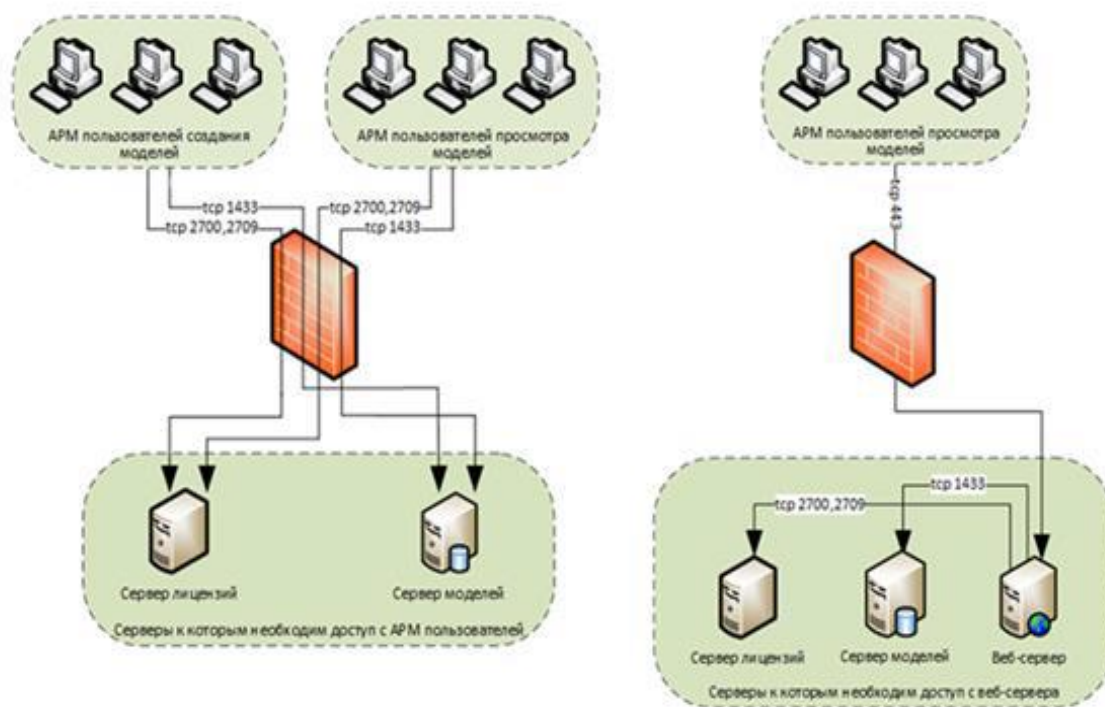


Рис. Архитектура системы: десктопные приложения Model Studio CS и CADLib (слева) и порталное решение CADLib (справа)

4.2. Многопользовательская параллельная работа по сети в Model Studio CS

Методика проектирования промышленных объектов, общественных и гражданских зданий в программном комплексе Model Studio CS предусматриваем организацию среды общих данных и совместную работу над 3D-проектом. Программный комплекс Model Studio CS включает в себя специализированные продукты для разработки 3D-моделей и 2D-документации, Менеджер библиотек стандартных компонентов для ведения баз данных по различным дисциплинам, информационную систему CADLib Модель и Архив для управления общим 3D-проектом, плагины для получения моделей из ПО других производителей и инструменты для просмотра и анализа модели заказчиком.

Для параллельной совместной работы над 3D-проектом используется технология CADLib Проект. Это инструмент управления 3D-проектом, позволяющий объединить в едином информационном пространстве спроектированные модели объекта по всем специальностям, использовать модели смежников в качестве подосновы, привязывать 3D-модели к заданиям и переписке между участниками проекта.

Коллективный доступ к комплексной BIM-модели и управления инженерными данными информационной модели, структурирование, хранение, визуализация, проверка коллизий информационных моделей выполняются в среде общих данных CADLib Модель и Архив.

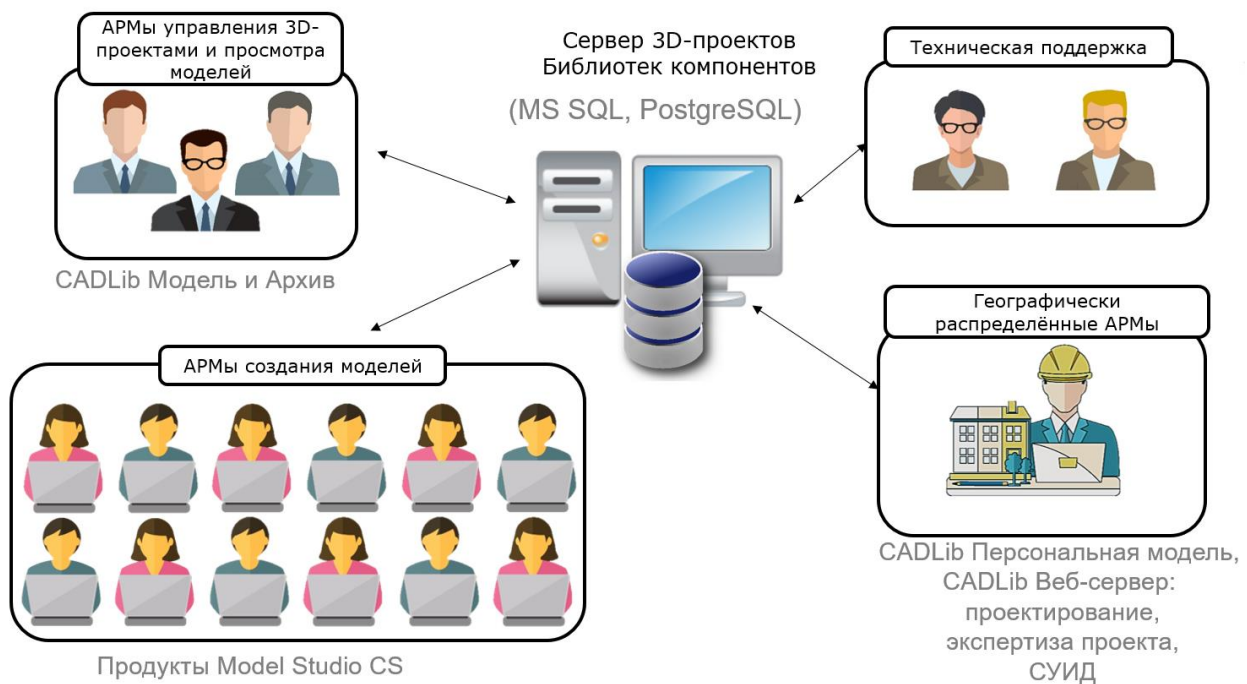


Рис. Общая функциональная схема комплексной системы Model Studio CS

Все участники проектного процесса подключены к общему серверу, на котором развернута база данных проекта и базы с библиотеками стандартных элементов по различным дисциплинам. Проектировщики, работающие в Model Studio CS, подключаются к базе проекта из специализированных приложений с помощью технологии CADLib Проект в самом начале работы. Это позволяет осуществлять доступ к актуальным настройкам проекта и 3d-моделям, а также выполнять быструю публикацию изменений в общую базу данных.

Перед началом проектирования проектировщики подключаются к библиотеке стандартных элементов по своей специальности для использования этих объектов при построении 3d-модели.

Управление библиотеками выполняется администраторами в Менеджере библиотек стандартных элементов.

Проектировщики, работающие в программном обеспечении других производителей, с помощью плагинов подключаются к базе данных для передачи в нее уже спроектированных моделей и 2d чертежей.

Руководители проектов и для доступа к базе данных используют CADLib Модель и Архив. В нем проводится проверка и анализ общих данных, загружается дополнительная информация.

Специалисты техподдержки работают через CADLib Модель и Архив для администрирования пользователей и базы данных. Также они могут использовать иные инструменты для работы с БД.

Географически распределенные пользователи могут использовать два способа работы с информационной моделью. С помощью инструмента CADLib BIM сервер можно предоставлять доступ к базе данных через Интернет, через обычный веб-браузер. Подключение к базе данных осуществляется при наличии логина и пароля. Вторым способом осуществляется с помощью свободно распространяемого приложения CADLib Персональная модель, который работает с файлом MLT, созданным из базы данных и содержащим 3d-модель со структурой и атрибутивными данными.

4.3. Перечень программных продуктов линейки Model Studio CS и типовые АРМы

<i>№</i>	<i>Наименование программного продукта</i>	<i>Краткое описание функционала</i>
1	Model Studio CS Генплан	Программный продукт предназначен для разработки генеральных планов промышленных объектов и городской инфраструктуры (марка ГП)
2	Model Studio CS Строительные решения	Программный продукт предназначен для разработки архитектурно-строительной части (марки АР, АС, КЖ, КМ)
3	Model Studio CS Водоснабжение и канализация	Программный продукт предназначен для разработки внутренних сетей водоснабжения и канализации (марка ВК)
4	Model Studio CS Отопление и вентиляция	Программный продукт предназначен для разработки внутренних сетей отопления и вентиляции (марка ОВ)
5	Model Studio CS Технологические схемы	Программный продукт для разработка технологических и монтажно-технологических схем (марки ТХ, ТТ)
6	Model Studio CS Трубопроводы	Программный продукт предназначен для проектирования всех типов трубопроводных систем (марки ТО, ТМ, ТХ, ПТ, ГС, ВК, НВК, ТС, ОВК, НПТ)
7	Model Studio CS Электротехнические схемы	Программный продукт для разработка всех типов электротехнических схем (марки ЭС, ЭХЗ, ЭК1, ЭК2, ЭН, ЭОО, А, СОП, ЭМ1, ЭМ2, ЭО, СС, ОПС)
8	Model Studio CS Кабельное хозяйство	Программный продукт предназначен для проектирования кабельных трасс и раскладки кабелей (марки ЭС, ЭХЗ, ЭК1, ЭК2, ЭН, ЭОО, А, СОП, ЭМ1, ЭМ2, ЭО, СС, ОПС)
9	Model Studio CS ЛЭП	Программный продукт предназначен для проектирования воздушных линии электропередач и

		оптоволоконных линии связи для электрических сетей всех классов напряжения (марки ОЛ, ЛЭП, С, ВЛЭП, ВЭЛ, ВОЛС)
10	Model Studio CS Открытые распределительные устройства	Программный продукт предназначен для проектирования электрических подстанций, открытых и закрытых распредустройств для электрических сетей всех классов напряжения (марки ПС)
11	Model Studio CS Компоновщик щитов	Программный продукт предназначен для проектирования и конструирования щитов, пультов, шкафов. (марки ЭС, ЭХЗ, ЭК1, ЭК2, ЭН, ЭОО, А, СОП, ЭМ1, ЭМ2, ЭО, СС, ОПС)
12	Model Studio CS Молниезащита	Программный продукт предназначен для проектирования молниезащиты, заземления и расчет зон молниезащиты (марка ЭГ)
13	CADLib Модель и Архив	Программный продукт предназначен для организации среды общих данных, коллективного доступа и управления инженерными данными информационной модели, обеспечивает структурирование, хранение, визуализацию, проверку коллизий информационных моделей
14	CADLib Веб-сервер	Веб-портал, обеспечивающий доступ к среде общих данных, коллективного доступа и управления инженерными данными информационной модели, структурам, документам, визуализации, коллизиям информационных моделей
15	CADLib Веб – Проектирование	Веб-портал, обеспечивающий доступ к среде общих данных, коллективного доступа и управления инженерными данными информационной модели, структурам, документам, визуализации, коллизиям информационных моделей на стадии проектирования.
16	CADLib Веб - Экспертиза проекта	Веб-портал, обеспечивающий доступ к среде общих данных, коллективного доступа и управления инженерными данными информационной модели, структурам, документам, визуализации, коллизиям информационных моделей с возможностью выполнять экспертизу проектов на основе механизма регистрирования замечаний и ответов на них.
17	CADLib Веб - СУИД	Веб-портал, обеспечивающий доступ к среде общих данных, коллективного доступа и управления инженерными данными информационной модели, структурам, документам, визуализации, коллизиям информационных моделей.

Каждое рабочее место инженера-проектировщика оснащается всем необходимым для полноценной работы в BIM-системе Model Studio CS:

Для проектирования объектов промышленного и гражданского назначений сконфигурованы следующие типовые инженерные АРМы:

- Проектирования генерального плана;
- Проектирования архитектурно-строительной части;
- Проектирования наружных инженерных сетей;
- Проектирования технологических систем;
- Проектирование внутренних инженерных систем;
- Проектирования систем электроснабжения и КИПиА, сигнализации и связи.

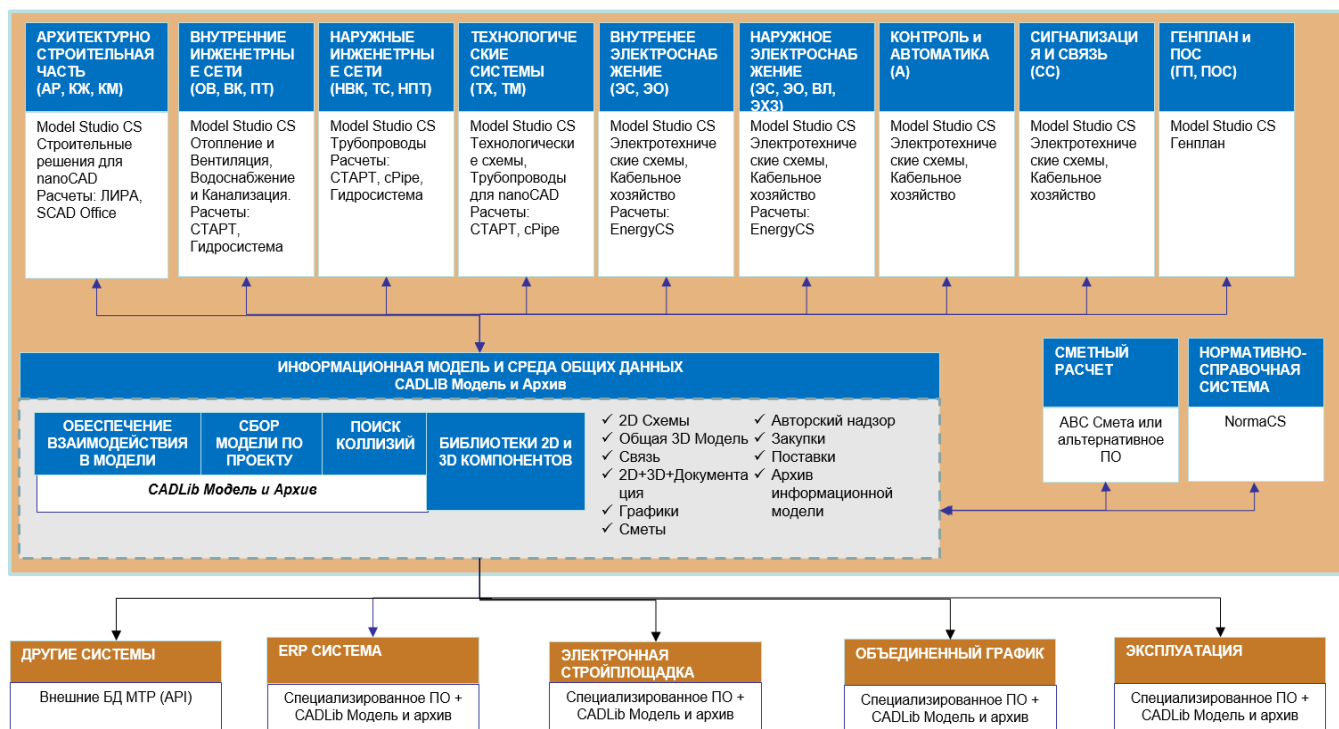


Рис. Взаимодействие готовых АРМ на основе комплексной линейки программ Model Studio CS

4.4.Порядок инсталляции и организации рабочей среды для комплексного проектирования

Для проектирования с использованием технологии совместной работы на одном проекте, первоочередной задачей является установка СУБД на сервере организации. Программный комплекс Model Studio CS и CADLib поддерживает работу с Microsoft SQL Server и PostgreSQL.

После выполнения установки СУБД требуется установить средство для работы с библиотеками стандартных компонентов – Менеджер библиотеки стандартных компонентов. С помощью Менеджера библиотеки создаются базы данных оборудования, изделий и материалов по каждой дисциплине. В созданные базы импортируются файлы библиотек стандартных компонентов (расширение *.cde), идущие в поставке каждого программного продукта Model Studio CS (название диска\Install\Library Data). После этого к каждой библиотеке необходимо подключить пользователей соответствующих отделов.

Для работы с общей 3D моделью проекта необходимо установить CADLib Модель и Архив, затем создать и настроить в нем новую базу данных 3D проекта и также подключить к ней всех участников проекта. Рекомендуется создавать базу данных под каждый новый проект: 1 проекта – 1 база данных 3D проекта.

Менеджер библиотеки стандартных компонентов и CADLib Модель и Архив являются административными средствами управления, настройки баз данных и рекомендованы к установке на компьютерах администраторов, продвинутых пользователей, ответственных за ведение и наполнение базы данных. CADLib Модель и Архив может быть установлен на рабочих местах пользователей для просмотра 3D модели, поиска коллизий, но с соответствующими правами, без возможности администрирования. Права регулируются на уровне СУБД (роли, группы пользователей).

Model Studio CS устанавливается на графическую платформу nanoCAD или AutoCAD. Графическая платформа должна быть установлена до установки Model Studio CS.

На компьютерах проектировщиков устанавливается специализированное решение Model Studio CS, в нем необходимо подключиться к базе данных оборудования и к базе данных 3D Проекта. При участии проектировщика в нескольких проектах, должен быть обеспечен доступ к нескольким базам данных 3D проектов, чтобы пользователь мог между ними переключаться.

Для обеспечения единых шаблонов, настроек и форм вывода проектной документации рекомендуется организовать на сервере организации сетевые настройки под профильные направления. Например, настройки для строительного отдела, настройки для специалистов ОБ, ВК и т.д. К каждому сетевым настройкам подключить профильных специалистов. Использование сетевых настроек позволит централизованно администрировать все настройки Model Studio CS.

Система лицензирования Model Studio CS и CADLib Модель и Архив поддерживает локальные и сетевые лицензии.

Процесс инсталляции компонентов Model Studio CS описан в руководствах по установке и инсталляции Model Studio CS и CADLib Модель и Архив.

Руководства по инсталляции доступны на дистрибутивных дисках с программным продуктом.

Таблица. Программный состав АРМ на базе Model Studio CS

№	Отдел	Место установки	Программное обеспечение
1	Отдел информационных технологий	Сервер	СУБД Microsoft SQL Server или PostgreSQL
2	Отдел САПР	Персональный компьютер	<ul style="list-style-type: none"> – CADLib Модель и Архив. – Менеджер библиотеки стандартных компонентов. – Опционально (nanoCAD/AutoCAD) – Model Studio CS (все используемые в организации программные продукты)
3	Профильные проектные отделы	Персональный компьютер	<ul style="list-style-type: none"> – CADLib Модель и Архив. – Опционально (nanoCAD/ AutoCAD) – Model Studio CS (по специальности).

5. РАБОЧАЯ СРЕДА MODEL STUDIO CS

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

5.1. Запуск Model Studio CS

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

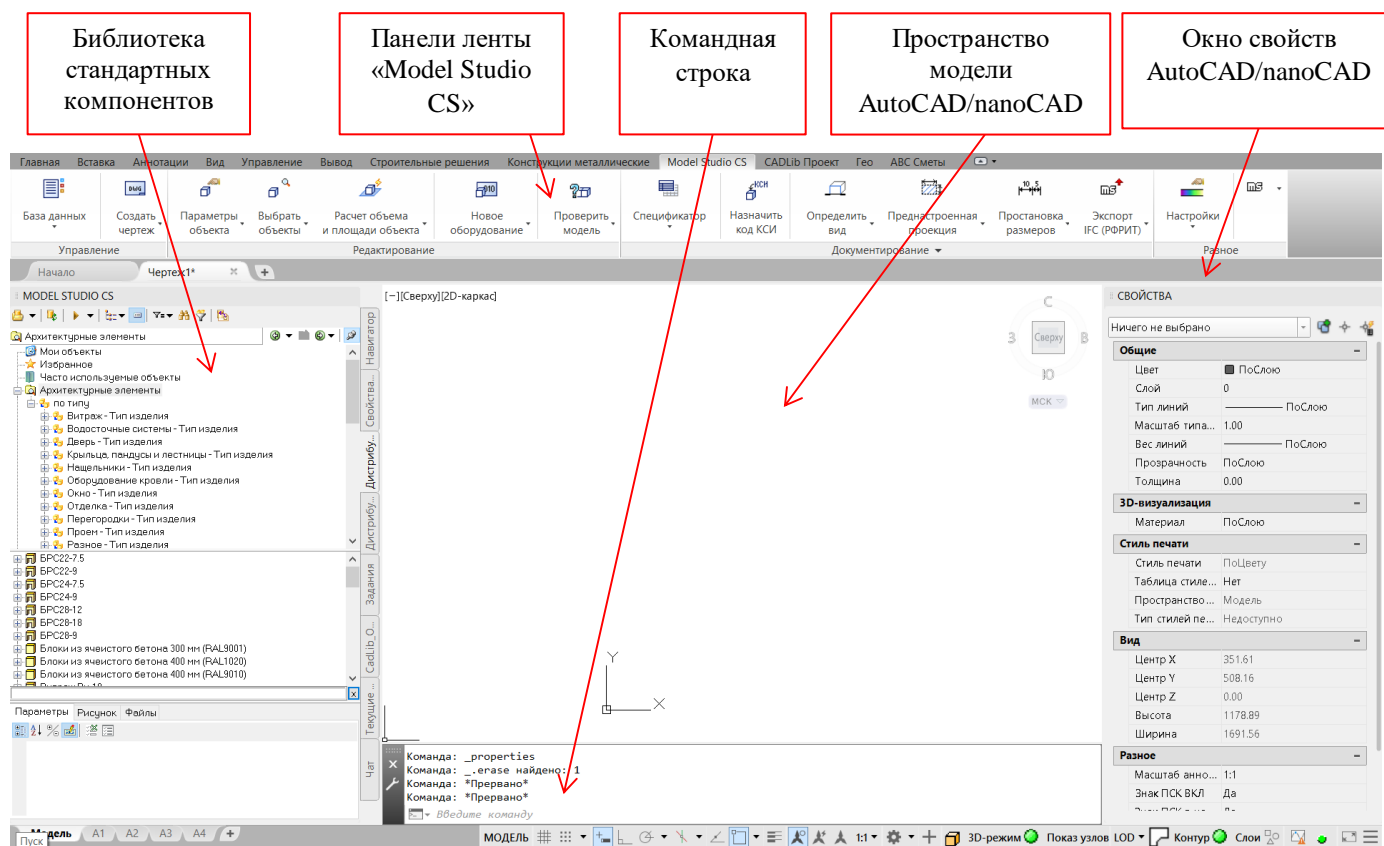
Ярлык программы по умолчанию расположен здесь: *Пуск → Программы → Model Studio CS Строительные решения для AutoCAD/nanoCAD*.

При запуске программы открывается соответствующая версия AutoCAD/nanoCAD с дополнительными меню, лентой или панелями инструментов Model Studio CS («Строительные решения»).

5.2. Пользовательский интерфейс

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

Рабочая среда Model Studio CS представлена на иллюстрации:



Кнопки панелей инструментов используются для выполнения команд и вызова подменю. Каждая кнопка имеет всплывающую подсказку. Пользователь может выводить на экран и скрывать любые панели инструментов, закреплять их по краям главного окна, и изменять размер панелей.

Вкладка ленты содержит инструменты и элементы управления, которые доступны на панелях инструментов и в диалоговых окнах.

В ленту добавляются вкладки *Строительные решения*, *Конструкции металлические*, *Model Studio CS*, *CADLib Проект*, *Гео*. 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 доступен к использованию так называемый навигатор Model Studio CS, содержащий библиотеку стандартных компонентов.

5.3. Доступ к функциям программного комплекса Model Studio CS

Доступ к функциям программного комплекса Model Studio CS возможно получить различными способами. Ко всем функциям можно обратиться через вкладки ленты. Отдельные функции доступны через панели инструментов, контекстные меню и библиотеку стандартных компонентов, интегрированную в Model Studio CS посредством навигатора. Кроме того, вызвать функцию можно и с помощью соответствующей команды, введенной в командной строке.

Основные положения

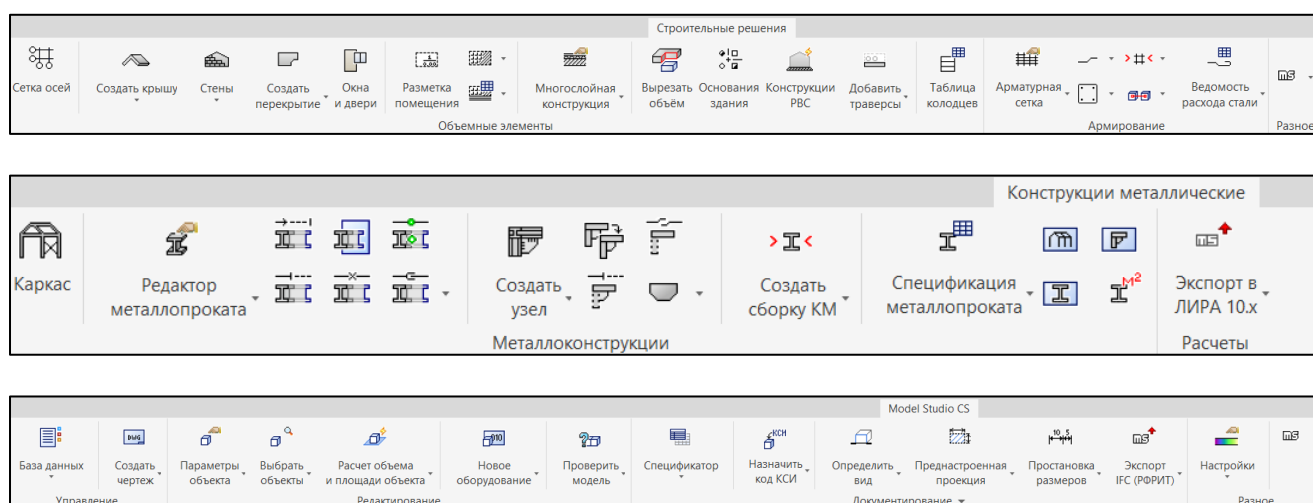
При выполнении функций в командной строке отображаются сообщения и запросы. С помощью текстового окна (вызывается нажатием клавиши F2) можно просмотреть все сообщения и запросы, которые появились в командной строке с начала текущего сеанса.

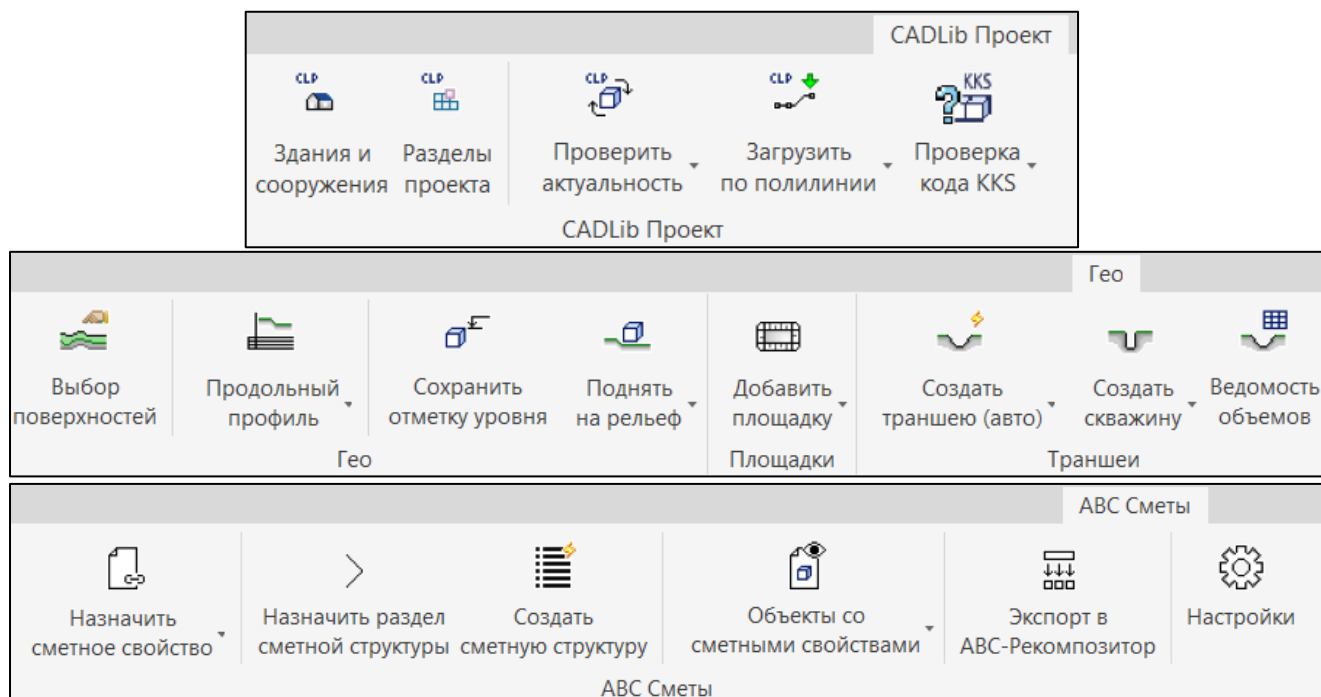
С помощью клавиши ESC можно в любой момент прервать выполнение функции.

В Model Studio CS имеется система контекстных меню. Чтобы открыть контекстное меню, следует выбрать объект и щелкнуть правой кнопкой мыши.

Лента

Большинство функций и диалоговых окон можно вызвать с помощью вкладок ленты, состоящей из нескольких панелей, расположенной в верхней части окна AutoCAD/nanoCAD. У панелей, имеющих справа от названия маленький черный треугольник, можно развернуть палитру, щелкнув левой кнопкой мыши по названию панели, для того чтобы увидеть большее количество инструментов.



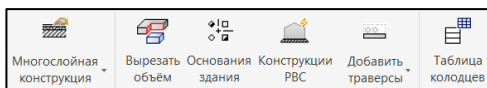


5.4. Структура вкладок ленты программного комплекса Model Studio CS Строительные решения

Вкладки *Строительные решения*, *Конструкции металлические*, *Model Studio CS*, *CADLib Проект*, *Гео* разделены на панели в соответствии с функциональным назначением команд.

Описание структуры вкладок приведено в таблице:

Панель вкладки	Пояснения
Вкладка: <i>Строительные решения</i>	
Панель <i>Объемные элементы</i> 	<p>Сетка осей: команда, вызывающая диалоговое окно для создания сетки строительных осей.</p> <p>▼</p> <p>Создать крышу: команда, позволяющая создавать скаты кровли здания путем ввода основных параметров.</p> <p>Создать крышу по контуру: команда, позволяющая создавать скаты кровли путем указания контура и ввода основных параметров.</p> <p>Сопряжение скатов: команда, позволяющая производить сопряжения скатов кровли путем указания контуров.</p> <p>Вырез в скате: команда, позволяющая создать вырез в скате с вертикальными кромками.</p> <p>Обрезка ската: команда, позволяющая произвести обрезку ската путем указания точек линии обрезки и контура ската.</p> <p>Обрезка контуром: команда, позволяющая произвести обрезку ската крыши и поверхностей контурной линией.</p>



Отменить обрезку: команда, позволяющая отменить обрезку или сопряжение скатов крыши.



Стены: команда позволяет создавать и редактировать стены.

Удлинить до угла: команда позволяет удлинить стены с образованием угла.

Соединение стен: команда используется для объединения двух стен одинаковой толщины с целью создания единого сегмента стены.

Проецирование верха стены: команда позволяет изменять высоту или форму верха стены до выбранной строительной поверхности..

Обрезать элементы: команда, позволяющая обрезать строительные элементы по контуру строительной поверхности.

Отключить обрезку: команда, позволяющая отказаться от обрезки строительных элементов по контуру строительной поверхности.

Создать каркас поверхности: команда, позволяющая отключить отображение строительной поверхности в виде сплошного тела (всегда будет отображаться в виде 2D-каркаса в независимости от активного визуального стиля).

Преобразовать в строительный элемент: команда, позволяющая преобразовать любой параметрический объект в строительный элемент. Возможны следующие варианты для преобразования: плоская строительная поверхность, дуговая строительная поверхность, окно, дверь, проем, выступ, углубление, панель и т.д.

Подключить строительный элемент к поверхности: команда, позволяющая перепривязать строительный элемент от одной строительной поверхности к другой, кроме того привязать к строительной поверхности свободный строительный элемент.

Получить контур поверхности: команда, позволяющая получить фронтальную проекцию строительной поверхности в виде полилинии с целью ее редактирования.

Применить контур строительной поверхности: команда, позволяющая получить строительную поверхность на основе замкнутого контура из полилинии. Команда обратна предыдущей.



Создать перекрытие: команда, позволяющая создавать перекрытие путем задания контура.

Создать проем: команда, позволяющая создавать отверстия в строительных поверхностях путем задания контура.

Уклон в перекрытии: команда, позволяющая создавать уклон в перекрытии.

Режим редактирования: команда, позволяющая включить/выключить режим редактирования контура строительных поверхностей.



Окна и двери: команда вызывает диалоговое окно редактирования окна или двери

Разметка помещения: команда, позволяющая разметить помещение в трехмерной модели и назначить ему основные характеристики.



Разметка отделки помещения: команда, позволяющая выполнить разметку отделки стен помещения с автоматическим подсчетом площади отделки.

Панель Армирование

Панель Разное



Создать/редактировать многослойные конструкции и отделку: команда, позволяющая создать или редактировать обобщенную отделку помещений и обобщенные многослойные конструкции, созданные на основе контура границ помещений.



Сформировать экспликацию многослойных конструкций пола: команда, позволяющая получить спецификацию многослойной конструкции пола из маркера помещения.

Сформировать ведомость отделки помещений: команда, позволяющая получить спецификацию отделки помещений.



Многослойная конструкция: команда позволяет создать или отредактировать многослойную конструкцию путем задания слоев.

Копировать конструкцию: команда позволяет скопировать структуру и характеристики слоев многослойной конструкции.

Изменить зеркально: команда позволяет зеркально изменить порядок следования слоев многослойной конструкции.

Вырезать объем: команда позволяет вычитать объем из подрезаемого элемента режущим объектом.

Основание здания: команда позволяет сгенерировать сваи и ростверки основания здания на базе координационных осей.

Конструкции РВС: команда позволяет создать железобетонные конструкции РВС. В диалоговом окне можно задать все элементы РВС, такие как, отмостка, кольцевой фундамент, грунтовая подушка, температурно-усадочные и деформационные швы, заполнение днища фундамента, армирование.



Добавить траверсы: команда позволяет добавить определение траверсы в модель на основе выбираемых опор.

Редактор траверс: команда позволяет редактировать параметры траверс.

Нумерация траверс: команда позволяет пронумеровать траверсы.

Удлинить объект: Команда позволяет выровнять одну из координат (X,Y,Z) растяжимого объекта по заданной точке или объекту

Расстановка опорных пластин: Команда позволяет автоматизировать процесс расстановки опорных пластин под опоры трубопровода.

Таблица элементов колодцев: команда позволяет получить таблицу элементов колодцев.



Арматурная сетка: команда, вызывающая диалоговое окно редактирования арматурных сеток.

Плоскость армирования: команда позволяет создать плоскость армирования, которая учитывает отступы защитного слоя.

Армировать стену: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать стену.

Армирование стена-стена: команда позволяет автоматизировать армирование углов стен.

Армирование стена-перекрытие: команда позволяет автоматизировать армирование узлового сопряжения «стена-перекрытие».

Армирование проема: команда позволяет автоматизировать армирование проема дополнительными стержнями.

Армировать плиту: команда позволяет автоматизировать армирование плиты перекрытия.

Буроопускная свая: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать буроопускную сваю.

Столбчатый фундамент: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать столбчатый фундамент.

Фундаментная балка: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать фундаментную балку.

Фундамент «Кольцо»: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать фундамент типа «Кольцо».

Фундамент «Корыто»: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать фундамент типа «Корыто».

Фундамент «Круглая плита»: команда позволяет автоматически, путем ввода основных данных, армировать фундамент типа «Круглая плита».



Создать арматуру: команда, позволяющая создать отдельный арматурный стержень произвольной формы.

Редактор арматурных стержней: команда, вызывающая диалоговое окно для редактирования основных параметров арматурных стержней в модели.

Разделить стержень в заданной точке: команда, позволяющая разделить арматурный стержень в заданной точке.

Добавить крюк: команда, позволяющая добавить крюк к арматурному стержню.

Удалить крюк: команда, позволяющая удалить добавленный крюк к арматурному стержню.



Добавить хомут: команда позволяет автоматически отобразить хомут путем последовательного выбора арматурных стержней.

Добавить кольцевой хомут: команда позволяет автоматически отобразить кольцевой хомут путем последовательного выбора арматурных стержней.

Добавить шпильку или скобу: команда позволяет автоматически отобразить шпильку или скобу путем последовательного выбора арматурных стержней.



Создать арматурную сборку: команда позволяет создать сборку из арматурных изделий произвольной формы.

Расформировать арматурную сборку: команда позволяет расформировать сборку из арматурных изделий.

Добавить элемент в арматурную сборку: команда позволяет добавить элемент в ранее созданную арматурную сборку.

Исключить элемент из арматурной сборки: команда позволяет исключить элемент из ранее созданной арматурной сборки.

Создать вырез в арматурной сборке: команда позволяет создать отверстие в арматурной сборке.

Обновить арматурные сборки: команда позволяет принудительно обновить арматурные сборки с одноименной маркой.



Ассоциировать арматурные сборки: команда производит создание ассоциативной связи, устанавливает зависимость положения в пространстве «дочерних» объектов от «родительских», между объектами модели.

Ассоциировать параметры: команда позволяет создать ассоциативную связь параметров между ассоциированными объектами модели.

Удалить ассоциированность: команда позволяет удалить ассоциативную связь арматурных сборок.



Ведомость расхода стали: команда позволяет получить документ «Ведомость расхода стали» по выбранным объектам модели.

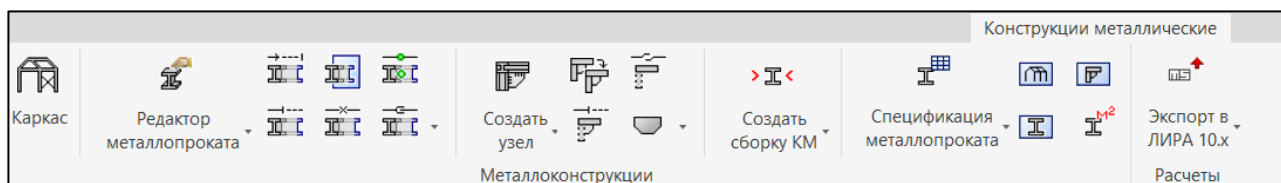
Ведомость арматурных элементов: команда генерирует документ «Ведомость расхода элементов» по выбранным объектам модели.

Вставка УГО в таблицу: команда позволяет заменить текст в ведомости на графические элементы, созданные на основе блоков или xrg-файлов.

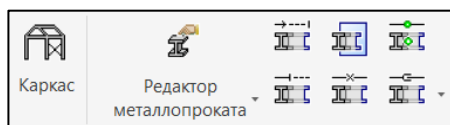


Палитра команд Model Studio CS.

Вкладка Конструкции металлические



Панель Металлоконструкции



Каркас: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее задать параметры и характеристики элементам будущего каркаса, таким как: стойки, ригели, прогоны, связи, а также узлы.



Редактор металлопроката: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее изменить параметры одного или нескольких металлических профилей, такие как: вид и номер профиля, угол поворота относительно собственной оси, базовая точка профиля.

Составной профиль: команда, позволяющая из двух и более отдельных профилей создать единый составной профиль.

Создать модификатор: команда создает новый (пустой) элемент-модификатор профиля.

Редактор модификаторов: команда вызывает диалоговое окно, которое позволяет редактировать основные параметры элементов-модификаторов профиля.

Удлинить профиль: команда позволяет удлинить профиль металлопроката до другого профиля, отрезка или полилинии.

Обрезать профиль плоскостью: команда позволяет обрезать профиль плоскостью без образования узла.

Обрезать профиль: команда позволяет обрезать профиль металлопроката другим профилем, отрезком или полилинией.

Разрезать профиль: команда позволяет разрезать профиль металлопроката в заданной точке.

Добавить точки построений: команда позволяет добавить к профилю точки построений.

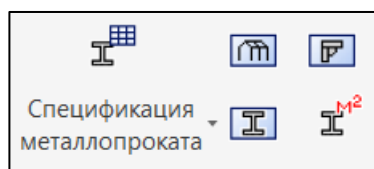
Задать связи металлопроката: команда позволяет пользователю устанавливать геометрическую зависимость профилей относительно друг друга.

Разорвать связи металлопроката: команда позволяет разорвать связи металлопроката для выбранных элементов.

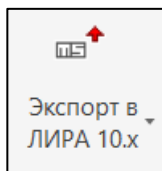


Создать узел: команда, позволяющая вставить в трехмерную модель параметрический объект в виде точки для вспомогательных построений.





Панель Расчёты



Редактор узла: команда позволяет редактировать узлы металлоконструкций.

Сварное соединение: команда позволяет создать сварной шов для соединения двух элементов металлопроката.

Копировать узел: команда, позволяющая скопировать ранее созданный узел, привязав его к другим стержневым элементам.

Подрезать профили узла: команда, позволяющая выполнить подрезку металлических профилей в ранее созданном узле.

Изменить примыкания узла: команда, позволяющая изменить порядок примыкания профилей металлопроката в узле



Создать пластину по плоскости: команда позволяет создать пластину по точкам с запросом плоскости построения.

Создать сетку построения: команда позволяет создать вспомогательную сетку осей по заданной ПСК.

Создать пластину: команда позволяет создать пластину путём задания контура.

Разместить пластину: команда позволяет разместить пластину путём задания контура.



Создать сборку КМ: команда позволяет создать сборку из элементов металлопроката произвольной формы.

Расформировать сборку КМ: команда позволяет расформировать на составляющие созданную ранее сборку из металлопроката.



Спецификация металлопроката: команда, позволяющая получить в поле чертежа техническую спецификацию металлопроката по выбранным объектам модели.

Вставка УГО в таблицу (КМ): команда позволяет заменить текст в ведомости на графические элементы, созданные на основе блоков или xrg-файлов.

Схема: команда, выполняющая генерацию 2D схемы конструкции каркаса в заданном масштабе и оформлении.

Чертеж узла: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее назначить параметры и вставить в текущий чертеж проекции заданного узла.

Добавить чертеж узла по проекции (только лист): команда позволяет добавить на чертеж вид узла, путем выбора и указания места расположения узла на другом виде без переключения на модель.

Расчет площади проката: команда производит подсчет площади поверхности профиля металлопроката, которая сохраняется в параметры объекта.

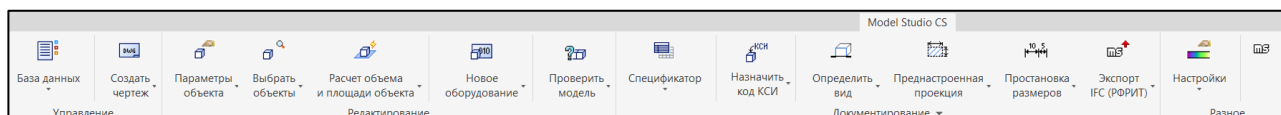


Экспорт в ЛИРА 10.x: команда выполняет экспорт модели в расчетный комплекс ЛИРА 10.x.

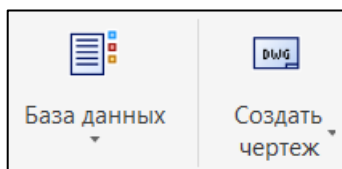
Импорт из ЛИРА 10.x: команда выполняет импорт модели из расчетного комплекса ЛИРА 10.x.

Экспорт в ЛИРА-САПР (САПФИР): команда выполняет экспорт модели в расчетный комплекс ЛИРА-САПР (САПФИР).

Экспорт в SCAD: команда выполняет экспорт модели в расчетный комплекс SCAD.



Панель Управление



База данных: вызывает палитру «Навигация», открывая ее на вкладке «Библиотека стандартных компонентов».

Навигатор: вызывает палитру «Навигация», открывая ее на вкладке «Навигатор», обеспечивающей навигацию по модели.

Спецификатор: вызывает диалоговое окно спецификатора (функционал для автоматического формирования документов). Вызов данного диалогового окна дублируется на вкладке «Документирование».

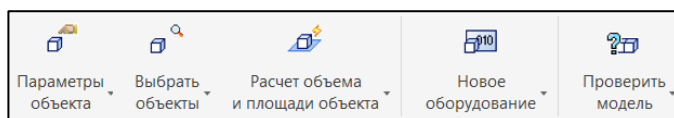
Переключить 2D-3D: команда, позволяющая переключить режим отображения модели (режим 2D / режим 3D).



Создать чертёж: создаёт новый файл DWG по шаблону DWT, хранящемуся в настройках Model Studio CS.

Применить шаблон: команда производит импорт основных настроек из шаблона DWG/DWT в текущий файл DWG.

Панель Редактирование



Параметры объекта: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее редактировать параметры выбранного элемента (элементов).

Параметры объекта во внешней ссылке: команда вызывает диалоговое окно параметров объекта, загруженного через внешнюю ссылку.



Выбрать объекты: команда позволяет выбрать объекты, удовлетворяющие какому-либо условию.

Обработка модели: команда позволяет создавать, редактировать и запускать правила обработки модели.

Копировать параметры объектов: команда позволяет копировать атрибутивные параметры объектов.

Копировать параметры осевой: команда позволяет скопировать параметры осевой трубопровода.

Ассоциировать объекты: команда позволяет создать ассоциативную связь между объектами модели.

Ассоциировать параметры: команда позволяет создать ассоциативную связь параметров между ассоциированными объектами модели.

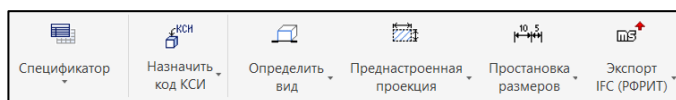
Удалить ассоциированность: команда позволяет удалить ассоциативную связь между объектами модели.



Расчет объема и площади объекта: команда производит подсчет объема и полной площади всех поверхностей объектов Model Studio CS.

Удаление объемов работ: команда позволяет удалить одну или несколько работ, присвоенных объекту.

Панель Документирование



Новое оборудование: команда, позволяющая создавать параметрические объекты с последующим их сохранением в библиотеке стандартных компонентов.

Редактировать оборудование: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее вносить изменения в характеристики и графические свойства выбранного параметрического объекта с возможностью дальнейшего его сохранения в библиотеке стандартных компонентов.

Создать узел: команда, позволяющая создать виртуальный параметрический объект, служащий основой для будущего узла металлоконструкций или их подрезки.

Добавить узел к объекту: команда, позволяющая добавить узел к объекту.

Добавить оборудование: команда, позволяющая присоединить один параметрический объект к другому.

Объединить оборудование: команда, позволяющая объединить несколько параметрических объектов в один.

Идентификатор оборудования: команда, показывающая в командной строке уникальный номер параметрического объекта, присвоенный ему автоматически при вставке в трехмерную модель.

Привязать форму к объекту: команда позволяет привязать форму к объекту.

Экспорт оборудования в XML: команда, позволяющая экспортировать параметрическую графику трехмерного элемента, расположенного в трехмерной модели в файл формата xml.

Импорт оборудования из XML: команда, позволяющая импортировать параметрическую графику трехмерного элемента из формата. xml (команда обратна предыдущей).

Создать из блока: команда, позволяющая создать параметрический элемент из блоков AutoCAD/nanoCAD.

Мастер оборудования: команда, вызывающая диалоговое окно для создания параметрического элемента из блоков AutoCAD/nanoCAD (дублирует предыдущую команду).

Связь узлов для Мастера оборудования: команда, позволяющая наложить виртуальную связь между двумя вспомогательными узлами.



Проверить модель: команда, позволяющая проверить трехмерную модель на коллизии.

Настроить профиль проверки модели: команда, вызывающая диалоговое окно для настройки профиля для проверки коллизий.

Удалить обозначение коллизий: команда, удаляющая из трехмерной модели маркеры коллизий.



Спецификатор: команда, вызывающая палитру инструментов для выполнения различных манипуляций с параметрическими элементами для их специфицирования.

Нумерация объектов: команда запускает нумерацию объектов модели с учетом настроек нумерации объектов.

Табличные документы: команда, позволяющая автоматически генерировать таблицы на основе модели.

Таблица линии и УГО: позволяет сгенерировать таблицу условных обозначений

Создание опросных листов: генерирует один или несколько опросных листов из БД по данным модели

Пакет документации: команда, позволяющая сгенерировать пакет документов, входящих в выбранный комплект.



Назначить код КСИ: команда позволяет выполнить кодирование моделей в соответствии с классификатором строительной информации.

Наличие кода КСИ: команда позволяет выполнить проверку всех или выбранных объектов на отсутствие кода КСИ с созданием коллизий на объектах.

Проверка актуальности кода КСИ: команда позволяет выполнить проверку всех или выбранных объектов на актуальность кодов КСИ с созданием коллизий на объектах.



Определить вид: команда позволяет задать границы базовое направление вида на модели для последующей генерации видов и разрезов на чертежах.

Вид по объекту: команда, позволяющая разместить в трехмерной модели «видовой куб» по размерам выбранных объектов.

Ломанный вид: команда позволяет задать границы и базовое направление ломанного вида на модели для последующей генерации видов и разрезов на чертежах.

Автоматические виды: команда позволяет на основе параметров объектов автоматически задать границы, базовое направление вида на модели для последующей генерации видов и разрезов на чертеже.

Повернуть вид: команда позволяет быстро повернуть основное направление вида.



Преднастроенная проекция: команда выполняет вставку преднастроенной проекции, работающей на основе предварительно сохраненных параметров, на чертеж.

Проекция: команда, вызывающая диалоговое окно для настройки параметров размещаемой проекции.

Вставить вырез на проекцию: команда выполняет вставку выреза на проекцию.

Отображение выреза в 3D: команда отражает на 3D модели объем, соответствующий вырезу на виде.

Обновить проекцию: команда, позволяющая обновить размещенную ранее проекцию после изменения трехмерной модели.

Обновить с учетом видового куба: команда, позволяющая обновить размещенную ранее проекцию после изменения параметров видового куба.

Мастер оформления чертежа: команда, вызывающая диалоговое окно для формирования стилей оформления чертежа.

Вставка типовых чертежей по модели: команда позволяет выполнить вставку типовых чертежей из базы данных оборудования, изделий и материалов на основе данных модели.

Вставить окно вида: работает только в пространстве «Лист». Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки параметров размещаемого вида (не путать с проекцией).

Обновить видовые окна: команда, позволяющая обновить размещенное ранее видовое окно после изменения трехмерной модели.



Простановка размеров: команда, вызывающая диалоговое окно для настройки параметров размеров, высотных отметок и выносок.

Отметка уровня: команда, позволяющая задать на проекции или виде нулевую отметку, от которой будет вестись отсчет.

Выноска к проекции объекта: команда, позволяющая создать выноску к проекции объекта и автоматически нанести данные из параметров модели.

Выноска гребенчатая к проекции объекта: команда, позволяющая создать гребенчатую (табличную) выноску к проекции объекта и автоматически нанести данные из параметров модели.

Выноска к УГО: команда позволяет создать выноску к УГО или схеме объекта и автоматически нанести данные из параметров модели.

Проставить размеры объекта: команда, позволяющая на проекции проставить размеры для необходимых элементов.

Координаты: команда, позволяющая проставлять координаты.

Удалить размеры: команда, позволяющая одним нажатием удалить из проекции все размеры, проставленные автоматически.



Экспорт IFC (РФРИТ): команда позволяет обмениваться графической и текстовой информацией на основе пользования технологии BIM, работает с версией IFC2x3 и IFC4.

Импорт IFC (РФРИТ): команда позволяет импортировать информацию из приложений, поддерживающих технологии BIM, работает с версией IFC2x3 и IFC4.

Экспорт в PDF3D (ISO 32000): команда экспортирует модель с атрибутами в документ формата pdf (ISO 32000).

Экспорт в NavisWorks: команда сохраняет модель в формате NWC.

Экспорт сеток OBJ: сохраняет модель в формате MSM.

Импорт оборудования XPG: команда производит импорт параметрической графики и атрибутов из XML-файла формата XPG.

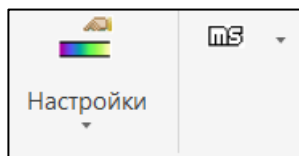
Импорт списка XPG (CSV): команда производит импорт списка в формате CSV.

Импорт из AVEVA RMV: команда выполняет импорт модели из программного комплекса AVEVA

Экспорт/Настройка точности: команда позволяет задать точность геометрии при публикации/экспорте трехмерной графики модели.



Панель Разное



Настройки: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее выполнить основные настройки приложения.

Настройки параметров: команда, вызывающая диалоговое окно, позволяющее выполнить основные настройки параметров.

Видимость ручек: команда устанавливает переменную $CULLINGOBJ=0$, что обеспечивает нормальную видимость ручек.

GUID объекта: просмотр уникального идентификатора объекта.

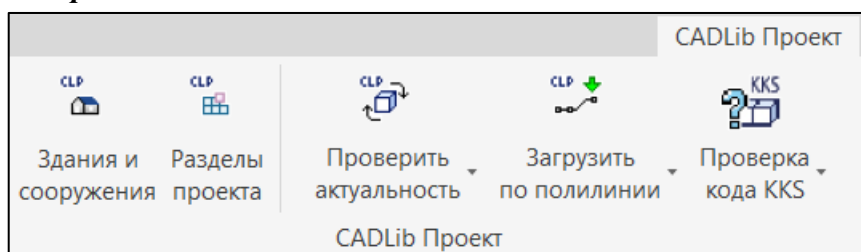
Справка по Model Studio CS: команда, вызывающая на экран монитора данное руководство пользователя.

О программе: команда, открывающая окно с информацией о текущей версии данного приложения.

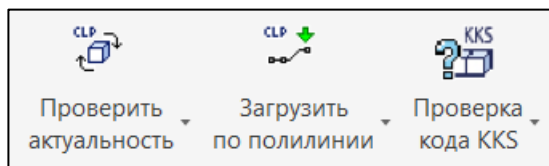
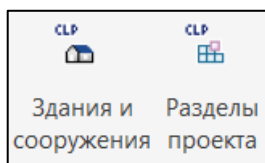


Палитра команд Model Studio CS.

Вкладка CADLib Проект



Панель CADLib Проект



Здания и сооружения: CADLib Проект. Позволяет задать и сохранить в базу данных проекта перечень зданий и сооружений.

Разделы проекта: CADLib Проект. Позволяет задать и сохранить в базу данных проекта структуру модели.



Проверить актуальность: CADLib Проект. Команда выполняет проверку актуальности ссылочных элементов модели.

Удалить объекты проекта: команда позволяет удалить объекты проекта из текущего чертежа.

Удалить связи с проектом: команда позволяет удалить связи объектов в текущем чертеже с проектом.



Загрузить по полилинии: CADLib Проект. Команда выполняет загрузку объектов модели из базы данных по выбираемой полилинии.

Загрузить по объектам с осью: CADLib Проект. Команда выполняет загрузку объектов модели из базы данных по выбираемым объектам с осью.

Загрузить по структуре: CADLib Проект. Команда выполняет загрузку объектов модели из базы данных путём перекрёстного выбора здания/сооружения и структуры модели.

Загрузить по объектам проекта: CADLib Проект. Команда выполняет загрузку из базы данных всех объектов проекта, входящих в публикации, определяемых по выбираемым объектам проекта.

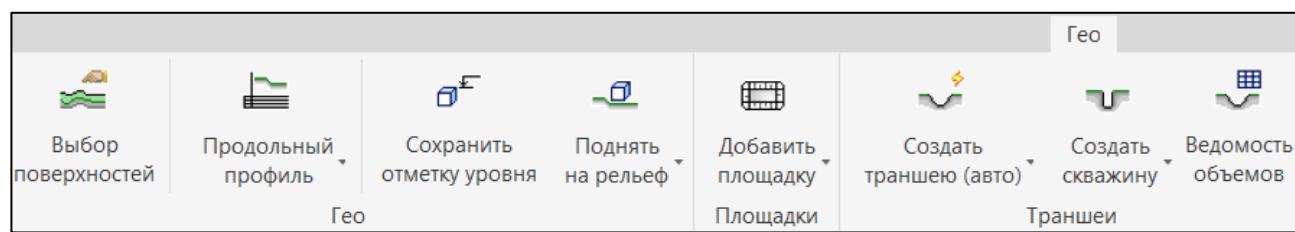


Проверка кода KKS: команда выполняет проверку всех объектов на наличие кода KKS и в результате выделяет объекты с повторяющимися кодами

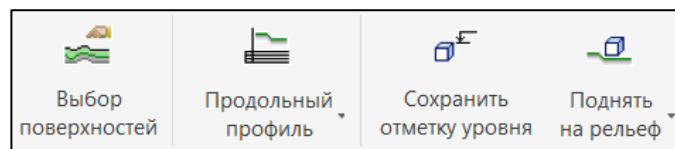
Создать рамку листа: CADLib Проект. Команда позволяет задать рамку границ листа документа для сохранения в базу данных проекта. Рамка границ листа не ассоциирована с проектом и требует установления связи отдельной командой.

Ассоциировать лист с проектом: CADLib Проект. Команда позволяет ассоциировать рамку границ листа документа с карточкой документа в проекте.

Вкладка *Гео*



Панель *Гео*



Выбор поверхностей: команда открывает диалог настроек, где можно задать ссылку на источник данных по геодезическим поверхностям, геологическим поверхностям и поверхности проектного рельефа.



Продольный профиль: команда генерирует документ «Продольный профиль» или линию рельефа по выбранным объектам модели или полилинии. Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Обновить профиль: команда обновляет ранее сгенерированный продольный профиль

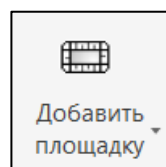
Сохранить отметку уровня: команда копирует в параметры объекта текущую отметку уровня земли в ключевых точках объекта. Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.



Поднять на рельеф: команда по выбранному объекту вычисляет отметку рельефа и поднимает объект на рельеф.

Настройки: команда позволяет задать настройки, регулирующие способ вычисления отметки рельефа и поднятия объекта на рельеф.

Панель *Площадки*



Добавить площадку: команда позволяет создать контур площадки.

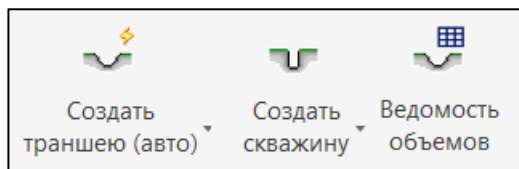
Редактор площадки: команда позволяет редактировать параметры контура площадки.

Смещение контура: команда позволяет задать смещение контура площадки.

Создать схему: команда позволяет создать схему площадки, которая включает контур площадки, границу откосов и сетку квадратов, по которым рассчитываются объемы грунтов.

Расчёт объема и откосов: команда производит расчёт объемов и построение трёхмерной площадки по заданному контуру.

Панель Траншеи



Ведомость объемов: команда формирует ведомость объемов грунтов площадки с учетом геологического строения.



Создать траншею (авто): команда позволяет создать 3D траншею, при этом автоматически определяет линию поверхности. Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Создать насыпь (авто): команда позволяет создать 3D насыпь, при этом автоматически определяет линию поверхности. Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Редактор траншеи/насыпи: команда вызывает диалоговое окно, которое позволяет редактировать привязки и основные параметры траншеи/насыпи. Окно интерактивно и после появления требует, чтобы пользователь выбрал траншею/насыпь.

Обновить траншею/насыпь: команда обновляет траншею/насыпь и выполняет перерасчет объемов грунтов.

Добавить точку оси: команда позволяет добавить точку (сечение) на ось траншеи/насыпи.

Создать траншею: команда позволяет создать 3D траншею, при этом все параметры задаются вручную.

Создать насыпь: команда позволяет создать 3D насыпь, при этом все параметры задаются вручную.



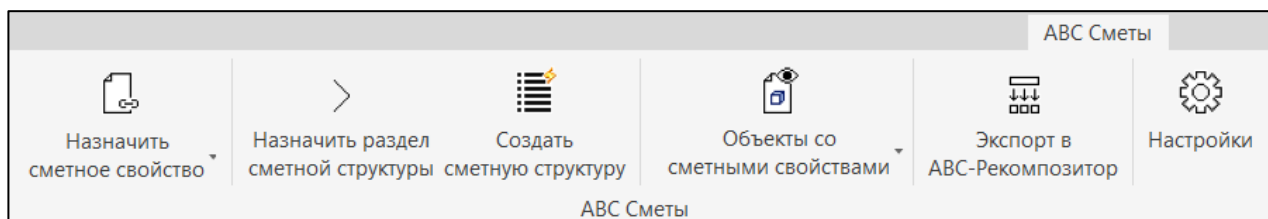
Создать скважину: команда позволяет создать скважину/точечный котлован.

Редактор скважин: команда вызывает диалоговое окно, которое позволяет редактировать привязки и основные параметры скважины/точечного котлована. Окно интерактивно и после появления требует, чтобы пользователь выбрал скважину/точечный котлован.

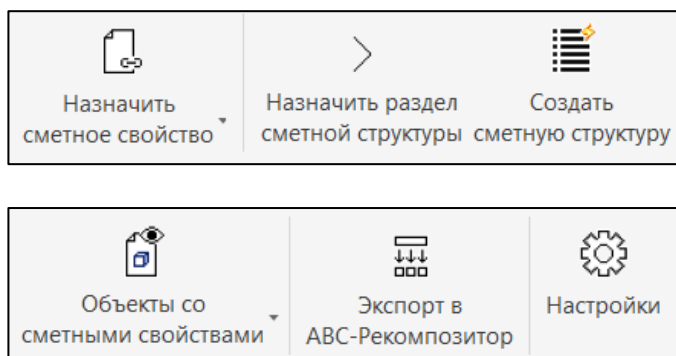
Обновить скважину: команда позволяет обновить данные о земле скважины/точечного котлована.

Ведомость объемов: команда формирует ведомость объемов грунтов для траншеи и скважин с учетом геологического строения.

Вкладка *ABC Сметы*



Панель *ABC Сметы*



Назначить сметное свойство: команда позволяет назначить объекту модели сметные свойства. Используется база сметной программы.

Назначить раздел сметной структуры: команда позволяет назначить объекту модели ссылку на сметный раздел или редактировать сметную структуру.

Создать сметную структуру: команда позволяет создать сметную структуру на основе структуры «Комплекс» проекта CADLib Модель и Архив.



Объекты со сметными свойствами: команда позволяет выделять объекты, у которых задано сметное свойство.

Показать объекты со сметной иерархией: команда выделяет объекты, у которых задан элемент сметной иерархии.

Пометить объект: помечает объект, как объект для которого задано сметное свойство без назначения ему сметных свойств.

Удалить сметные свойства: команда удаляет все заданные сметные свойства у выбранных объектов.

Копировать сметные свойства: команда копирует сметные свойства выбранного эталонного объекта другими объектами.

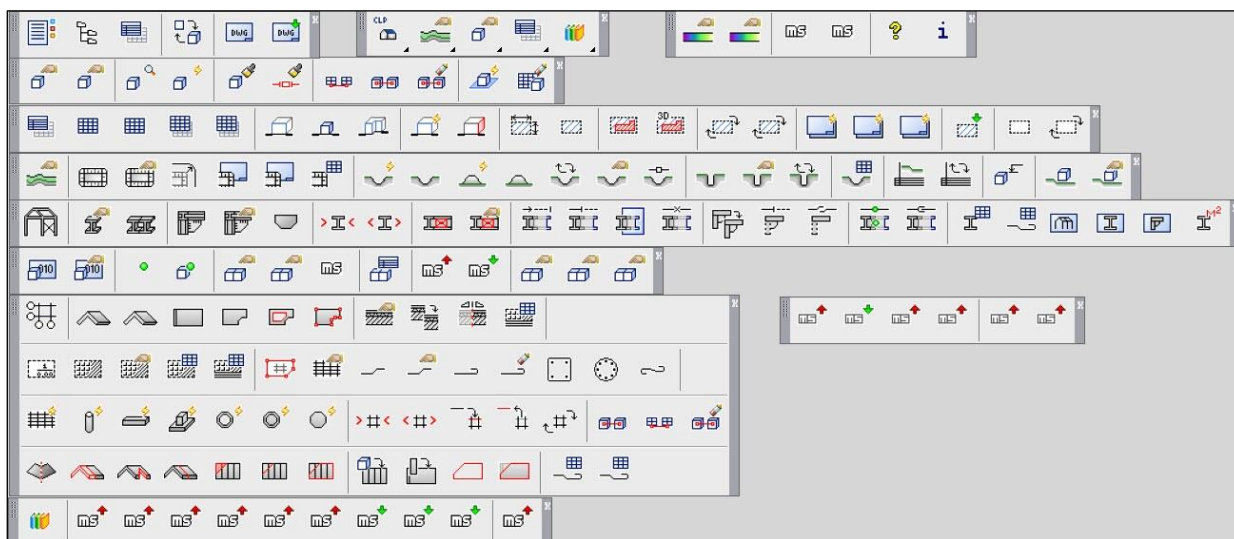
Копировать по фильтру: команда копирует сметные свойства всем объектам, удовлетворяющим условия фильтра.

Экспорт в ABC-Рекомпопозитор: команда позволяет передать данные из модели в ABC-Рекомпопозитор для подготовки и выполнения сметного расчета.

Настройки: настройка модуля интеграции Model Studio CS и ABC. Позволяет выбрать папку, в которой установлена программа ABC.

5.5. Панели инструментов

Панели инструментов содержат кнопки, которые служат для вызова команд.

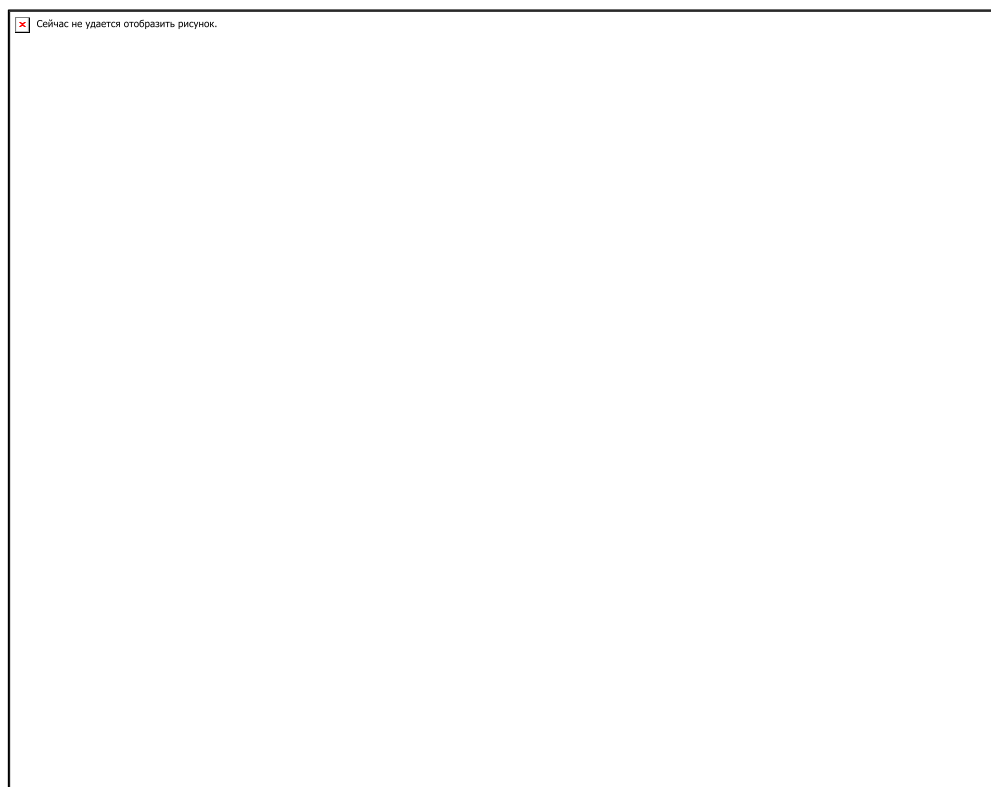


По умолчанию при первом запуске после установки Model Studio CS, отображается несколько панелей инструментов *Model Studio CS*, которые содержат все основные команды создания и редактирования модели.

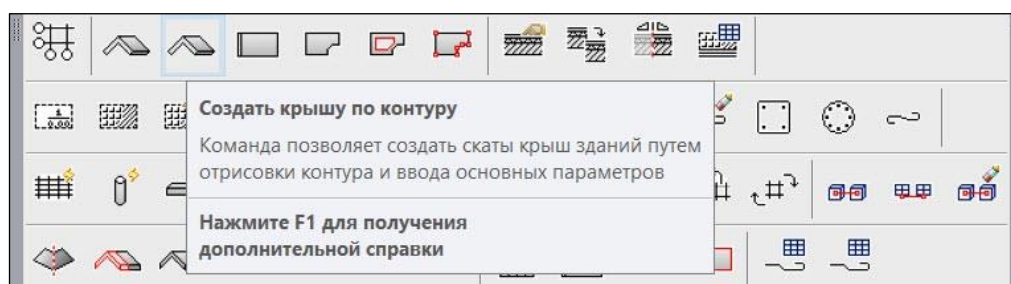
Пользователь может самостоятельно вывести на экран панели инструментов, если они по каким-то причинам были закрыты. Каждая панель содержит набор инструментов, предназначенных для решения определенного круга задач.

Размер пиктограмм на ленте и панелях инструментов кнопок отображается в формате 32x32 px. Кнопки формата 16x16 px сняты с поддержки.

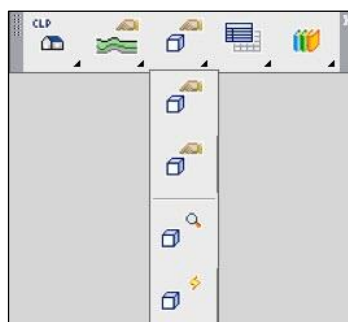
Для работы в классическом интерфейсе AutoCAD на основе панелей инструментов, необходимо включить опцию «Крупные кнопки для панелей инструментов» в настройках AutoCAD.



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



С кнопками, имеющими в правом нижнем углу маленький черный треугольник, связаны подменю, содержащие наборы родственных команд. Для вызова подменю необходимо подвести курсор к кнопке панели, связанной с подменю, и удерживать нажатой левую кнопку мыши.



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

Панель может быть плавающей или закрепленной. Плавающая панель представляет собой диалоговое окно небольшого размера. Пользователь может перемещать его в пределах области

рисования, изменять размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленные панели примыкают к одному из краев области рисования. Закрепленную панель можно перемещать в другие зоны закрепления.

Model Studio CS имеет несколько панелей инструментов:

- *Редактирование шаблона* (панель включает в себя команды управления документом);
- *Главная* (главная панель, включающая все остальные панели инструментов);
- *Гео* (панель включает в себя инструменты для работы с землей);
- *CadLib Проект* (команды управления документом CadLib проекта);
- *Строительные решения* (инструменты для работы со строительными поверхностями и командами армирования);
- *Конструкции металлические* (инструменты для работы с металлоконструкциями);
- *Расчёты* (инструменты для импорта/экспорта объектов в расчётные комплексы);
- *Редактирование* (инструменты редактирования и проверки модели на коллизии);
- *Оборудование* (инструменты вставки, создания и редактирования оборудования);
- *Документирование* (инструменты и функции для документирования проекта);
- *Импорт/Экспорт* (инструменты и функции для экспорта/импорта данных).

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

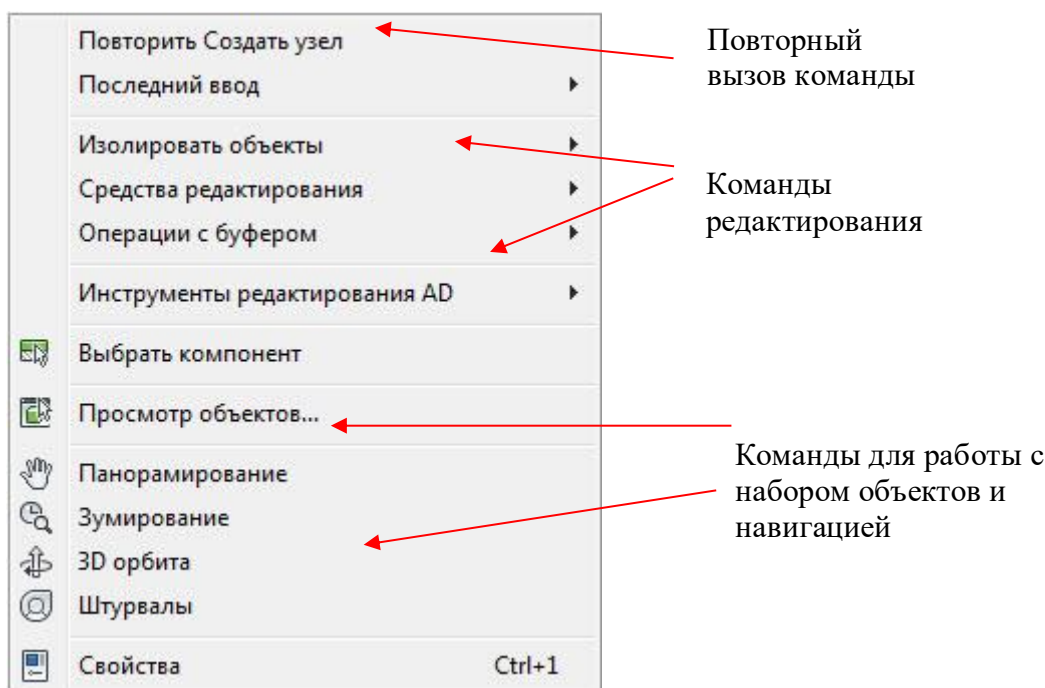
Также возможно использовать стандартные средства AutoCAD/nanoCAD: для этого следует установить или снять соответствующий этой панели флажок в диалоговом окне *Адаптация*. Если панель не находится в закрепленной позиции, ее можно закрыть с помощью кнопки закрытия (X), расположенной в правом верхнем углу панели.

Панели инструментов можно адаптировать, добавляя или удаляя существующие кнопки.

5.6. Контекстное меню

Контекстные меню обеспечивают быстрый доступ к функциям, которые могут понадобиться 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 любом объекте, отображается контекстное меню с функциями, которые ассоциированы с этим объектом. Внешний вид такого меню представлен ниже:



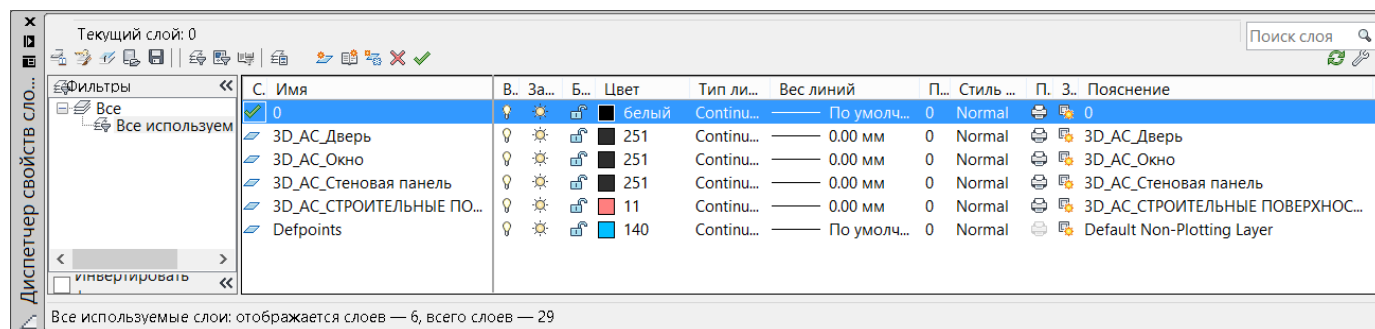
Помимо контекстных меню AutoCAD/nanoCAD, предусмотрено использование контекстных меню Model Studio CS. Основное применение контекстных меню Model Studio CS предусмотрено на этапе размещения строительных элементов. Внешний вид и функционал данных контекстных меню зависит от типа конструкций и элементов, размещаемых в трехмерной модели. Описание контекстных меню Model Studio CS в зависимости от размещаемого элемента представлено ниже.

<i>Тип размещаемого элемента</i>	<i>Контекстное меню</i>		<i>Краткое описание</i>
Водосточные системы, арматурные сетки, бордюрные камни, колонны железобетонные, колодцы, ограждения, лестницы, площадки, плиты перекрытия, фундаментные блоки, сваи	Повернуть на 90 градусов по часовой стрелке Повернуть на 90 градусов против часовой стрелки Отразить по горизонтали Отразить по вертикали	+90 -90 180 0 <...>	редактирует положение элемента относительно оси Z

<p><i>Тип размещаемого элемента</i></p>	<p><i>Контекстное меню</i></p>	<p><i>Краткое описание</i></p>
<p>Дверь, окно, проем, панель стеновая, панель кровельная, закладная деталь</p>		<p>устанавливает объект в текущее положение</p> <p>отменяет операцию</p> <p>открывает диалоговое окно «Параметры расположения»</p> <p>задание параметров расположения объекта по горизонтали</p> <p>задание параметров расположения объекта по вертикали</p> <p>способ задания точки привязки – к поверхности</p> <p>способ задания точки привязки – к точке</p> <p>задание точки привязки объекта</p> <p>размещение нескольких идентичных объектов</p> <p>открепляет объект от строительной поверхности</p> <p>позволяет переназначить строительную поверхность для присоединения</p>
<p>Стена (строительная поверхность)</p>		<p>устанавливает объект в текущее положение</p> <p>отменяет операцию</p> <p>позволяет переназначить координаты начала объекта</p> <p>позволяет назначить толщину объекта</p> <p>изменяет угол наклона относительно продольной оси то же. Выполняется с шагом 90°</p> <p>располагает объект горизонтально</p> <p>располагает объект вертикально</p> <p>открывает диалоговое окно «Свойства элемента»</p>
<p>Арматура, металлопрокат</p>		<p>устанавливает объект в текущее положение</p> <p>отменяет операцию</p> <p>показывает перечень координат точек, недавно использованных при построениях</p> <p>устанавливает объект в текущее положение</p> <p>команда AutoCAD/nanoCAD</p> <p>команда AutoCAD/nanoCAD</p>

5.7. Диспетчер свойств слоев

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



Перечень настроек слоев по умолчанию приведен ниже. Каждый из слоев может быть перенастроен.

Имя слоя	Тип линии	Вес линии	Цвет	Назначение слоя
Координатные сетки	Штрихпунктирная	0	Белый	Координатные сетки
Joints	Сплошная	0	Зеленый	Узлы
ViewportDefs	Сплошная	0	Красный	Определения видов
ViewportDefVolumes	Сплошная	0	Синий	Объемы
ViewportFrames	Сплошная	0	Синий	Рамки разреза
Collisions	Сплошная	0	Желтый	Коллизии
Использовать слой по умолчанию	Сплошная	0	Белый	Отметки уровня
3D_KM_Сортамент металлопроката	Сплошная	0	142	Металлоконструкции
3D_AC_СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ	Сплошная	0	11	Строительные поверхности
3D_AC_СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Сплошная	0	251	Строительные элементы
3D_KЖ_Строительная арматура	Сплошная	0	Синий	Строительная арматура

5.8. Строка состояния

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



Помимо инструментов AutoCAD/nanoCAD в строке в строке состояния присутствуют инструменты Model Studio CS:

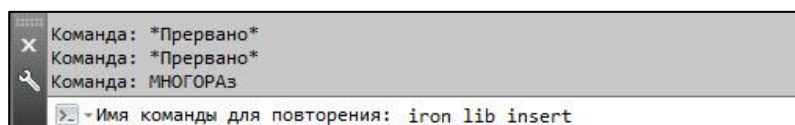
- 3D-режим – включение/выключение трехмерного представления модели;
- Показ узлов – включение/выключение отображения в трехмерной модели узлов сопряжения металлоконструкций;
- LOD – переключение уровня детализации модели;

- Контур - включение/выключение режима контура редактирования строительной поверхности.
- Слои – включение/выключение отображения слое строительной поверхности.

5.9. Командная строка

Вызвать основные функции Model Studio CS Строительные решения, 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 Строительные решения 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 _iron_lib_insert**.



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 зуммировать 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.

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:

- **'фильтр** или **'filter** – команда позволяет выбрать объекты с применением входных фильтров.
- **'_dist** – команда *измерить расстояние*.

Когда функция выполняется в прозрачном режиме, все сообщения ее командной строки начинаются с двух знаков «больше» (>>).

Текстовое окно используется для просмотра протокола команд текущего сеанса. Открывается и закрывается текстовое окно с помощью клавиши F2.

```
Команда: Обновление индексов для блока
*Model_Space
Готово.
Обновление индексов для блока *Model_Space
Готово.
Команда: Задайте противоположный угол или
[Линия/РМн-угол/СМн-угол]:
Команда: Задайте противоположный угол или
[Линия/РМн-угол/СМн-угол]:
Команда: *Прервано*
Команда: _lcs_lib_insert
Укажите точку привязки:
Укажите угол поворота:
Команда: _lcs_lib_insert
Укажите точку привязки:
Укажите угол поворота:
```

6. ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

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

6.1.Окно «Библиотека стандартных компонентов»

Диалоговое окно вызывается по команде *База данных* во вкладке ленты *Model Studio CS* → панель *Управление*. Окно «Библиотека стандартных компонентов» – это окно подсистемы Менеджер библиотеки стандартных компонентов, интегрированной в Model Studio CS.

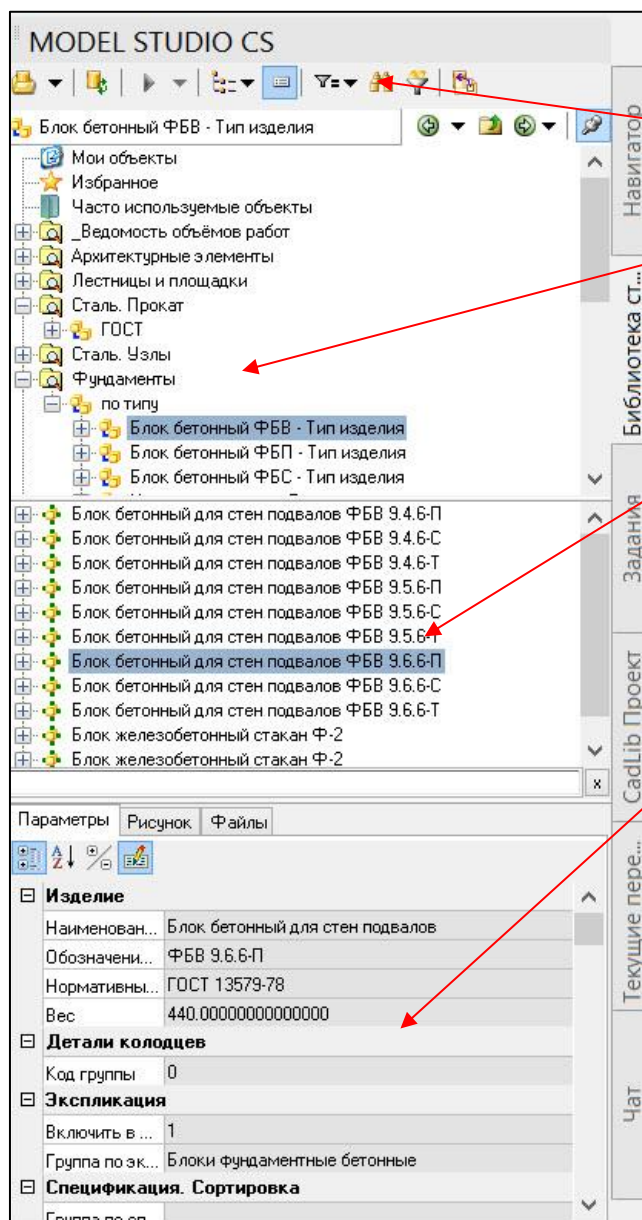
Подсистема Менеджер библиотеки стандартных компонентов интегрированная в Model Studio CS позволяет:

- 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).

Библиотека стандартных компонентов является основным источником строительных конструкций и изделий, размещаемых в модели.

Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеке.

Пользователь может отображать и скрывать инструментальную палитру, содержащую библиотеку. Поведение палитры не отличается от поведения других стандартных инструментальных палитр AutoCAD/nanoCAD.



Команды управления



Текущий классификатор (раздел библиотеки)

Перечень объектов, попадающих в выбранный раздел библиотеки

Список параметров или отображение рисунка выбранного объекта библиотеки

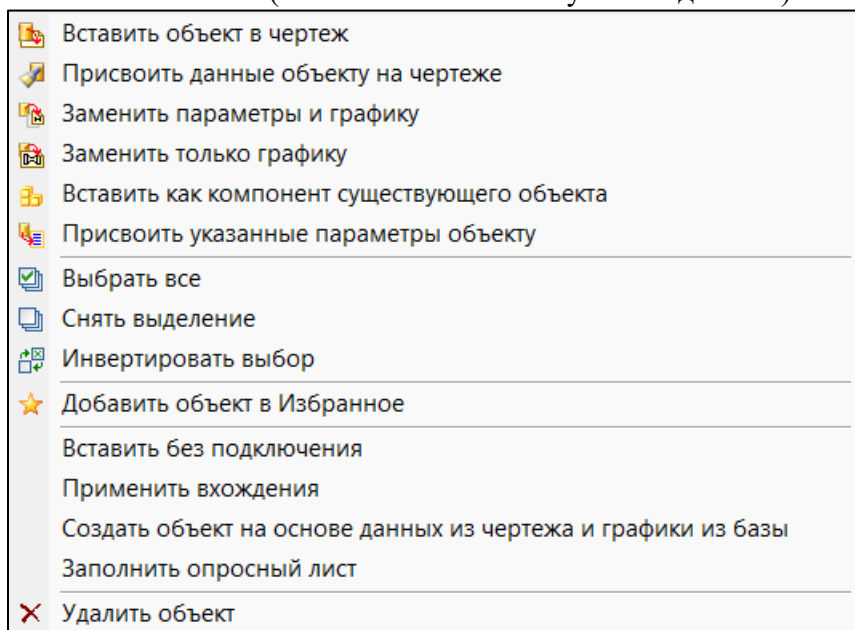
Команды управления



Наименование	Пояснения
 Открыть библиотеку	Команда, вызывающая диалоговое окно для подключения к библиотеке стандартных компонентов необходимой базы.
 Обновить содержимое библиотеки	Команда, обновляющая структуру и перечень доступных элементов базы данных.

	Навигация по каталогу	Набор команд, осуществляющих навигацию по выбранному каталогу объектов. Возможные варианты:
		<div> В начало списка Предыдущая страница Следующая страница В конец списка Показать все объекты </div>
	Режим просмотра каталога	Набор команд, переключающих режим отображения содержания базы данных в библиотеке. Варианты отображения:
		<div> Просмотр в виде дерева Просмотр в виде таблицы Просмотр в виде списка </div>
	Показать область параметров	Команда, вызывающая дополнительное диалоговое окно в базе данных, для просмотра атрибутивной информации размещаемых объектов
	Фильтрация базы	Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки фильтров отображения элементов в библиотеке.
	Поиск по базе	Команда, вызывающая диалоговое окно для поиска объекта в библиотеке.
	Найти подобные объекты	Команда, позволяющая найти по выбранному в модели объекту подобные объекты в библиотеке. Параметры подобия настраиваются в общих настройках программы.
	Поместить объект в библиотеку	Команда, позволяющая сохранить выбранный в модели объект в библиотеку стандартных компонентов.

Контекстное меню (клик ПКМ по объекту в базе данных):



	Вставить объект в чертеж	Команда, позволяющая вставить выбранный объект в модель.
	Присвоить данные объекту на чертеже	Команда, позволяющая присвоить параметры выбранного библиотечного объекта объектам модели.
	Заменить параметры и графику	Команда позволяет заменить параметры и графику для размещенного оборудования в модели.
	Заменить только графику	Команда позволяет заменить графику для размещенного оборудования в модели.
	Вставить как компонент существующего объекта	Команда, позволяющая добавить выбранный в библиотеке компонент к существующему элементу в модели.
	Присвоить указанные параметры объекту	Команда позволяет добавить выбранные параметры из объекта в БД к размещенному оборудованию в модели.
	Выбрать все	Команда позволяет выбрать все объекты в текущем каталоге.
	Снять выделение	Команда позволяет снять выделение с выбранных объектов в текущем каталоге.
	Инвертировать выбор	Команда позволяет инвертировать выбор в текущем каталоге.
	Добавить объект в Избранное	Команда, позволяющая добавить выбранный объект библиотеки в каталог «Избранное».
	Вставить без подключения	Команда, позволяющая разместить в модели выбранный в библиотеке объект без подключения к строительной поверхности (присутствует не для всех объектов).

Применить вхождения

Создать объект на основе данных из и графики из базы
Команда, позволяющая создать в библиотеке новый элемент на основе графики и с параметрами объекта, выбранного в модели.



Удалить объект

Команда, позволяющая удалить объект из библиотеки.

6.2. Палитра объектов библиотеки стандартных компонентов

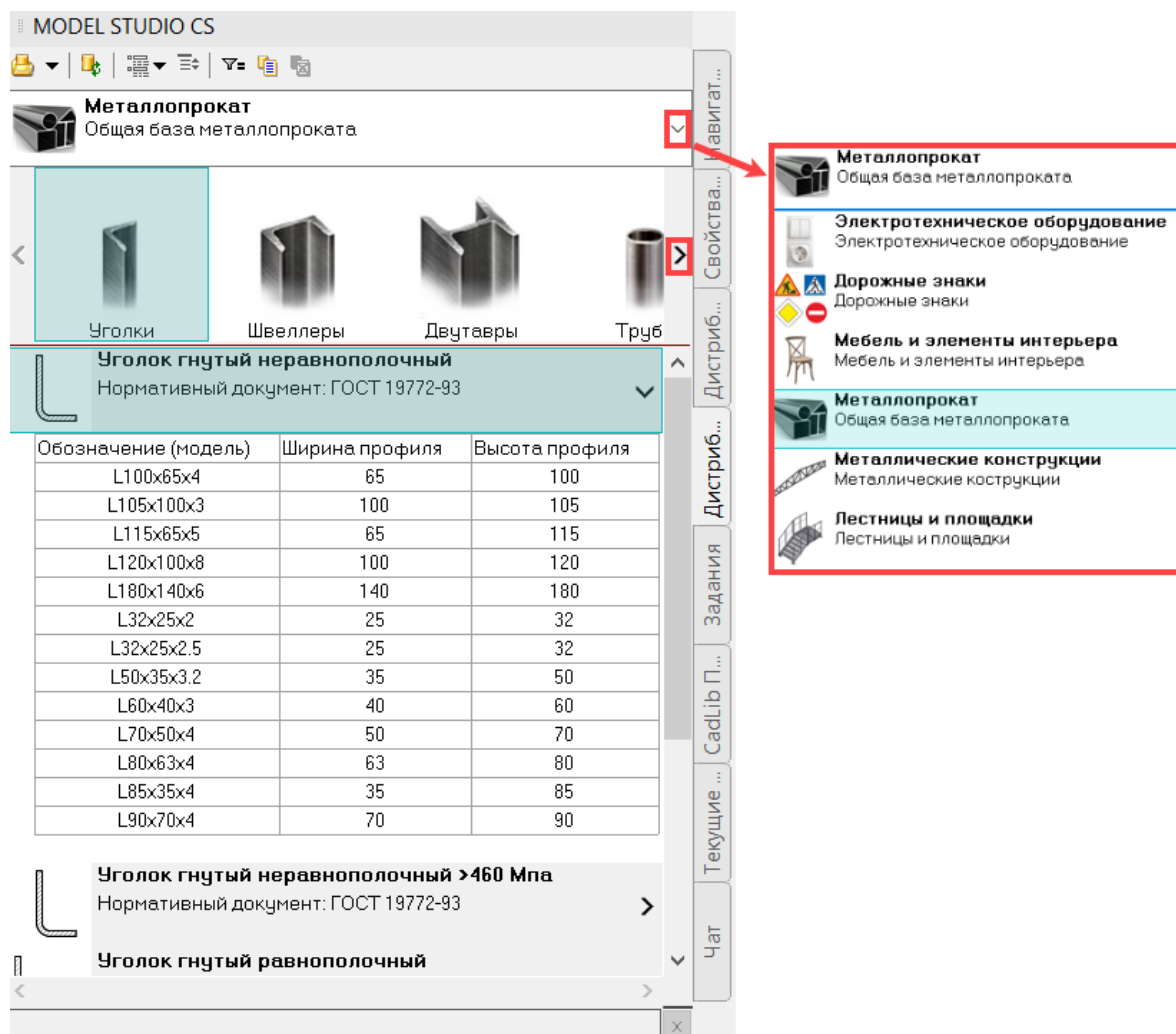
Палитра отображает содержимое БД в виде дерева и списка объектов.

Диалоговое окно вызывается по команде *База данных* во вкладке ленты *Model Studio CS* → панель *Управление*. Окно «Библиотека стандартных компонентов» – это окно подсистемы Менеджер библиотеки стандартных компонентов, интегрированной в Model Studio CS.

Подсистема Менеджер библиотеки стандартных компонентов интегрированная в Model Studio CS позволяет:














- просматривать параметры и изображение объектов, хранящихся в базе данных;
- вставлять в чертеж объекты, хранящиеся в базе данных;
- удалять объекты из базы данных (удалению подлежат только собственные объекты).

Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеке.

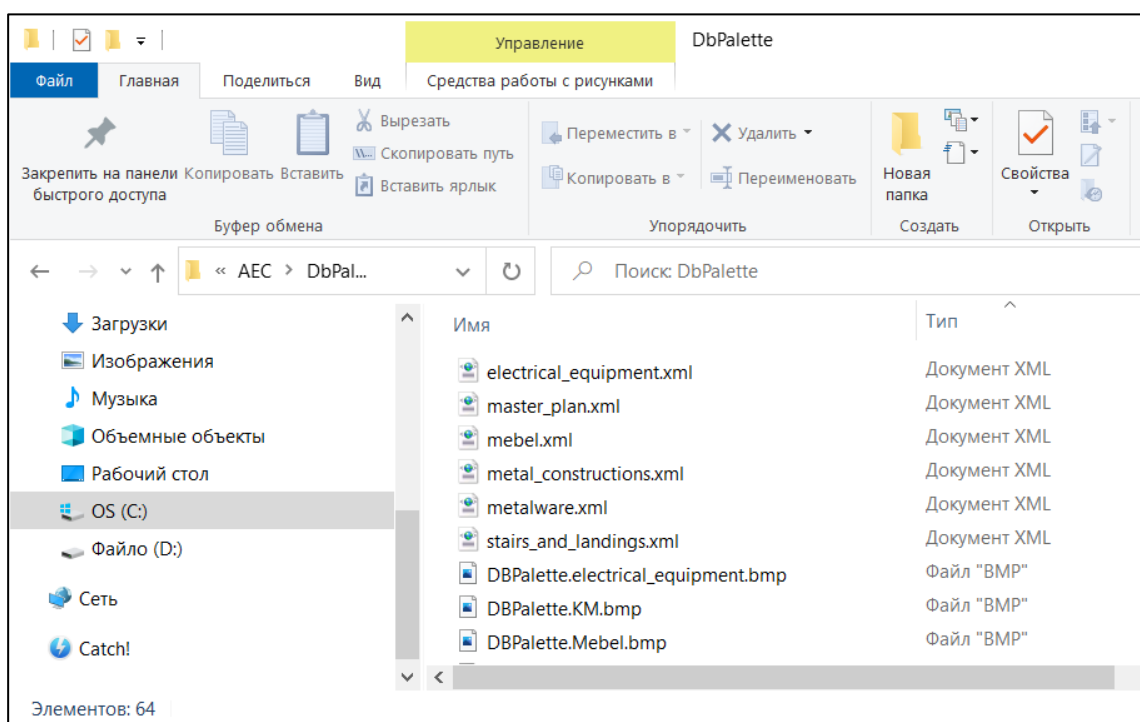


Команды управления:



Наименование	Пояснения
 Открыть библиотеку	Команда, вызывающая диалоговое окно для подключения к библиотеке стандартных компонентов необходимой базы.
 Обновить содержимое библиотеки	Команда, обновляющая структуру и перечень доступных элементов базы данных.
 Режим просмотра каталога	<p>Набор команд, переключающих режим отображения содержания базы данных в библиотеке. Варианты отображения:</p> <div data-bbox="738 824 1361 1075"> <ul style="list-style-type: none">  Просмотр в виде таблицы  Просмотр в виде списка картинок  Просмотр в виде списка  Просмотр в виде списка с таблицами  Просмотр в виде списка с группировкой  Просмотр в виде картинок с группировкой </div>
 Развернуть или свернуть список	Команда позволяет свернуть или развернуть список выделенного классификатора.
 Фильтрация базы	Команда, вызывающая диалоговое окно для настройки фильтров отображения элементов в библиотеке.
 Выбор миникаталога	Команда, вызывающая диалоговое окно для выбора миникаталога.
 Отменить использование миникаталога	Команда, отменяет использование выбранного миникаталога.

Профиля для настройки палитры находятся в папке «DbPalette» с установленной программой. Настройка и создание профилей осуществляется системным администратором;



Структура xml:

DbPalGroup - описание группы

DbPalSubgroups - массив подгрупп

DbPalSubgroup - описание подгруппы

DbPalFilter - фильтр (массив элементов) - для выбора объектов из БД

DbPalFilterItem - элемент фильтра

DbPalParams - массив параметров - колонок, отображаемых в таблице в списке объектов

DbPalParam – параметр

Атрибуты элементов:

DbPalGroup:

id - уникальное в пределах набора групп значение - "1", "2", "3"... (см. Примечания);

sFileName - имя файла (пока не используется);

sName - имя, например: "Металлопрокат";

sComment - комментарий, например: "Группа профилей металлопроката";

sImageFileName - имя файла изображения (поддерживаемые форматы - bmp, png, ico, jpeg), например: "DBPalette.KM.bmp";

sModifDateTime - строка даты и времени изменения, например: "202005261230";

DbPalSubgroup:

id - уникальное в пределах группы значение - "1", "2", "3"... (см. Примечания);

sName - имя, например: "Уголки"

sComment - комментарий, например, "Подгруппа прокатных профилей - уголки"

sImageFileName - имя файла изображения (поддерживаемые форматы - bmp, png, ico, jpeg), например: "KM-уголок.bmp";

sDbCategory - категория БД (системное имя), например: "metalware";

sParamForGroupBy - параметр для группировки выбранных объектов, например: "PART_NAME";

nObjectsView - тип списка отображения выбранных объектов:

"0" - простая таблица (listview - report),

"1" - картинки с надписями (listview - icons),

"2" - список с плитками,

"3" - список с раскрывающимися таблицами,

"4" - список с группировкой;

для отображения элементов списка:

sObjectTitleFormula - формула для основного текста, например: "PART_NAME & " - " & PART_TAG";

sObjectComment1Formula - формула для комментария 1, например: ""Документ: " & PART_STANDARD";

fCompactTblMode - режим отображения списка выбранных объектов с подтаблицами - столбцы с одинаковыми значениями в таблице не отображать, а значение показывать в элементе списка - заголовке ("0" / "1");

fShowIcons - режим отображения списка выбранных объектов - с иконками ("0" / "1") (пока не используется);

fGroupByIconsMode - режим группировки с учётом иконок ("0" / "1") (пока не используется).

DbPalFilterItem:

id - уникальное в пределах фильтра значение - "1", "2", "3"... (см. Примечания);

sParamName - имя параметра, например: "PART_NAME";

sOper - операция (условие) - стандартные в MS значения + дополнительное ("в пределах"):

"=" (используется значение sValueA),

"похож на" (используется значение sValueA),

"<" (<) (используется значение sValueA),

"<=" (<=) (используется значение sValueA),

">" (>) (используется значение sValueA),

">=" (>=) (используется значение sValueA),

"<>" (<>) (используется значение sValueA),

"определен" (значения не используются),

"не определен" (значения не используются),

"в пределах" (используются значения sValueA и sValueB);

sValueA - значение для сравнения, например: "%Уголок%";

sValueB - дополнительное значение для сравнения, используется только для условия "в пределах";

fMain - признак элемента фильтра:

"1" - основной элемент, в палитре не отображается,

"0" - пользовательский фильтр, отображается в палитре, допускается ввод значений;

fRequired - признак элемента фильтра - обязательный ("0" / "1") (пока не используется).

DbPalParam:

Name - имя параметра, например: "STEEL_PROF_WIDTH".

Примечания:

Настройки каждой группы хранятся в отдельном файле в установочном каталоге настроек приложения (например, "...\\Settings\\AEC\\DbPalette"). Предполагается, что все файлы изображений для групп и подгрупп также находятся в этом каталоге.

Для хранения значений фильтров используется файл DbPaletteUserFilterData.xml в локальном каталоге пользователя.

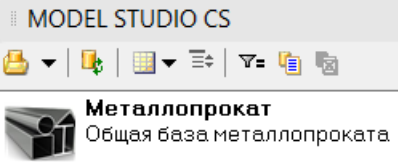
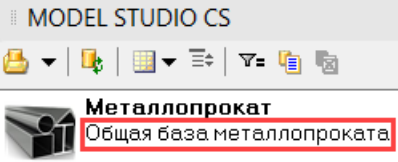
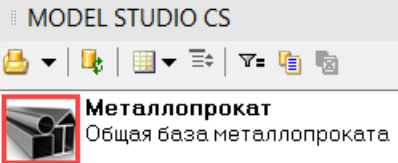
Для идентификации групп, подгрупп, элементов фильтров используются значения 1, 2, 3... (в xml - id).

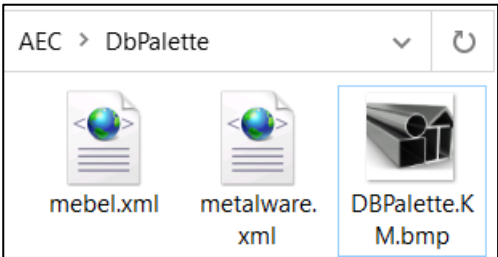
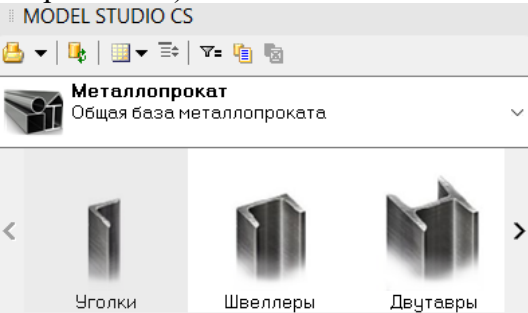
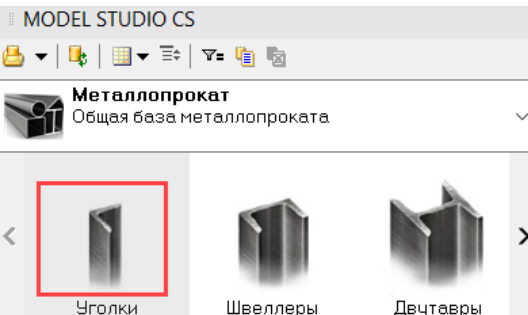
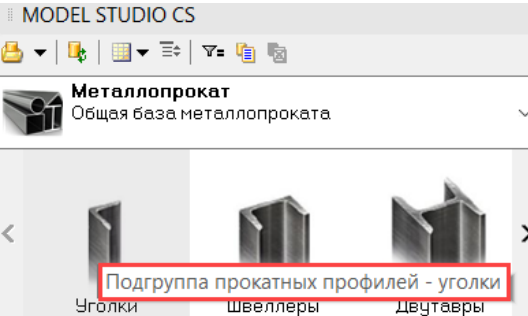
- Описание профиля XML;

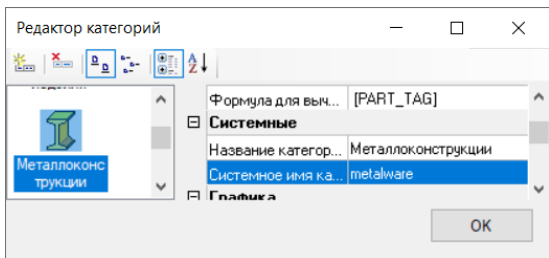
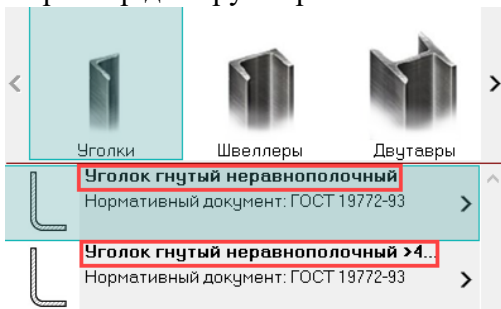
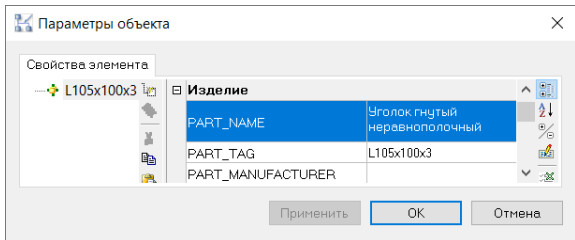
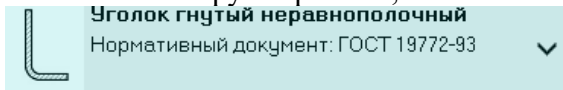
```

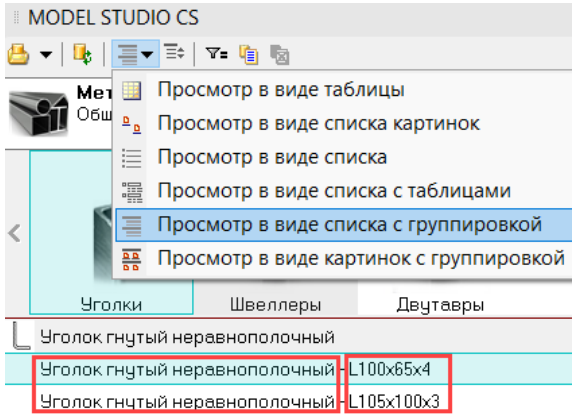
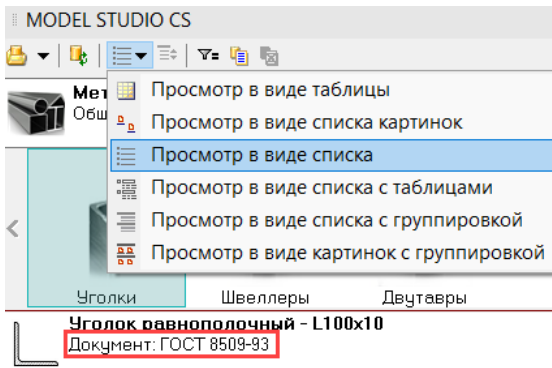
1 <?xml version="1.0" ?>
2 <DbPalGroup id="10" sFileName="metalware.xml" sName="Металлопрокат" sComment="Общая база металлопроката" sImageFileName="DBPalette.KM.bmp" sModifDateTime="2
3
4 <DbPalSubgroups>
5   <DbPalSubgroup id="0" sName="Уголки" sImageFileName="KM-уголок.bmp" sComment="Подгруппа прокатных профилей - уголки" sDbCategory="metalware" sParamF
6   <DbPalFilter>
7     <DbPalFilterItem id="0" sParamName="AEC_STEEL_GROUP" sOper="похож на" sValueA="Угол%" sValueB="" fMain="1" fRequired="1" />
8     <DbPalFilterItem id="1" sParamName="STEEL_PROF_WIDTH" sOper="в пределах" sValueA="1" sValueB="1000" fMain="0" fRequired="1" />
9     <DbPalFilterItem id="2" sParamName="STEEL_PROF_HEIGHT" sOper="в пределах" sValueA="1" sValueB="1000" fMain="0" fRequired="1" />
10  </DbPalFilter>
11  <DbPalParams>
12    <DbPalParam Name="PART_NAME" />
13    <DbPalParam Name="PART_TAG" />
14    <DbPalParam Name="PART_STANDARD" />
15    <DbPalParam Name="STEEL_PROF_WIDTH" />
16    <DbPalParam Name="STEEL_PROF_HEIGHT" />
17  </DbPalParams>
18 </DbPalSubgroup>
19 <DbPalSubgroup id="1" sName="Швеллеры" sImageFileName="KM-швеллер.bmp" sComment="Подгруппа прокатных профилей - швеллеры" sDbCategory="metalware" sF
20 <DbPalFilter>
21   <DbPalFilterItem id="0" sParamName="PART_NAME" sOper="похож на" sValueA="%Швеллер%" sValueB="" fMain="1" fRequired="1" />
22   <DbPalFilterItem id="1" sParamName="STEEL_PROF_WIDTH" sOper="в пределах" sValueA="1" sValueB="1000" fMain="0" fRequired="1" />
23   <DbPalFilterItem id="2" sParamName="STEEL_PROF_HEIGHT" sOper="в пределах" sValueA="1" sValueB="1000" fMain="0" fRequired="1" />
24 </DbPalFilter>
25 <DbPalParams>
26   <DbPalParam Name="PART_NAME" />
27   <DbPalParam Name="PART_TAG" />
28   <DbPalParam Name="PART_STANDARD" />
29   <DbPalParam Name="STEEL_PROF_WIDTH" />
30   <DbPalParam Name="STEEL_PROF_HEIGHT" />
31 </DbPalParams>
32 </DbPalSubgroup>
33 </DbPalSubgroups>
34 </DbPalGroup>
35 </xml>

```

Структура	Описание
sFileName="metalware.xml"	Наименование файла xml
sName="Металлопрокат"	<p>Наименование профиля в окне базы данных</p> 
sComment="Общая база металлопроката"	<p>Комментарий к профилю, в окне базы данных</p> 
sImageFileName="DBPalette.KM.bmp"	<p>Используемое изображений для профиля,</p> 

	<p>Файл изображения хранится в корне папки «DbPalette»</p> 
sModifDateTime="202005261230"	<p>Строка даты и времени изменения, формируется автоматически</p>
<DbPalSubgroup id="0" sName="Уголки"	<p>Идентификатор порядка группы (сортировка по возрастанию) с наименованием «Уголки»</p> 
sImageFileName="КМ-уголок.bmp"	<p>Используемое изображений для группы;</p>  <p>Файл изображения хранится в корне папки «DbPalette»</p>
sComment="Подгруппа прокатных профилей - уголки"	<p>Комментарий группы, отображается при наведении курсора;</p> 

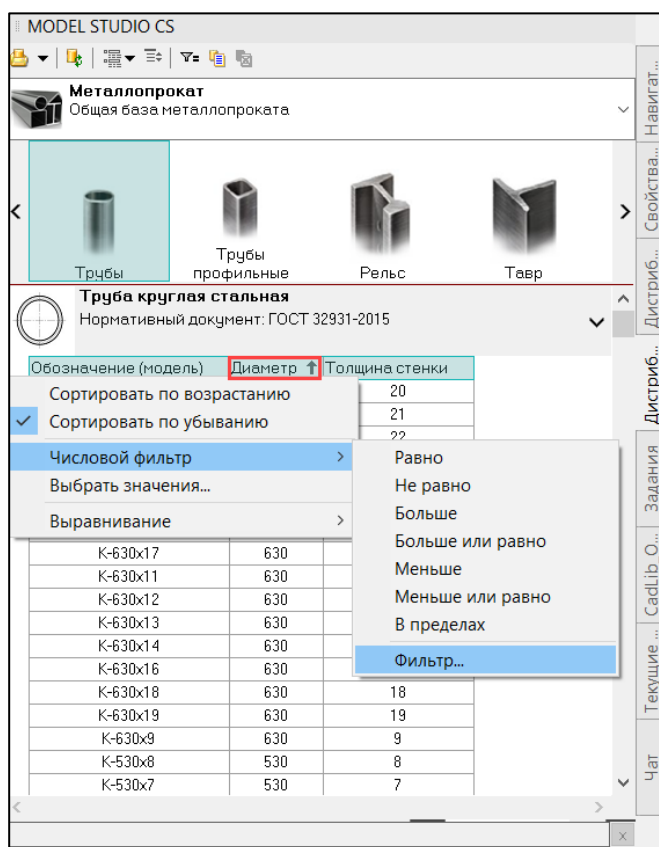
sDbCategory="metalware"	<p>Категория объектов в БД (системное имя)</p> 															
sParamForGroupBy="PART_NAME"	<p>Параметр для группировки объектов;</p>  <p>Считывается из свойств объектов;</p> 															
nObjectsView="3"	<p>Тип списка отображения объектов:</p> <p>"0" - простая таблица;</p> <p>"1" - изображения с надписями;</p> <p>"2" - список с плитками;</p> <p>"3" - список с раскрывающимися таблицами;</p> <p>"4" - список с группировкой;</p>  <table><tr><th>Обозначение (модель)</th><th>Ширина профиля</th><th>Высота</th></tr><tr><td>L100x65x4</td><td>65</td><td></td></tr><tr><td>L105x100x3</td><td>100</td><td></td></tr><tr><td>L115x65x5</td><td>65</td><td></td></tr><tr><td>L120x100x8</td><td>100</td><td></td></tr></table>	Обозначение (модель)	Ширина профиля	Высота	L100x65x4	65		L105x100x3	100		L115x65x5	65		L120x100x8	100	
Обозначение (модель)	Ширина профиля	Высота														
L100x65x4	65															
L105x100x3	100															
L115x65x5	65															
L120x100x8	100															

<p>sObjectTitleFormula="PART_NAME &quot; - &quot; & PART_TAG"</p>	<p>Формула для текста при просмотре в виде списка с группировкой</p> 
<p>sObjectComment1Formula="&quot;Документ: &quot; & PART_STANDARD"</p>	<p>Комментарий для объекта БД при просмотре в виде списка;</p> 
<p>fCompactTblMode="1"</p>	<p>Режим отображения списка выбранных объектов с подтаблицами - столбцы с одинаковыми значениями в таблице не отображать, а значение показывать в элементе списка - заголовке ("0" / "1");</p>
<p>fShowIcons="1"</p>	<p>Режим отображения списка выбранных объектов - с иконками ("0" / "1") (для списка с таблицами)</p>
<p>fGroupByIconsMode="1"</p>	<p>Режим группировки с учётом иконок ("0" / "1") (для списка с таблицами и списка с группировкой)</p>
<p><DbPalFilter></p>	<p>Описывается фильтр отображения объектов в группе.</p>
<p>DbPalFilterItem id="0"</p>	<p>Присвоение идентификатора порядка для первого параметра фильтрации.</p>
<p>sParamName="AEC_STEEL_GROUP" sOper="похож на" sValueA="Угол"</p>	<p>Первый параметр фильтрации, из свойств объектов с заданным условием на значение «Угол»</p>

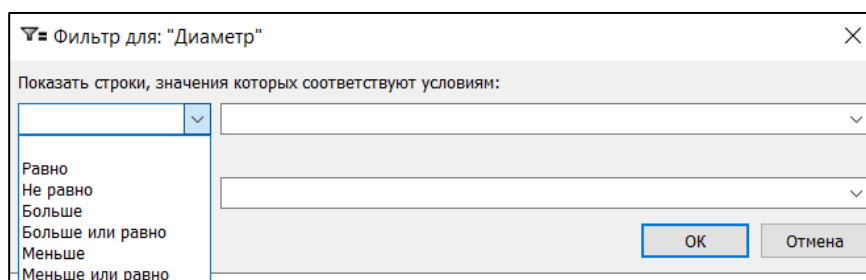
fMain="1"	Признак элемента фильтра: "1" - основной элемент, в палитре не отображается, "0" - пользовательский фильтр, отображается в палитре, допускается ввод значений;																									
DbPalFilterItem id="1"	Присвоение идентификатора порядка для следующего параметра фильтрации.																									
sParamName="STEEL_PROF_WIDTH" sOper="в пределах" sValueA="1" sValueB="1000"	Следующий параметр фильтрации, из свойств объектов с заданным условие в пределах от 1мм до 1000мм.																									
DbPalParam Name="PART_NAME" DbPalParam Name="PART_TAG" DbPalParam Name="PART_STANDARD" DbPalParam Name="STEEL_PROF_WIDTH" DbPalParam tame="STEEL_PROF_HEIGHT"	Параметры объектов, отображаемые в таблице. <div><div>MODEL STUDIO CS</div><div><div>Металлопрокат</div><div>Общая база металлопроката</div></div><div><div><div><div>Уголки</div><div>Швеллеры</div><div>Двутавры</div><div>Трубы</div><div>Трубы профильные</div></div><table><thead><tr><th>Наименование</th><th>Обозначени...</th><th>Нормативный ...</th><th>Шири...</th><th>Высота профиля</th></tr></thead><tbody><tr><td>Уголок равнополочный</td><td>L100x10</td><td>ГОСТ 8509-93</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Уголок равнополочный</td><td>L100x12</td><td>ГОСТ 8509-93</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Уголок равнополочный</td><td>L100x14</td><td>ГОСТ 8509-93</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Уголок равнополочный</td><td>L100x16</td><td>ГОСТ 8509-93</td><td>100</td><td>100</td></tr></tbody></table></div></div></div>	Наименование	Обозначени...	Нормативный ...	Шири...	Высота профиля	Уголок равнополочный	L100x10	ГОСТ 8509-93	100	100	Уголок равнополочный	L100x12	ГОСТ 8509-93	100	100	Уголок равнополочный	L100x14	ГОСТ 8509-93	100	100	Уголок равнополочный	L100x16	ГОСТ 8509-93	100	100
Наименование	Обозначени...	Нормативный ...	Шири...	Высота профиля																						
Уголок равнополочный	L100x10	ГОСТ 8509-93	100	100																						
Уголок равнополочный	L100x12	ГОСТ 8509-93	100	100																						
Уголок равнополочный	L100x14	ГОСТ 8509-93	100	100																						
Уголок равнополочный	L100x16	ГОСТ 8509-93	100	100																						

Настройка фильтра таблицы

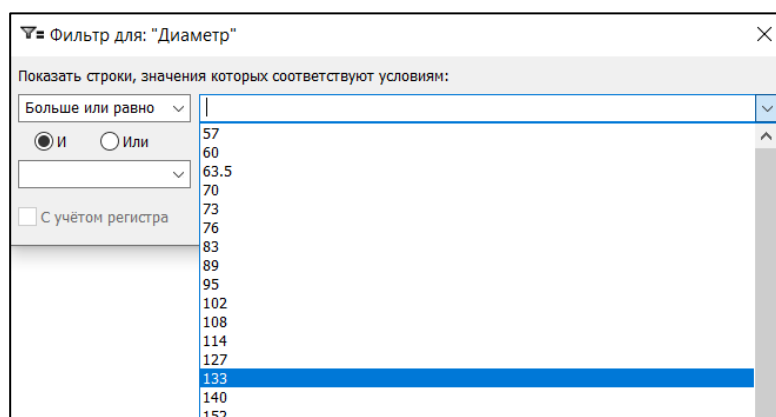
- Для задания фильтра в таблице (применимо для просмотра в виде списка с таблицами) нажать ПКМ на заголовке столбца, и в контекстном меню выбрать «Числовой фильтр» - «Фильтр»;



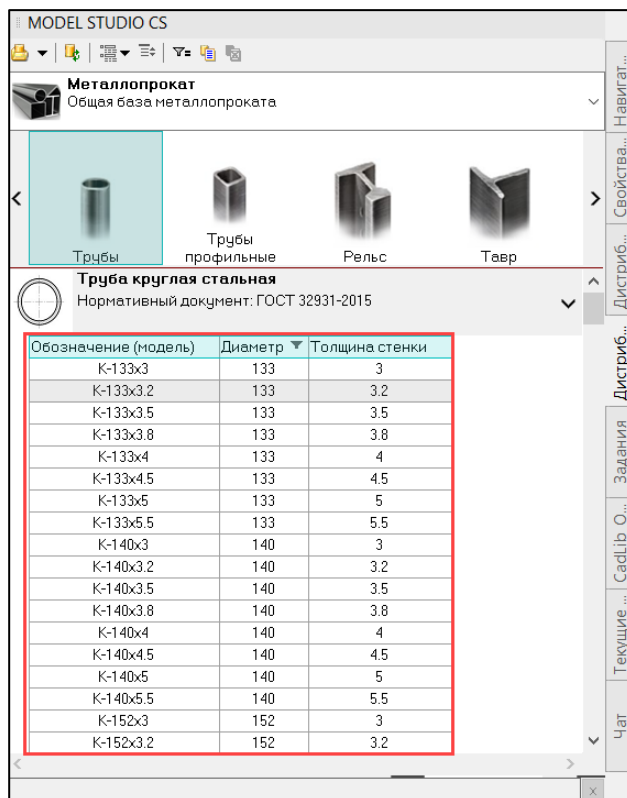
- В поле фильтра выбрать правило из выпадающего меню;



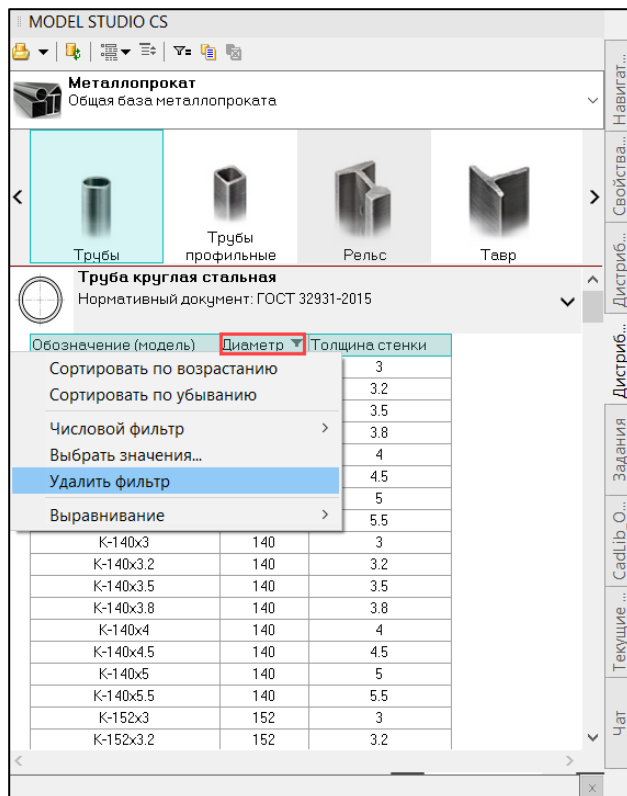
- Ввести или выбрать из выпадающего списка значение параметра и нажать «OK»;



- В таблице отобразятся объекты, соответствующие фильтру;

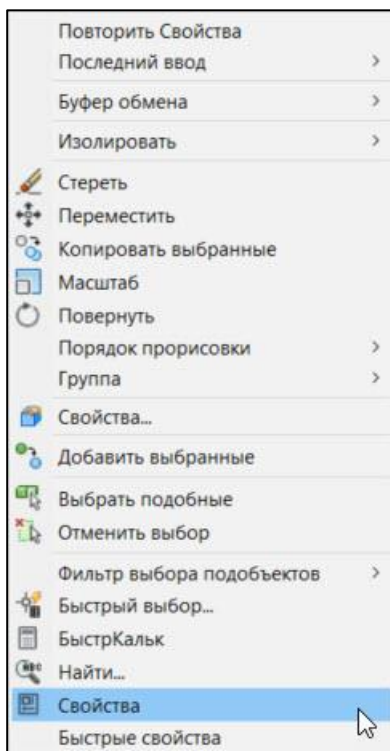


- Для удаления фильтра нажать ПКМ на столбце и выбрать в контекстном меню команду «Удалить фильтр».



6.3.Окно «Свойства»

Открывается для выбранного объекта (объектов) из контекстного меню по команде «Свойства»;



При проектировании есть смысл держать данное окно открытым постоянно.

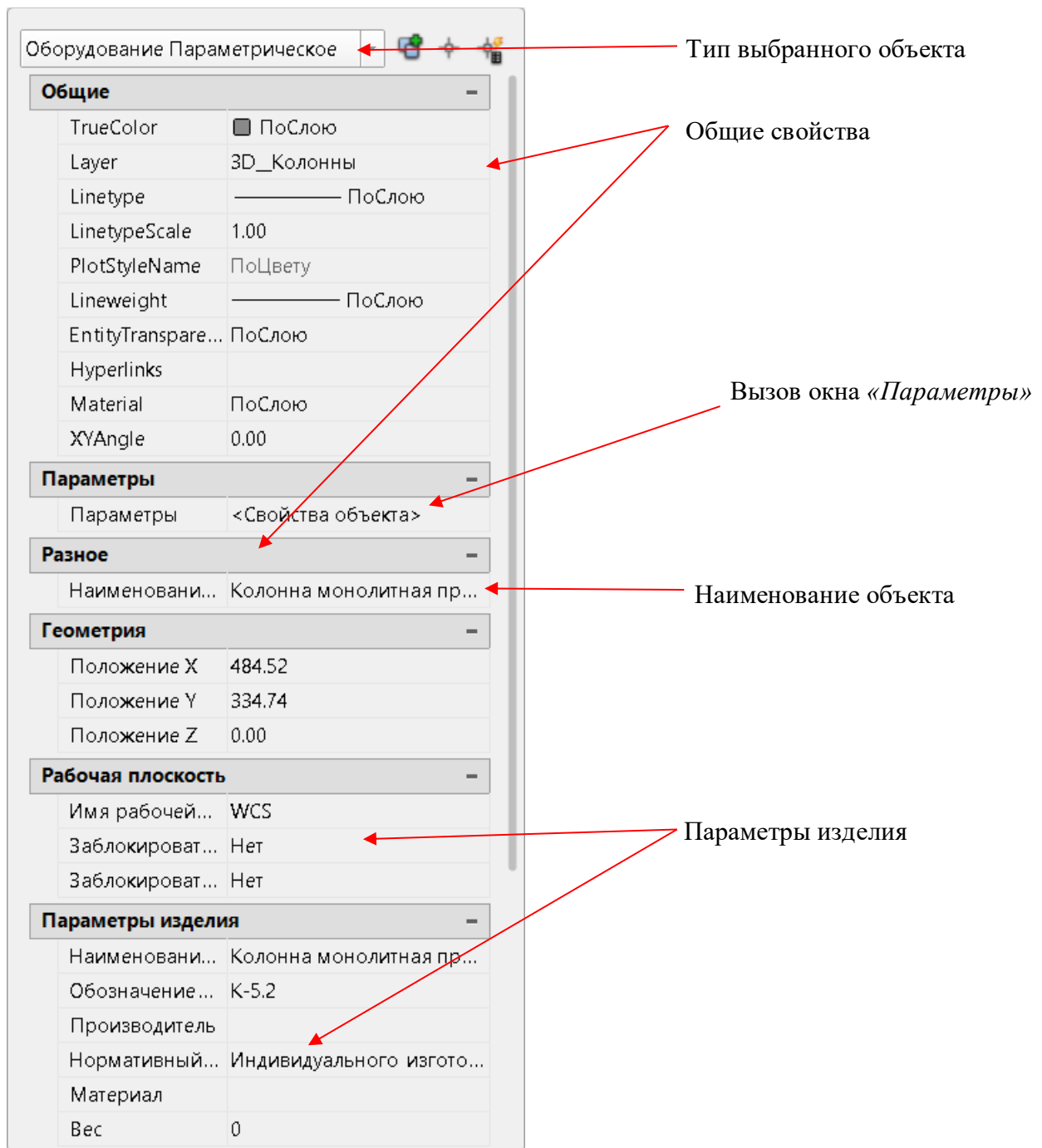
В диалоговом окне «Свойства» указаны текущие свойства выбранного объекта или набора объектов. Большинство свойств может быть изменено путем задания нового значения.

Если выбраны несколько объектов, диалоговое окно «Свойства» отображает значения только тех свойств, которые одинаковы для всех выбранных объектов. При этом различающиеся свойства отображаются как «РАЗЛИЧНЫЕ».

Если не выбран ни один объект, диалоговое окно «Свойства» отображает общие свойства текущего слоя, название стиля печати, свойства вида и данные о ПСК.

Через группу «Параметры» данного окна можно вызвать диалоговое окно «Свойства элемента».

Подробнее о диалоговом окне «Свойства» см. руководство пользователя AutoCAD/nanoCAD.



Вид диалогового окна «Свойства» зависит от выбранного элемента. Основные параметры диалогового окна приведены ниже.

Свойства объекта:

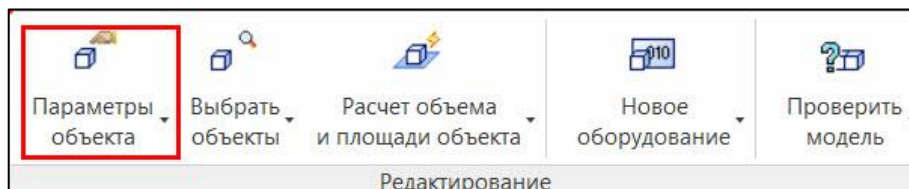
Наименование параметра	Пояснения
Группа «Общие»	
TrueColor	Цвет выбранных объектов.
Layer	Слой выбранных объектов.
Linetype	Тип линии выбранных объектов.
LinetypeScale	Масштаб типа линии выбранных объектов.
PlotStyleName	Стиль печати выбранных объектов. Стиль печати – это набор свойств объектов, назначаемых 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 «Параметры»	
Параметры	Вызов диалогового окна Параметры.
Группа «Разное»	
Наименование	Наименование объекта.
Группа «Геометрия»	
Положение X	Координата X точки вставки.
Положение Y	Координата Y точки вставки.
Положение Z	Координата Z точки вставки.
Группа «Рабочая плоскость»	
Имя рабочей плоскости	Наименование рабочей плоскости
Заблокировать нормаль	Направление оси Z объекта остается неизменным при повороте рабочей плоскости
Заблокировать XY	Блокирование координат X и Y объекта при перемещении рабочей плоскости
Группа «Параметры изделия»	
Параметры изделия	Наименование изделия Обозначение Производитель Нормативный документ Ссылочный чертеж Материал Материал (норматив) Примечание

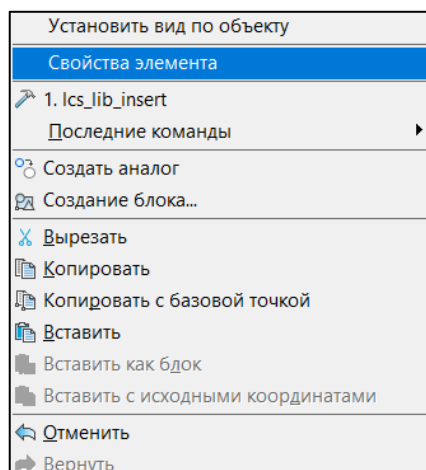
6.4.Окно «Параметры объекта»

Диалоговое окно «*Параметры объекта*» для выбранного объекта (объектов) вызывается несколькими способами:

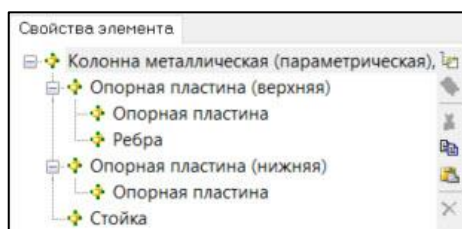
- На ленте → вкладка «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» → командой «*Параметры объекта*»;



- Через контекстное меню → «Свойства элемента»

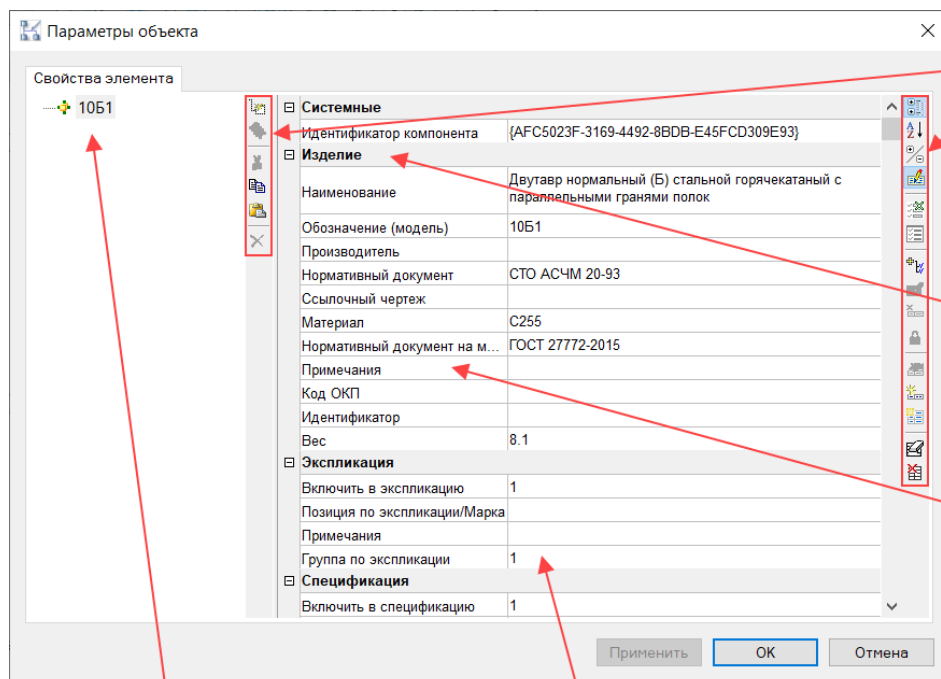


В левой части окна можно создавать или редактировать древовидную структуру объекта.



В правой части окна задаются параметры для объекта и для каждого из его подобъектов. Команды управления позволяют манипулировать данными.

По команде «Создать параметр» открывается диалоговое окно «Свойства параметра». Во время работы с данным диалоговым окном остальные команды меню и панели инструментов не доступны.



Команды управления













Категория параметров

Заголовки параметров

Наименование объекта

Значения параметров

Команды управления:

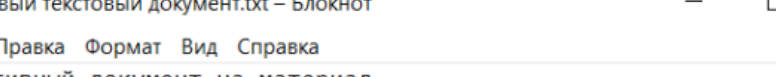
Наименование	Пояснения
 Просмотр параметров по категориям	Переключатель, включающий сортировку параметров по категориям.
 Просмотр параметров по алфавиту	Переключатель, включающий сортировку параметров по алфавиту.
 Свернуть/Развернуть категории	Переключатель, позволяющий свернуть/развернуть все категории параметров.
 Показать заголовки параметров	Переключатель между <i>Заголовками</i> и <i>Именами</i> параметров. Если команда активна, то отображаются <i>Заголовки</i> параметров, если отключена, то <i>Имена</i> .
 Добавить параметры из списка	Команда, позволяющая добавить в текущий перечень параметры из существующего списка параметров.
 Редактировать комментарий	Команда, вызывающая диалоговое окно для редактирования комментария к параметру (всплывающей подсказки).
 Удалить параметр	Команда, позволяющая удалить выбранный параметр.
 Редактировать параметр	Команда, вызывающая диалоговое окно для редактирования свойств выбранного параметра.
 Создать параметр	Команда, вызывающая диалоговое окно для создания нового параметра.
 Добавить параметры по умолчанию	Команда для добавления данному объекту параметра, заданного у него по умолчанию.
 Очистить значения параметров	Команда, позволяющая удалить значения всех параметров.
 Удалить все параметры	Команда, позволяющая удалить все параметры у объекта.
 <i>Добавить подчиненный элемент</i>	Команда, позволяющая добавить новый подчиненный элемент в древовидную структуру объекта.
 <i>Клонировать элемент</i>	Команда, позволяющая клонировать существующий подчиненный элемент.
 <i>Вырезать</i>	Команда, позволяющая вырезать существующий подчиненный элемент.
 <i>Копировать элемент</i>	Команда, позволяющая копировать существующий подчиненный элемент.
 <i>Вставить элемент</i>	Команда, позволяющая вставить скопированный подчиненный элемент.
 <i>Удалить подчиненный элемент</i>	Команда, позволяющая удалить подчиненные элементы из дерева объекта.

Имеется возможность копировать в буфер обмена заголовки и значения параметров. Нажав в поле нужного заголовка параметра ПКМ, появляются команды:

- Копировать имя – копирует только заголовок параметра;

Идентификатор компонента	{AFC5023F-3169-4492-8BDB-E45FCD309E93}
Изделие	
Наименование	Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок
Обозначение (модель)	10Б1
Производитель	
Нормативный документ	СТО АСЧМ 20-93
Ссылочный чертеж	
Материал	C255
Нормативный документ на материал	ГОСТ 27772-2015
Примечания	
Код ОКП	
Идентификатор	
Вес	8.1
Экспликация	
Включить в экспликацию	1

Идентификатор компонента	{AFC5023F-3169-4492-8BDB-E45FCD309E93}
Изделие	
Наименование	Двухавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок
Обозначение (модель)	10Б1
Производитель	
Нормативный документ	СТО АСЧМ 20-93
Ссылочный чертеж	
Материал	C255
Копировать имя	015
Копировать значение параметра	
Код ОКП	
Идентификатор	
Вес	8.1
Экспликация	
Включить в экспликацию	1



*Новый текстовый документ.txt – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

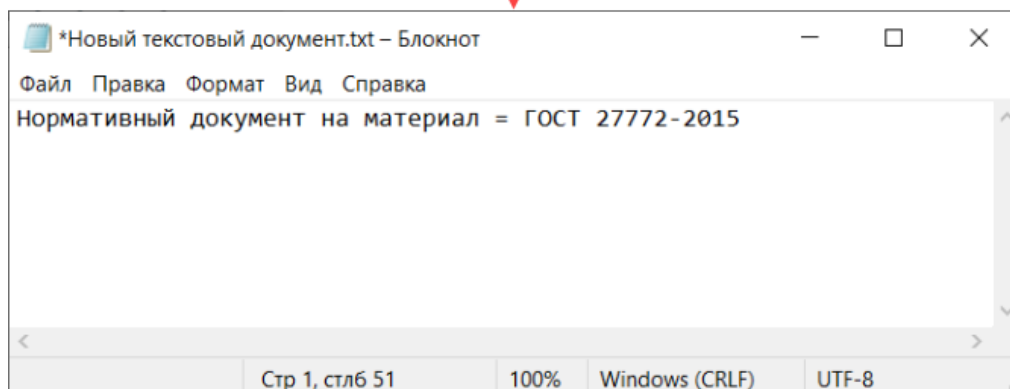
Нормативный документ на материал

Стр 1, столб 1 100% Windows (CRLF) UTF-8

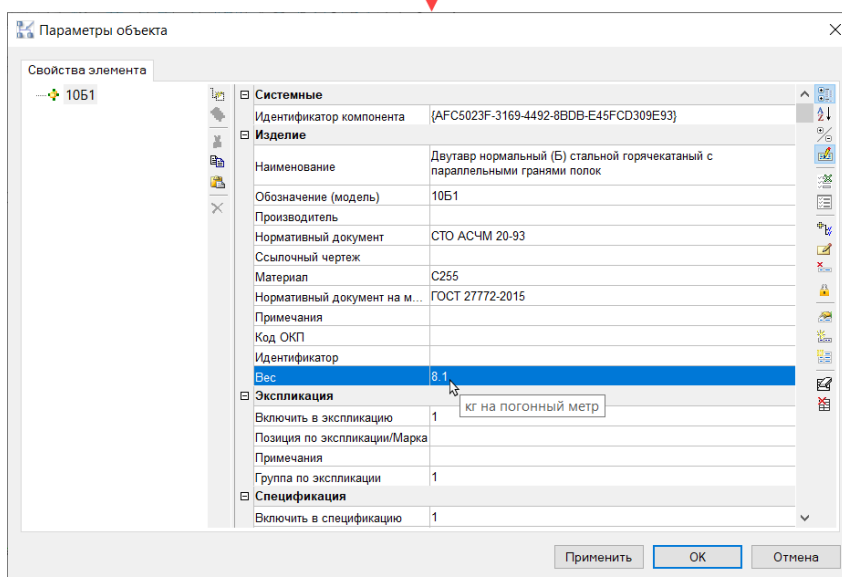
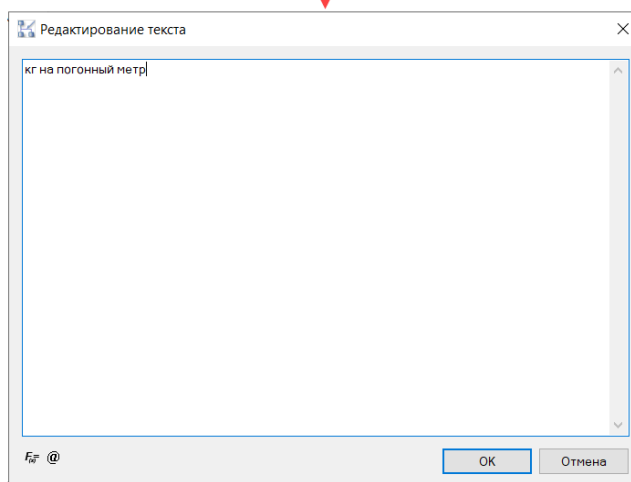
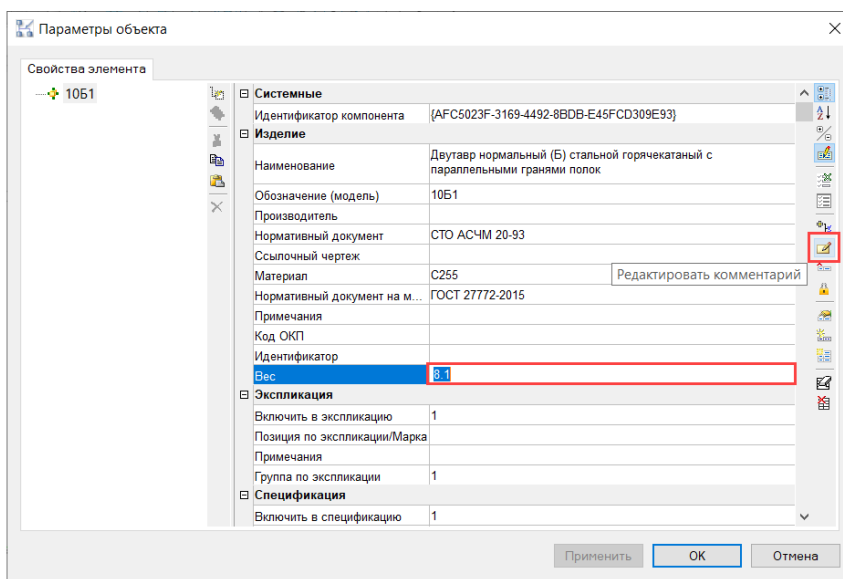
- Копировать значение параметра – копирует заголовок и значение параметра.

Идентификатор компонента	{AFC5023F-3169-4492-8BDB-E45FCD309E93}
Изделие	
Наименование	Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок
Обозначение (модель)	10Б1
Производитель	
Нормативный документ	СТО АСЧМ 20-93
Ссылочный чертеж	
Материал	C255
Нормативный документ на материал	ГОСТ 27772-2015
Примечания	
Код ОКП	
Идентификатор	
Вес	8.1
Экспликация	
Включить в экспликацию	1

Идентификатор компонента	{AFC5023F-3169-4492-8BDB-E45FCD309E93}
Изделие	
Наименование	Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок
Обозначение (модель)	10Б1
Производитель	
Нормативный документ	СТО АСЧМ 20-93
Ссылочный чертеж	
Материал	C255
Копировать имя	015
Копировать значение параметра	
Код ОКП	
Идентификатор	
Вес	8.1
Экспликация	
Включить в экспликацию	1

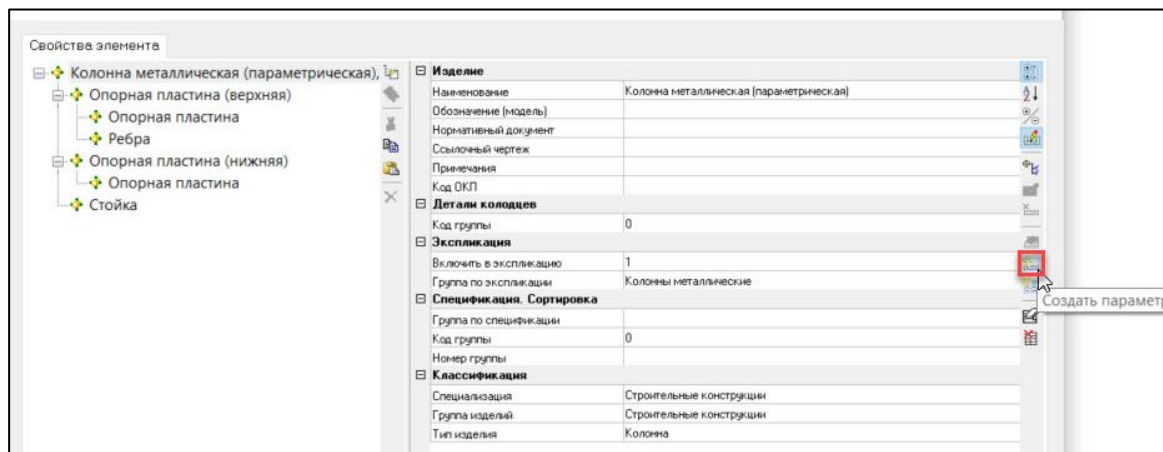


Для того, чтобы к параметру добавить комментарий нужно нажать в поле значения параметра и выбрать команду «*Редактировать комментарий*». Прописать необходимое значение в поле диалогового окна «*Редактирование текста*» и нажать «*ОК*». При наведении курсора мыши на поле значения параметра будет отображен добавленный комментарий.



6.5.Окно «Свойства параметра»

Вызывается по команде «Создать параметр» в диалоговом окне «Параметры объекта»;



В данном диалоговом окне задаются все свойства параметра, а именно:

- Имя – название параметра;
- Заголовок – наименование параметра;
- Значение по умолчанию – значение, принимаемое по умолчанию. Расположенная рядом кнопка позволяет добавить несколько значений по умолчанию, которые впоследствии можно использовать из выпадающего списка;
- Комментарий – комментарий к значению параметра;
- Тип значения – в выпадающем списке предлагается несколько возможных форматов (типов) значений, таких как Целое число, Строка, Многострочный текст и т.д.;
- Только для чтения – разрешать или не разрешать редактировать параметр в окне Параметры.

Кроме того, параметр может быть отнесен к одной из категорий. Для этого достаточно отметить галочкой нужную категорию. По умолчанию в программе представлены некоторые основные категории. Для создания новой категории нужно в поле *Новая категория* вписать ее наименование и нажать кнопку *Добавить*.

Во время работы с данным диалоговым окном остальные команды меню и панели инструментов не активны.

Свойства параметра

Имя: Длина

Заголовок:

Значение:

По умолчанию:

Комментарий:

Тип значения: Список значений с возможностью ввода

Только для чтения:

Измерения:

Базовая единица: Не задана

Текущая единица: Не задана

Точность: -1

Категории:

- ☐ AutoDocs Системные
- ☐ KNAUF
- ☐ KNAUF-Обшивка
- ☐ Аксонометрическая схема (AxiGen)
- ☐ АСУ НСИ
- ☐ Ведомость работ
- ☐ Взлхлхвл

Новая категория:

Добавить

OK Отмена

Название параметра

Значение параметра по умолчанию

Кнопка вызова окна вариантов значений параметров

Комментарий к значению параметра

Тип значения параметров

Кнопка для добавления новой категории в список

Список категорий. Для выбора категории поставить галочку.

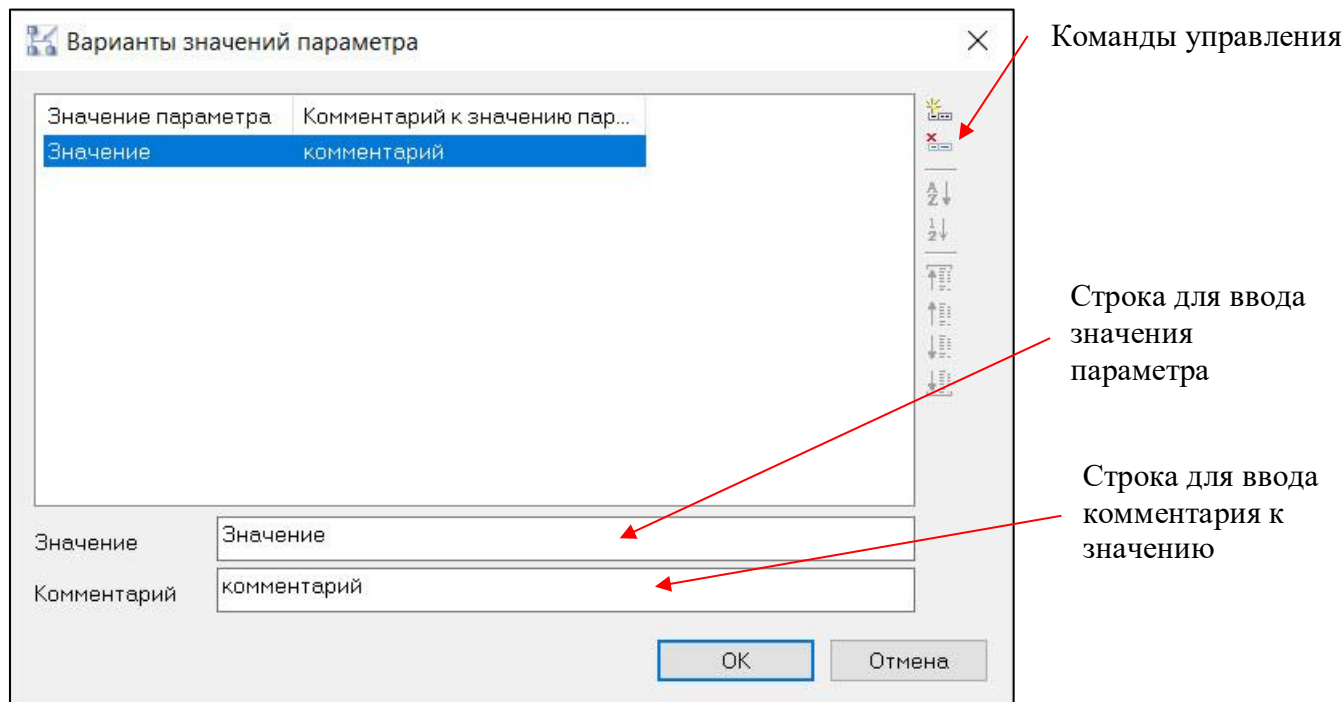
Наименование новой категории

6.6.Окно «Варианты значений параметра»

Вызывается нажатием соответствующей кнопки в диалоговом окне «Свойства параметра».

В данном диалоговом окне можно ввести несколько вариантов значений, который может иметь параметр, с комментарием к каждому варианту. Команды управления позволяют манипулировать данными.

Во время работы с данным диалоговым окном остальные команды меню и панели инструментов не активны.

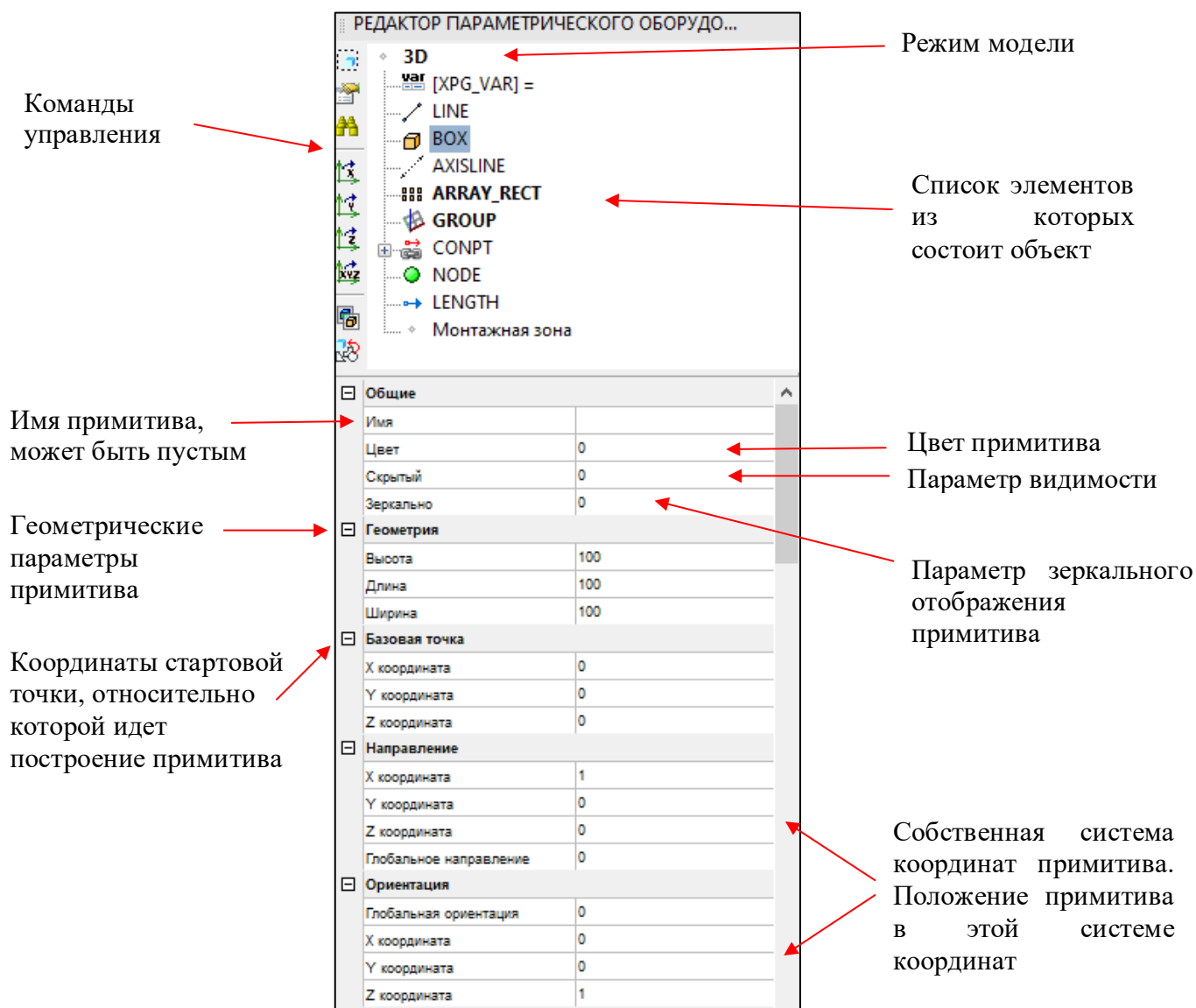


Команды управления:







Наименование	Пояснения
	Добавить вариант
	Удалить вариант
	Команда, позволяющая отсортировать значения параметра по алфавиту.
	Команда, позволяющая отсортировать значения параметра по возрастанию (при числовых наименованиях значений).
	Команда, позволяющая переместить значение параметра в верх списка.
	Команда, позволяющая переместить значение параметра на одну строчку вверх.
	Команда, позволяющая переместить значение параметра на одну строчку вниз.
	Команда, позволяющая переместить значение параметра в низ списка.




6.7.Окно «Редактор параметрического оборудования»

Вызывается при выборе параметрического объекта командой «Редактировать оборудование» (вкладка «Model Studio CS» → панель «Редактирование») или путем ввода в командной строке «JJ».

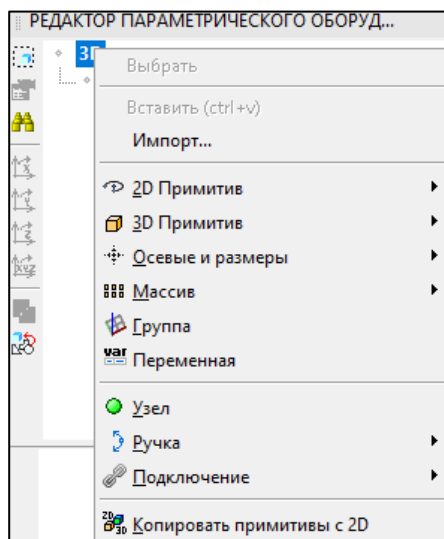


Команды управления:

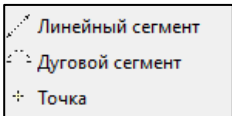
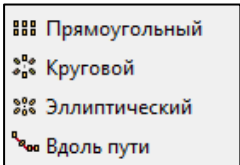
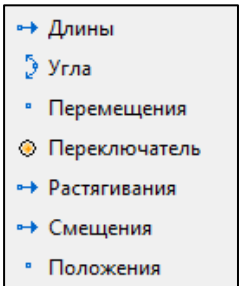
Наименование	Пояснения
 Выбрать параметрический объект	Команда, с помощью которой можно выбрать параметрический объект в модели, с целью редактирования.
 Свойства	Команда для вызова диалогового окна свойств параметрического объекта.
 Найти мой Параметрический объект	Поиск параметрического объекта в модели.
 Повернуть подобъект вокруг X	Поворот выбранного элемента вокруг оси X. Значение угла поворота вводится в командной строке.
 Повернуть подобъект вокруг Y	Поворот выбранного элемента вокруг оси Y. Значение угла поворота вводится в командной строке.
 Повернуть подобъект вокруг Z	Поворот выбранного элемента вокруг оси Z. Значение угла поворота вводится в командной строке.

	Повернуть подобъект	Поворот выбранного элемента в трехмерной системе координат.
	Копировать подобъект	Команда для создания копии выбранного элемента.
	Импортировать объекты из чертежа	Импорт элементов графической системы с преобразованием их в параметрические

В редакторе параметрического оборудования создается/редактируется геометрия объектов БД;

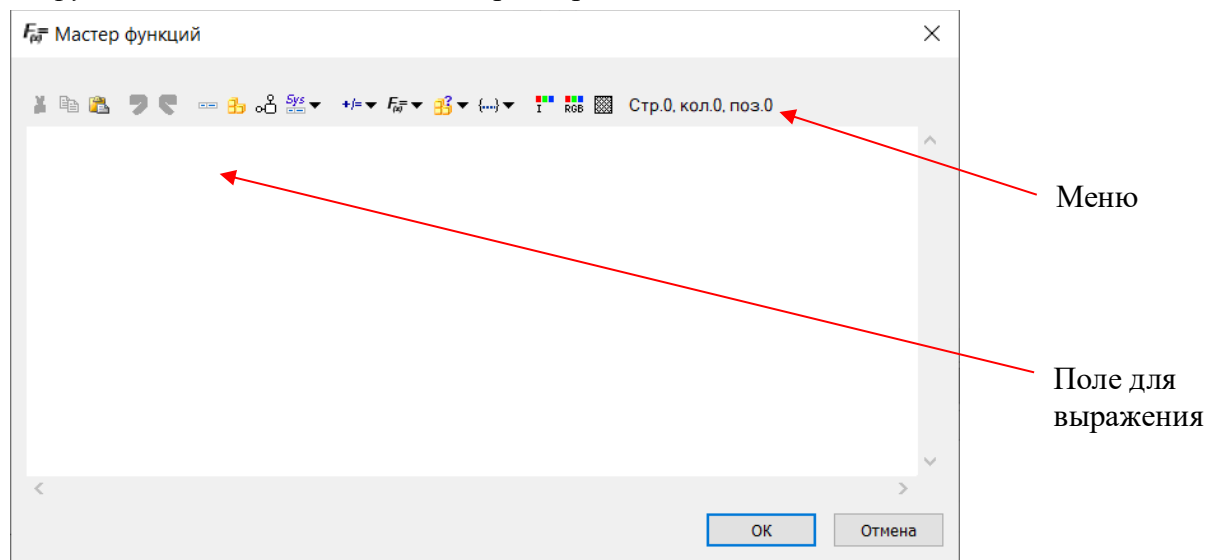


Наименование	Пояснения
Импорт	Импортирует параметрическую графику в формате xrg;
2D Примитив	Создает 2D графику для оборудования; <div data-bbox="778 1182 1008 1415"> </div>
3D Примитив	Создает 3D тела для оборудования; <div data-bbox="778 1473 1120 2042"> </div>

Осевые и размеры	<p>Создает 2D примитивы для привязки размеров при получении документации, такие как осевые линии, угловые размеров и точки привязки;</p> 
Массив	<p>Создает массив для 3D и 2D примитивов;</p> 
Группа	Создается для объединения 3D и 2D примитивов в группу;
Переменная	Создает промежуточный параметр при создании оборудования;
Узел	Создает точки подключения для трубопроводной части;
Ручка	<p>Создает интерактивные ручки для управления геометрией;</p> 
Подключение	Используется для подключения объектов смежных специальностей;
Копировать примитивы с 2D	Позволяет продублировать примитивы из 2D режима в 3D режим и наоборот

6.8.Окно «Мастер функций»

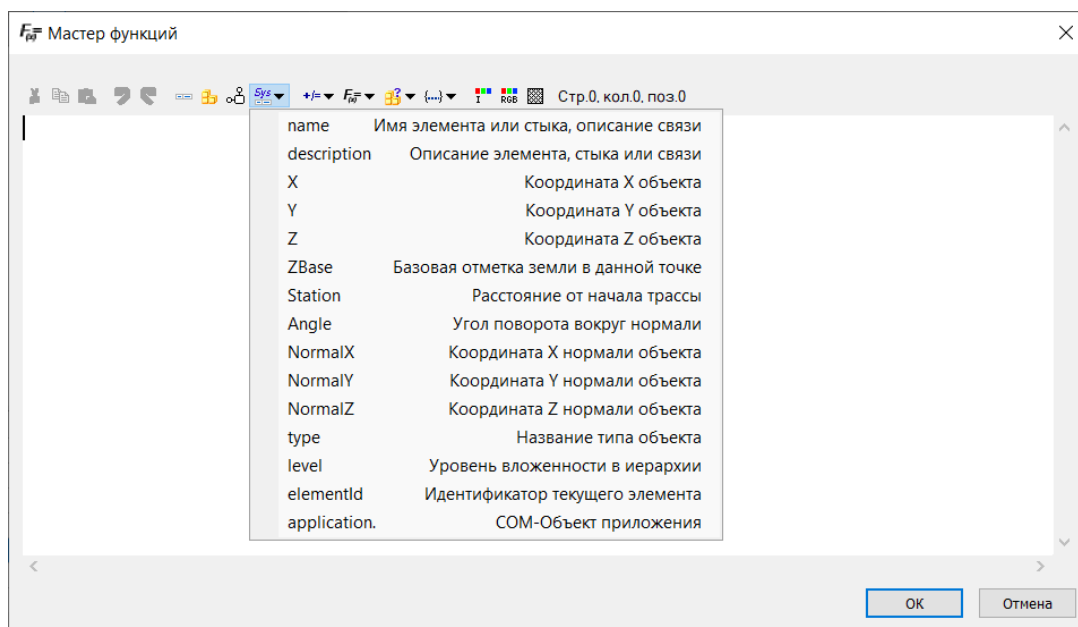
Вызывается нажатием кнопки из диалогового окна «Редактор параметрического оборудования» для большинства параметров.

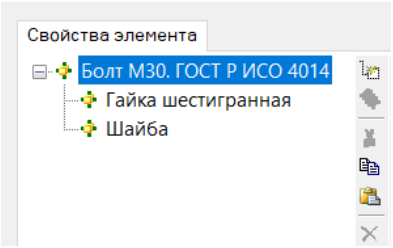


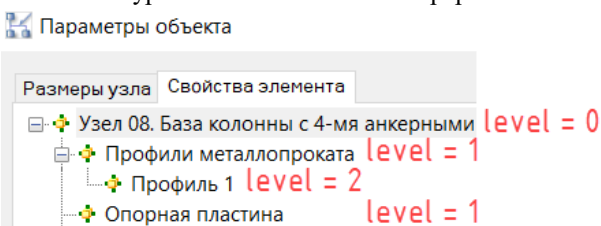
Операторы, функции и параметры, используемые в «Мастере функций»

Функции для формирования формул и выражений могут иметь разные типы аргументов, в том числе целые и действительные числа, строковые значения, наименования параметров или формулы. Полный перечень операторов, функций и параметров приведен ниже:

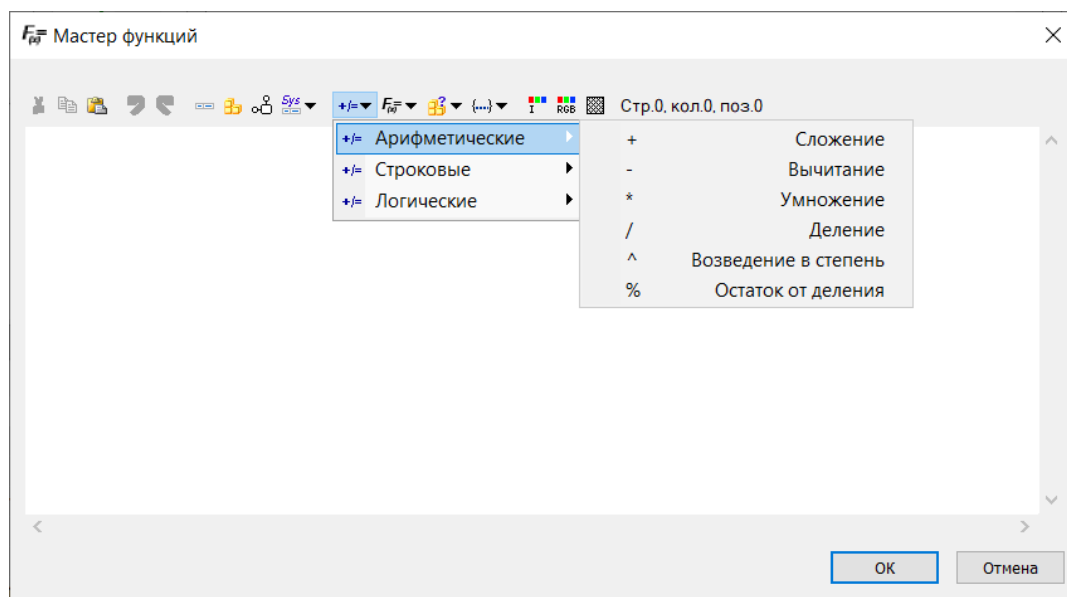
- Системные;



Оператор	Наименование	Пояснение
«name»	Имя элемента или стыка, описание связи	<p>Пример:</p>  <p>name = «Болт М30. ГОСТ Р ИСО 4014».</p>
«X»	Координата X объекта	<p>Выводит координату X точки вставки объекта. Шаблон: X. Пример: точка вставки объекта имеет координаты {10;20;30}. Результат: 10.</p>
«Y»	Координата Y объекта	<p>Выводит координату Y точки вставки объекта. Шаблон: Y. Пример: точка вставки объекта имеет координаты {10;20;30}. Результат: 20.</p>
«Z»	Координата Z объекта	<p>Выводит координату Z точки вставки объекта. Шаблон: Z. Пример: точка вставки объекта имеет координаты {10;20;30}. Результат: 30.</p>
«Zbase»	Базовая отметка земли в данной точке	<p>Шаблон: Zbase. Пример: отметка земли в точке вставки объекта = 1000 мм. Результат: 1000.</p>
«Station»	Расстояние от начала трассы	<p>Расстояние от начала трассы. В текущих версиях не используется.</p>

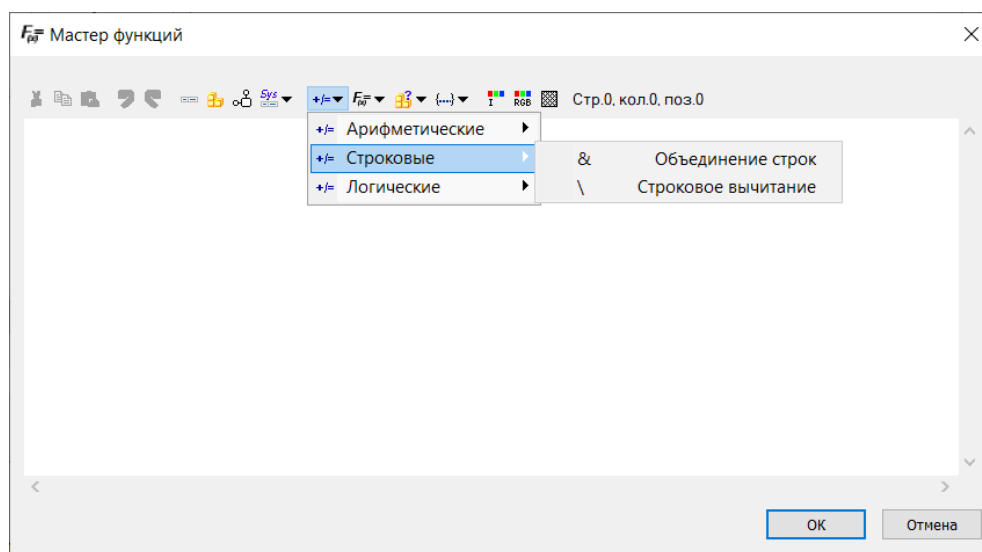
«Angle»	Угол поворота вокруг нормали	Вычисляет угол поворота вокруг нормали в радианах. Шаблон: Angle. Пример: Оборудование повернули на 30 градусов в плоскости XY. Результат: 0.523598775598 (значение в радианах).												
«NormalX»	Координата X нормали объекта	Вычисляет координаты нормали объекта. Пример: Оборудование повернули на 30 градусов в плоскости YZ. Результат:												
«NormalY»	Координата Y нормали объекта	NormalX = sin(300) = 0.5; NormalY = 0; NormalZ = cos(300) = 0.866025. Пример: Оборудование повернули на 30 градусов в плоскости XZ.												
«NormalZ»	Координата Z нормали объекта	Результат: NormalX = 0; NormalY = sin(300) = 0.5; NormalZ = cos(300) = 0.866025.												
«type»	Название типа объекта	Вывод названия системной категории объекта (в БД данная информация содержится в параметре SYS_OBJECT_CATEGORY). Пример: <table><thead><tr><th>Имя</th><th>type</th></tr></thead><tbody><tr><td>Стена</td><td>Стена</td></tr><tr><td>Плита перекрытия</td><td>Перекрытие</td></tr><tr><td>Фундаментная балка ФБ6-13</td><td>Оборудование</td></tr><tr><td>БРС22-9</td><td>Строительные элементы</td></tr><tr><td>10Б1</td><td>Металлоконструкции</td></tr></tbody></table>	Имя	type	Стена	Стена	Плита перекрытия	Перекрытие	Фундаментная балка ФБ6-13	Оборудование	БРС22-9	Строительные элементы	10Б1	Металлоконструкции
Имя	type													
Стена	Стена													
Плита перекрытия	Перекрытие													
Фундаментная балка ФБ6-13	Оборудование													
БРС22-9	Строительные элементы													
10Б1	Металлоконструкции													
«level»	Уровень вложенности в иерархии	Вычисляет уровень вложенности в иерархии.  Пример: root.child.level. Результат: 1.												
«elementId»	Идентификатор текущего элемента	Идентификатор текущего элемента.												
«application.»	СОМ-объект приложения	Обращение к данным САПР-системы. Пример: application.name. Результат: nanoCAD. Пример: application.version. Результат: 22.0.6068.3830.												

• Арифметические;



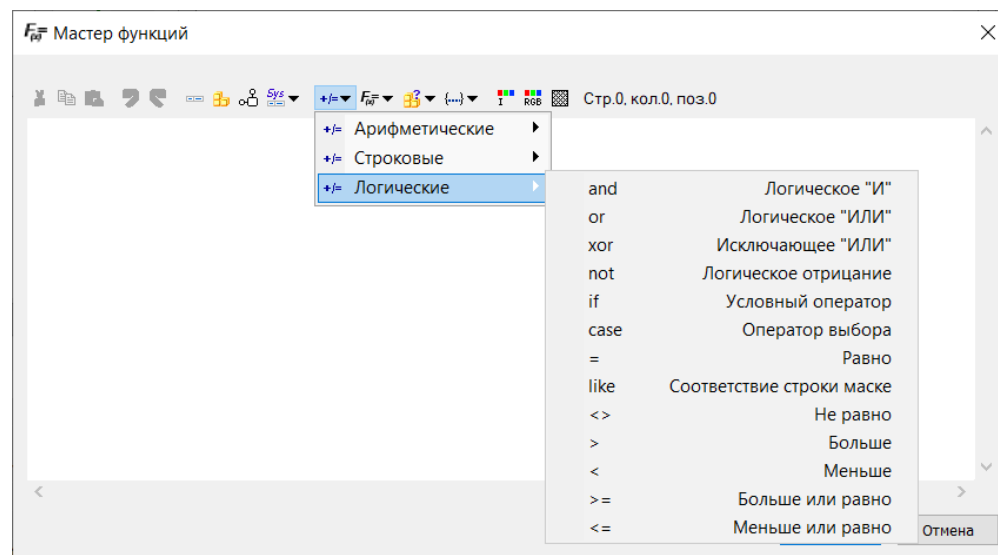
Оператор	Наименование	Пояснение
«-»	Вычитание	Вычисляет разность целых или действительных чисел. Шаблон: <i>аргумент</i> – <i>аргумент</i> , где аргумент число или параметр. Пример: 3865 – [TRANSFORMATOR_GROUND_GAP]. Результат: 200.
«+»	Сложение	Вычисляет сумму целых или действительных чисел. Шаблон: <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</i> должен быть больше 0. 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 & аргумент</i> , где аргумент строка или параметр. Пример: "Наименование" & [PART_COMMENT]. Результат: Наименование: Комментарий.
«\»	Строковое вычитание	Удаление из первой строки всех вхождений второй строки. Шаблон: <i>аргумент \ аргумент</i> , где аргумент строка или параметр.

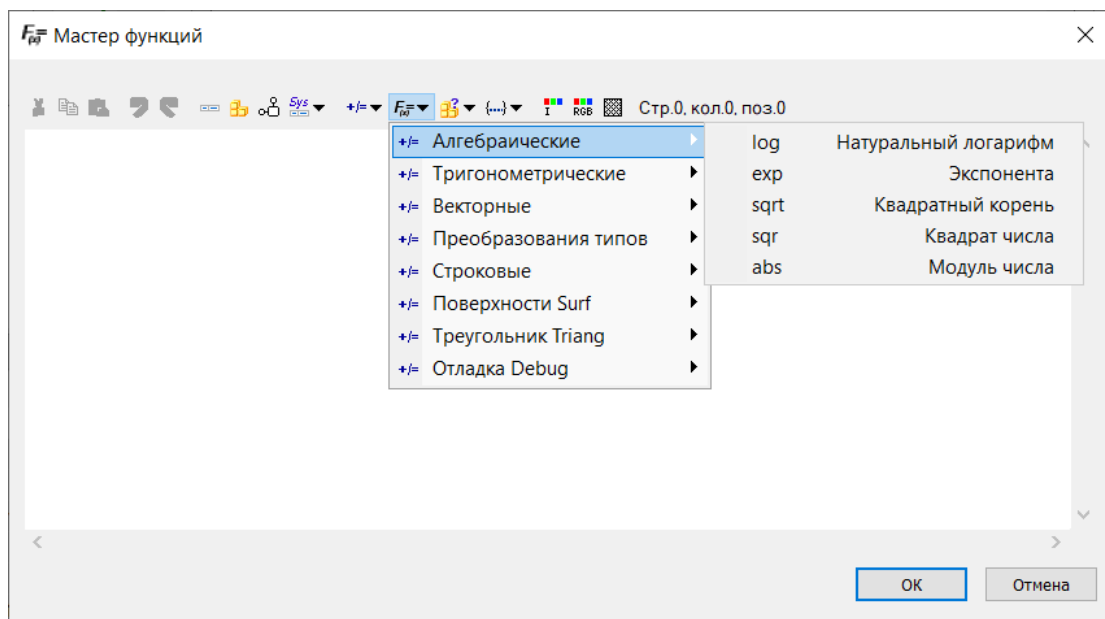
• Логические;



Оператор	Наименование	Пояснение
«and»	Логическое И	Возвращает логическую истину, если истинны оба аргумента. Шаблон: <i>аргумент and аргумент</i> , где аргумент значение или параметр.
«or»	Логическое ИЛИ	Возвращает логическую истину, если истинен хотя бы один аргумент. Шаблон: <i>аргумент or аргумент</i> , где аргумент значение или параметр.

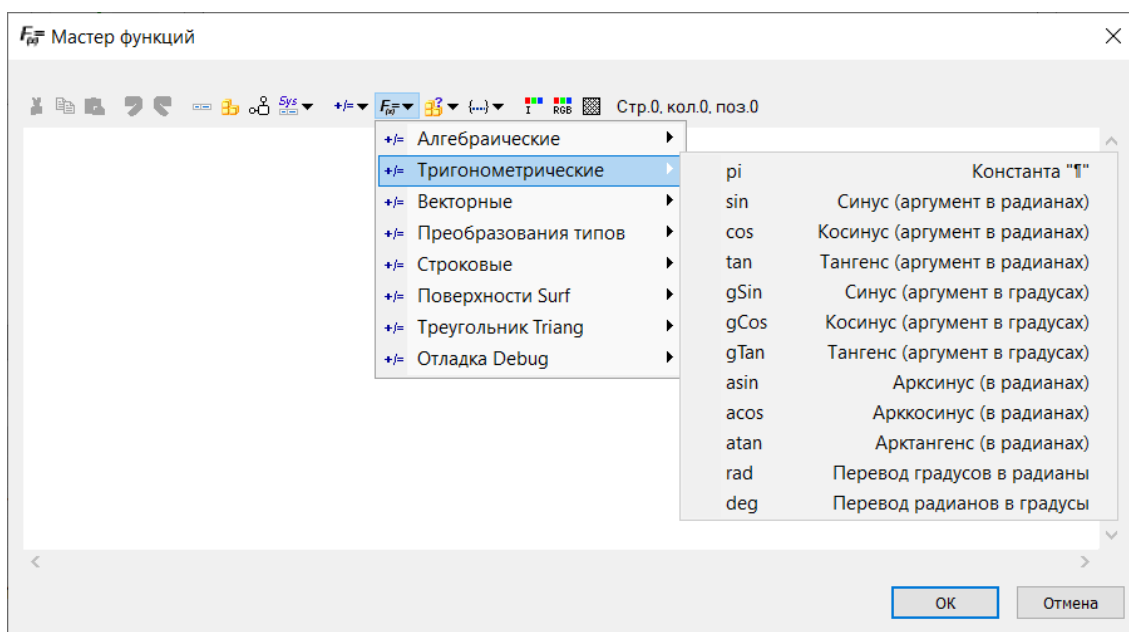
«xor»	Логическое исключение ИЛИ	Возвращает логическую истину, если истинен либо первый, либо второй аргумент, но не оба сразу. Шаблон: <i>аргумент xor аргумент</i> , где аргумент значение или параметр.
«not»	Логическое отрицание	Инвертирует значение логического аргумента. Шаблон: <i>not (аргумент)</i> . Пример: <i>not («true»)</i> .
«if»	Условный оператор	В случае логической истинности первого аргумента возвращает второй аргумент, в противном случае возвращает третий аргумент. Шаблон: <i>If (аргумент, аргумент, аргумент)</i> .
«case»	Оператор выбора	В случае логической истинности выражение равно первому аргументу получается второй аргумент, в противном случае возвращает последний аргумент. Шаблон: <i>case((Выражение)</i> <i>when (аргумент) then (аргумент),</i> <i>when (аргумент) then (аргумент),</i> <i>...,</i> <i>else (аргумент))</i> .
«=»	Равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент равен второму. Шаблон: <i>аргумент = аргумент</i> , где аргумент значение или параметр. Пример: <i>[PART_MANUFACTURER] = "Электросила"</i> . Результат: true.
«like»	Соответствие строки маске	Сравнение строки с маской. Шаблон: <i>like (аргумент)</i> . Пример: <i>[PART_NAME] like "Трансформатор %"</i> . Результат: true для всех элементов у которых PART_NAME начинается со слов «Трансформатор».
«<>»	Не равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент не равен второму. Шаблон: <i>аргумент <> аргумент</i> , где аргумент значение или параметр. Пример: <i>10 <> 50</i> . Результат: true.
«>»	Больше	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент больше второго. Шаблон: <i>аргумент > аргумент</i> , где аргумент значение или параметр. Пример: <i>10 > 50</i> . Результат: false.
«<»	Меньше	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент меньше второго. Шаблон: <i>аргумент < аргумент</i> , где аргумент значение или параметр. Пример: <i>"AABB" < "BBCC"</i> . Результат: true.
«>=»	Больше или равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент больше или равен второму. Шаблон: <i>аргумент >= аргумент</i> , где аргумент значение или параметр. Пример: <i>[PART_MANUFACTURER] >= "Электросила"</i> . Результат: true.
«<=»	Меньше или равно	Сравнивает два аргумента и возвращает логическую истину («true»), если первый аргумент меньше или равен второму. Шаблон: <i>аргумент <= аргумент</i> , где аргумент значение или параметр. Пример: <i>10 <= 10</i> . Результат: true.

• 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.

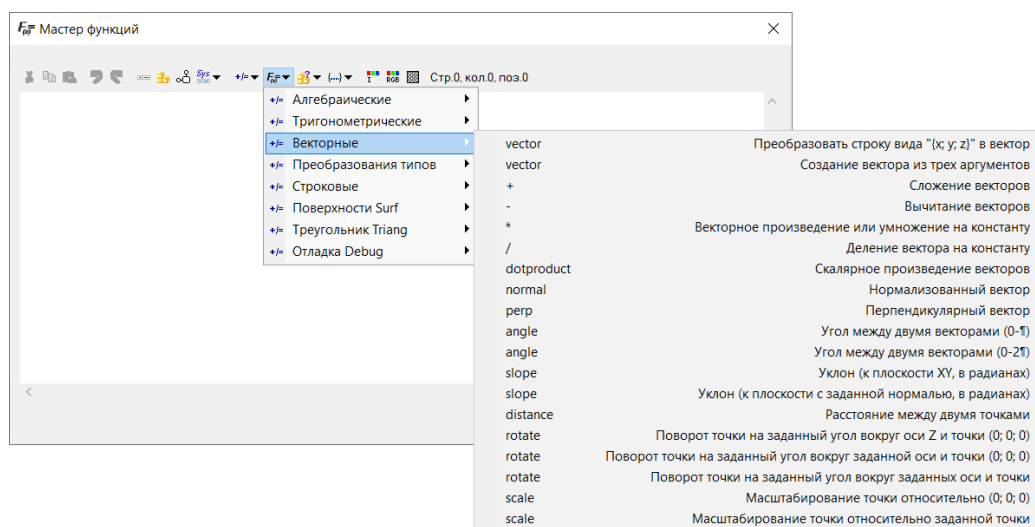
• Тригонометрические;



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»	Аркосинус	Вычисляет аркосинус угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: $\cos(\text{аргумент})$. Пример: $\cos(1)$. Результат: 0.

«atan»	Арктангенс	Вычисляет арктангенс угла. Возвращает значение в радианах. Шаблон: <i>atan (аргумент)</i> . Пример: <i>atan (1)</i> . Результат: 0.7853981634.
«rad»	Перевод градусов в радианы	Шаблон: <i>rad (аргумент)</i> . Пример: <i>rad (0)</i> . Результат: 0.
«deg»	Перевод радиан в градусы	Шаблон: <i>deg (аргумент)</i> . Пример: <i>deg (0)</i> . Результат: 0.

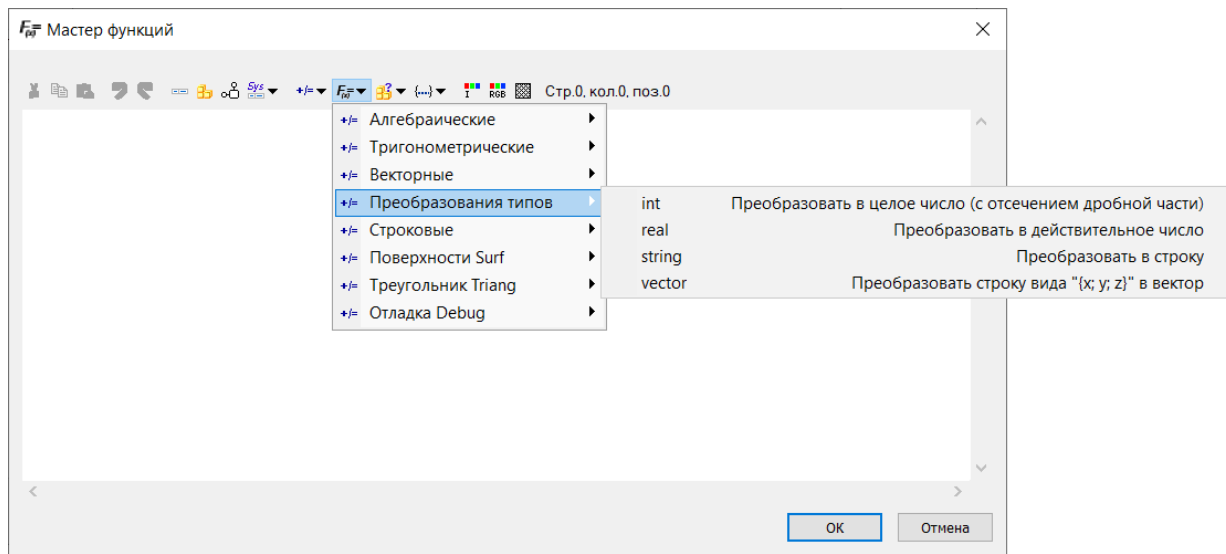
• Векторные;



Оператор	Наименование	Пояснение
«vector»	Преобразовать строку вида (x,y,z) в вектор	Преобразует значения в вектор. Шаблон: <i>vector (аргумент)</i> . Пример: <i>vector (0,50,150)</i> . Результат: {0; 50;150}.
«vector»	Создание вектора по трем аргументам	Преобразует аргументы в вектор. Шаблон: <i>vector ([Параметр X], [Параметр Y], [Параметр Z])</i> . Пример: <i>vector (0,50,150)</i> . Результат: {0; 50;150}.
«+»	Сложение векторов	Вычисляет сумму векторов. Шаблон: <i>vector (аргумент) + vector (аргумент)</i> . Пример: <i>vector (15, 50, 150) + vector (15, 50, 150)</i> . Результат: <i>vector (30, 100, 300)</i> .
«-»	Вычитание векторов	Вычисляет разность векторов. Шаблон: <i>vector (аргумент) - vector (аргумент)</i> . Пример: <i>vector (30, 100, 300) - vector (15, 50, 150)</i> . Результат: <i>vector (15, 50, 150)</i> .
«*»	Векторное умножение на константу	Вычисляет произведение векторов на константу. Шаблон: <i>vector (аргумент) * (аргумент)</i> , где аргумент число или параметр. Пример: <i>vector (30, 100, 300) * 2</i> . Результат: <i>vector (60, 200, 600)</i> .
«/»	Деление вектора на константу	Вычисляет частное векторов на константу. Шаблон: <i>vector (аргумент) / (аргумент)</i> , где аргумент число или параметр. Пример: <i>vector (30, 100, 300) / 2</i> . Результат: <i>vector (15, 50, 300)</i> .

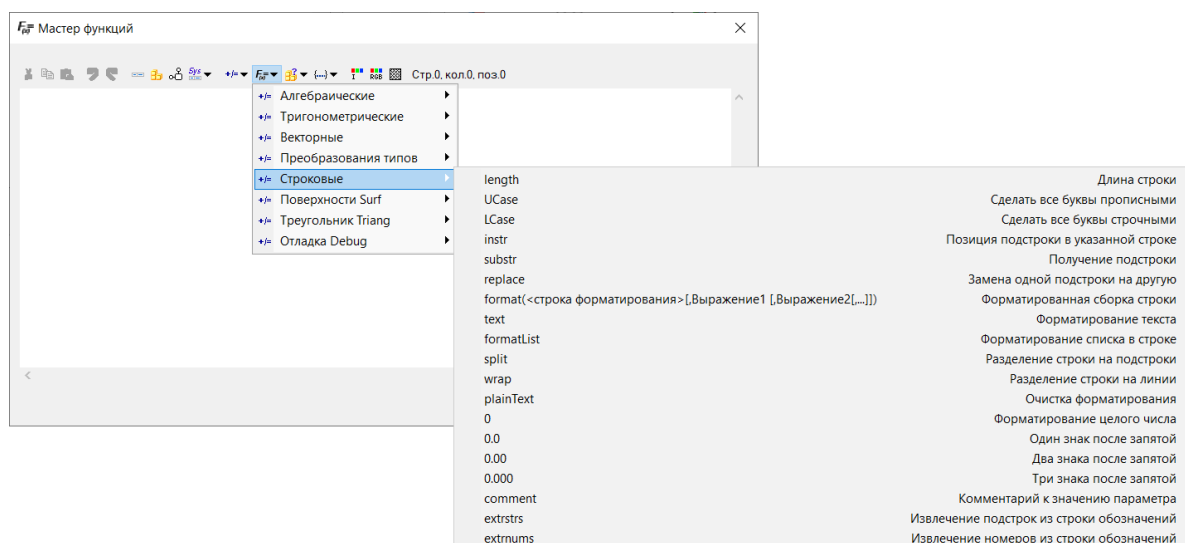
«dotproduct»	Скалярное произведение векторов	Вычисляет скалярное произведение векторов. Шаблон: <i>dotproduct ([Вектор1], [Вектор2])</i> . Пример: <i>dotproduct (vector(5, 8, 10), vector (5, 8, 10))</i> . Результат: 189.
«normal»	Нормализованный вектор	Преобразование заданного вектора в вектор в том же направлении, но с единичной длиной. Шаблон: <i>normal ([Вектор])</i> . Пример: <i>normal (vector(1,2,3))</i> . Результат: $\approx \{0.26; 0.53; 0.8\}$.
«perp»	Перпендикулярный вектор	Вычисление вектора, перпендикулярного данному. Шаблон: <i>perp ([Вектор])</i> . Пример: <i>perp (vector(1,2,3))</i> . Результат: $\approx \{-0.89; 0.44; 0\}$.
«angle»	Угол между двумя векторами 0-π	Вычисление угла между двумя векторами в диапазоне от 0 до 180 градусов. Шаблон: <i>angle ([Вектор1], [Вектор2])</i> . Пример: <i>angle (vector(1,2,3), vector(4,5,6))</i> . Результат: ≈ 0.22 .
«angle»	Угол между двумя векторами 0-2π	Вычисление угла между двумя векторами в диапазоне от 0 до 360 градусов относительно [РефВектора]. [РефВектор] определяет, как считать угол, если вектор направлен на наблюдателя, то против часовой стрелки от первого угла. Иначе - по часовой стрелке. Шаблон: <i>angle([Вектор1], [Вектор2], [РефВектор])</i> .
«slope»	Уклон к плоскости XY, в радианах	Вычисление угла между вектором и плоскостью XY, в радианах. Шаблон: <i>slope ([Вектор])</i> . Пример: <i>normal (vector(1,2,3))</i> . Результат: ≈ 0.93 .
«slope»	Уклон к плоскости с заданной нормалью, в радианах	Вычисление угла между вектором и нормали к плоскости, в радианах. Шаблон: <i>slope ([Вектор], [Вектор нормали к плоскости])</i> . Пример: <i>slope(vector(1,2,3), vector(4,5,6))</i> . Результат: ≈ 1.34 .
«distance»	Расстояние между двумя точками	Вычисления расстояния между двумя точками в плоскости, в пространстве. Шаблон: <i>distance ([Точка1], [Точка2])</i> . Пример: <i>distance (vector(1,2,3), vector (40,50,60))</i> . Результат: ≈ 84.1 .
«rotate»	Поворот точки на заданный угол вокруг оси Z и точки {0,0,0}	Вычисление вектора, повернутого на угол вокруг оси Z. Шаблон: <i>rotate ([Точка], [Угол])</i> . Пример: <i>rotate (vector(1,2,3), rad(15))</i> . Результат: $\approx \{0.44; 2.19; 3\}$.
«rotate»	Поворот точки на заданный угол вокруг заданной оси и точки {0,0,0}	Вычисление вектора, повернутого на угол вокруг заданной оси. Шаблон: <i>rotate ([Точка], [Угол], [Ось])</i> . Пример: <i>rotate(vector(1,2,3), rad(15), vector(4,5,6))</i> . Результат: $\approx \{1.11; 1.82; 3.07\}$.
«rotate»	Поворот точки на заданный угол вокруг заданных оси и точки	Вычисление вектора, повернутого на угол вокруг заданной оси и точки. Шаблон: <i>rotate ([Точка], [Угол], [Ось], [Базовая точка])</i> . Пример: <i>rotate(vector(1,2,3), rad(15), vector(4,5,6), vector(7,8,9))</i> . Результат: $\approx \{1.22; 1.65; 3.14\}$.
«scale»	Масштабирование точки относительно {0,0,0}	Масштабирование вектора, относительно {0,0,0}. Шаблон: <i>scale ([Точка], [Масштабный коэффициент])</i> . Пример: <i>scale (vector(1,2,3), 2)</i> . Результат: {2;4;6}.
«scale»	Масштабирование точки относительно заданной точки	Масштабирование вектора, относительно заданной точки. Шаблон: <i>scale([Точка], [Масштабный коэффициент], [Базовая точка])</i> . Пример: <i>scale(vector(1,2,3), 2, vector(4,5,6))</i> . Результат: {-2;-1;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.
« <i>vector</i> »	Преобразовать строку вида (x,y,z) в вектор	Преобразует значения в вектор. Шаблон: <i>vector (аргумент)</i> . Пример: <i>vector (0,50,150)</i> . Результат: {0; 50;150}.

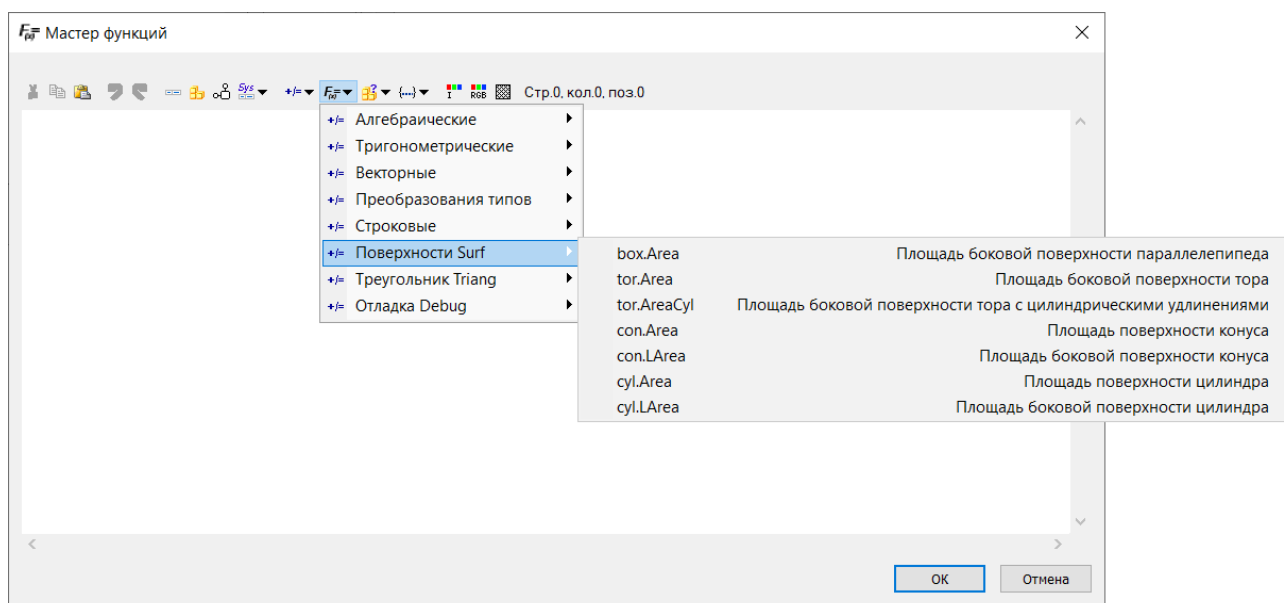
• Строковые;



Оператор	Наименование	Пояснение
«length»	Длина строки	Подсчитывает количество символов в строке. Шаблон: <i>int (аргумент)</i> . Пример: <i>length("Model Studio")</i> . Результат: 12.
«UCase»	Сделать все буквы прописными	Преобразует все буквы текстового аргумента в заглавные. Шаблон: <i>Ucase (аргумент)</i> . Пример: <i>Ucase ("Model Studio")</i> . Результат: MODEL STUDIO.
«LCase»	Сделать все буквы строчными	Преобразует все буквы текстового аргумента в строчные. Шаблон: <i>Lcase (аргумент)</i> . Пример: <i>Lcase ("MODEL STUDIO")</i> . Результат: model studio.
«instr»	Позиция подстроки в указанной строке	Производит поиск подстроки в строке. Возвращает позицию первого вхождения строки <строка 2> в строку <строка 1>, <старт> - позиция, с которой начинается поиск. Если этот аргумент пропущен, поиск начинается с начала строки.
«substr»	Получение подстроки	Производит вывод подстроки из строки, с указанным количеством символов. Шаблон: <i>substr([Строка], [Индекс начала подстроки], [Число символов])</i> . Пример: <i>substr("MODELSTUDIO", "0", 5)</i> . Результат: MODEL.
«replace»	Замена одной подстроки на другую	Производит замену строки на подстроку, с указанной подстрокой для поиска. Шаблон: <i>replace([Строка], [Подстрока для поиска], [Подстрока для замены])</i> . Пример: <i>replace ("MODELSTUDIO CS", "MODELSTUDIO", "MS")</i> . Результат: MS CS.
«format»	Форматированная сборка строки	Производит форматирование строк и чисел, с помощью специальных кодов, %s - строка, %d - целое, %f - действительное число. Шаблон: <i>format ([Строка форматирования], [Выражение1], ...)</i> . Пример: <i>format ("%s / %s, %d: %.3f", "str1", "str2", 100, 2.3457)</i> . Результат: str1 / str2, 100: 2.346.
«text»	Форматирование списка в строке	Производит форматирование строк с помощью специальных кодов, %s - строка, %d - целое, %f - действительное число. Шаблон: <i>format ([Строка форматирования], [Выражение1], ...)</i> . Пример: <i>format ("%s / %s, %d: %.3f", "str1", "str2")</i> . Результат: str1 / str2.

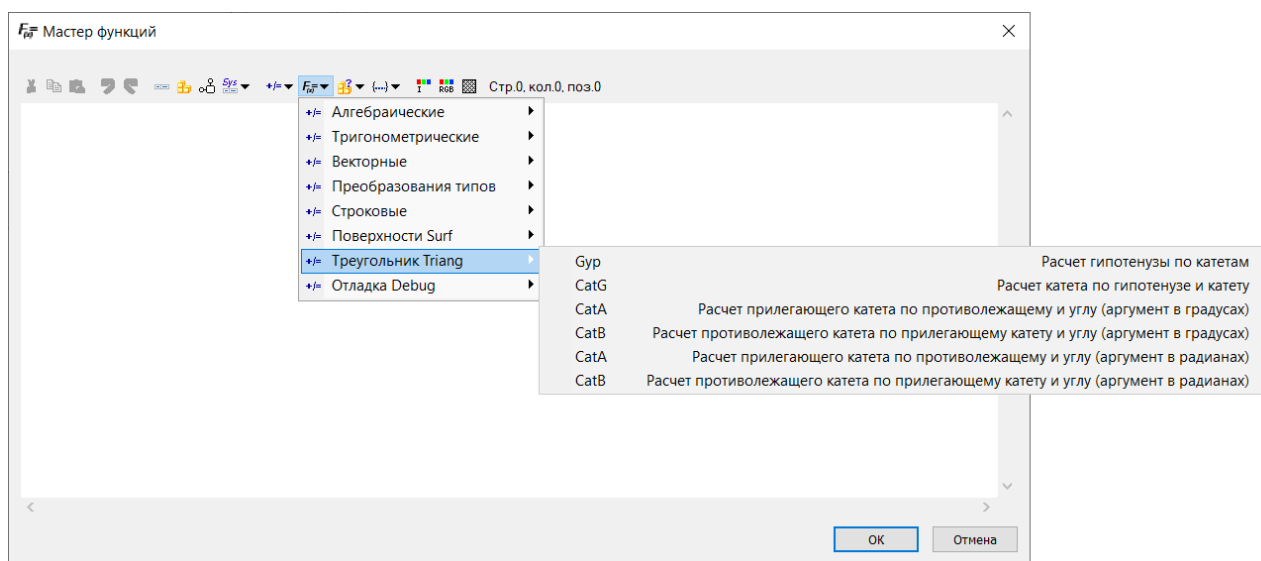
«formatList»	Форматирование списка в строке	<p>Производит сортировку и сжатие списка в строке</p> <p><u>Режим сортировки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>sortNone</i> – порядок по умолчанию; - <i>sortAsc</i> – порядок по возрастанию; - <i>sortDesc</i> – порядок по убыванию. <p><u>Режим сжатия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>compactNone</i> – сжатие списка не производится; - <i>compactFull</i> – сжимает весь последовательный список; - <i>compactPartial</i> – сжимает отдельные последовательности в списке; - <i>compactUnique</i> – сжимает список до уникальных значений. <p><u>Режим поиска числа:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>numSrchFront</i> – поиск числа в начале строки; - <i>numSrchBack</i> – поиск числа в конце строки; - <i>numSrchNone</i> – без поиска числа. <p>Шаблон: <i>formatList([Спрока], [Спрока-разделитель], [Режим сортировки-sortNone/sortAsc/sortDesc], [Режим сжатия-compactNone/compactFull/compactPartial/compactUnique], [Спрока-разделитель групп], [Новая строка-разделитель], [Режим поиска числа-numSrchFront/numSrchBack/numSrchNone])</i>.</p> <p>Пример: <i>formatList("1,2,3,16,", ",", sortAsc, compactPartial, "..", ",", numSrchFront)</i>.</p> <p>Результат: 1..3, 16.</p>
«wrap»	Разделение строки на линии	<p>Превращает длинную строку в многострочный текст, длина каждой строки в котором (в символах) не более заданного числа. Перенос осуществляется (по возможности) по словам, т.е. перенос строк делается на месте пробелов. Может использоваться в отчетах, когда надо вписаться в заданную ширину ячейки.</p> <p>Шаблон: <i>wrap([Спрока], [Ширина], [Символ переноса строки])</i>.</p>
«plainText»	Очистка форматирования	<p>Удаляет из строки переносы строк и табуляцию, а все пробелы делает одинарными.</p> <p>Шаблон: <i>plainText([Спрока])</i>.</p>
«0»	Форматирование целого числа	<p>Преобразует числовое значение аргумента в целое число.</p> <p>Шаблон: <i>format("%d", (аргумент))</i>.</p> <p>Пример: <i>format("%d", 35.7568)</i>.</p> <p>Результат: 35.</p>
«0.0»	Один знак после запятой	<p>Преобразует числовое значение аргумента в десятичную дробь.</p> <p>Шаблон: <i>format("%0.1f", (аргумент))</i>.</p> <p>Пример: <i>format("%0.1f", 35.7568)</i>.</p> <p>Результат: 35.7.</p>
«0.00»	Два знака после запятой	<p>Преобразует числовое значение аргумента в сотую дробь.</p> <p>Шаблон: <i>format("%0.2f", (аргумент))</i>.</p> <p>Пример: <i>format("%0.2f", 35.7568)</i>.</p> <p>Результат: 35.75.</p>
«0.000»	Три знака после запятой	<p>Преобразует числовое значение аргумента в тысячную дробь.</p> <p>Шаблон: <i>format("%0.3f", (аргумент))</i>.</p> <p>Пример: <i>format("%0.3f", 35.7568)</i>.</p> <p>Результат: 35.756.</p>
«comment»	Комментарий к значению параметра	<p>Выводит формулу полученного значения параметра.</p> <p>Шаблон: <i>comment([Параметр])</i>.</p> <p>Пример: <i>comment([PART_TAG])</i>.</p> <p>Результат: <i>[EXPLICATION_NUMBER]</i>.</p>
«extrstrs»	Извлечение подстрок из строки обозначений	<p>Извлекает подстроки из строки с учетом регистра.</p> <p>Шаблон: <i>extrstrs([Спрока])</i>.</p> <p>Пример: Позиция по экспликации/Марка» у объекта имеет значение «A1» – <i>extrstrs([EXPLICATION_NUMBER])</i>.</p> <p>Результат: A.</p>
«extrnums»	Извлечение номеров из строки обозначений	<p>Извлекает номера из строки.</p> <p>Шаблон: <i>extrnums([Спрока])</i>.</p> <p>Пример: Позиция по экспликации/Марка» у объекта имеет значение «A1» – <i>extrnums([EXPLICATION_NUMBER])</i>.</p> <p>Результат: 1.</p>

• Поверхности Surf;



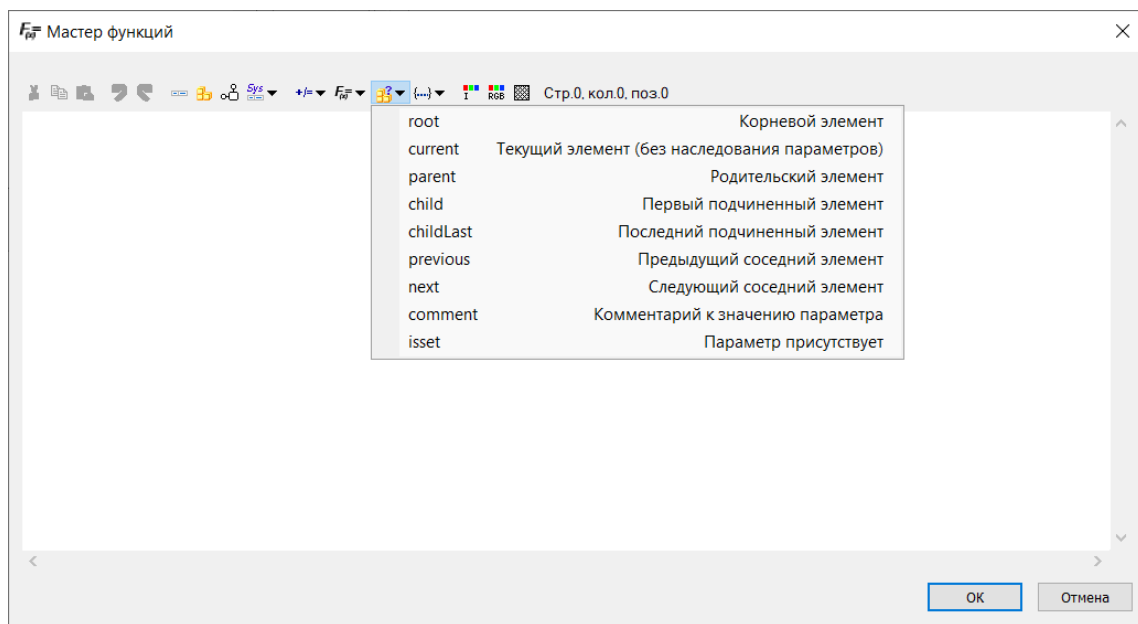
Оператор	Наименование	Пояснение
« <i>box.Area</i> »	Площадь боковой поверхности параллелепипеда	Подсчитывает площадь боковой поверхности параллелепипеда. Шаблон: <i>Surf.Box.Area</i> (<Длина>, <Высота>, <Ширина>).
« <i>tor.Area</i> »	Площадь боковой поверхности тора	Подсчитывает площадь боковой поверхности тора. Шаблон: <i>Surf.Tor.Area</i> (<Высота>, <Диаметр>, <Радиус сред.>, <Угол в градусах>).
« <i>tor.AreaCyl</i> »	Площадь боковой поверхности тора с цилиндрическими удлинениями	Подсчитывает площадь боковой поверхности тора с цилиндрическими удлинениями. 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;

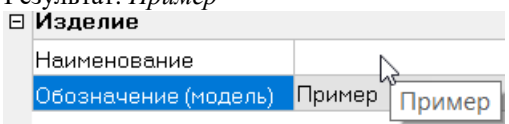
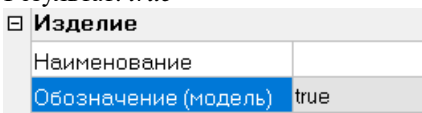


Оператор	Наименование	Пояснение
«Gyp»	Расчет гипотенузы по катетам	Подсчитывает длину гипотенузы по катетам. Шаблон: <i>Triang.Gyp</i> (<catA>, <catB>). Пример: <i>Triang.Gyp</i> (3, 4). Результат: 5.
«CatG»	Расчет катета по гипотенузе и катету	Подсчитывает длину катета по двум другим сторонам. Шаблон: <i>Triang.CatG</i> (cat, Gyp). Пример: <i>Triang.CatG</i> (3, 5). Результат: 4.
«CatA»	Расчет прилежащего катета по противолежащему катету и углу (аргумент в градусах)	Подсчитывает длину катета по противолежащему катету и углу. Шаблон: <i>Triang.CatA</i> (<catB>, <Угол град.>, 1). Пример: <i>Triang.CatA</i> (4, 54, 1). Результат: 3.
«CatB»	Расчет противолежащего катета по прилежащему катету и углу (аргумент в градусах)	Подсчитывает длину катета по прилежащему катету и углу. Шаблон: <i>Triang.CatB</i> (<catA>, <Угол град.>, 1). Пример: <i>Triang.CatB</i> (3, 54, 1). Результат: 4.
«CatA»	Расчет прилежащего катета по противолежащему катету и углу (аргумент в радианах)	Подсчитывает длину катета по противолежащему катету и углу. Шаблон: <i>Triang.CatA</i> (<catB>, <Угол рад.>, 1). Пример: <i>Triang.CatA</i> (4, 0.9425, 1). Результат: 3.
«CatB»	Расчет противолежащего катета по прилежащему катету и углу (аргумент в радианах)	Подсчитывает длину катета по прилежащему катету и углу. Шаблон: <i>Triang.CatB</i> (<catA>, <Угол рад.>, 1). Пример: <i>Triang.CatB</i> (3, 0.9425, 1). Результат: 4.

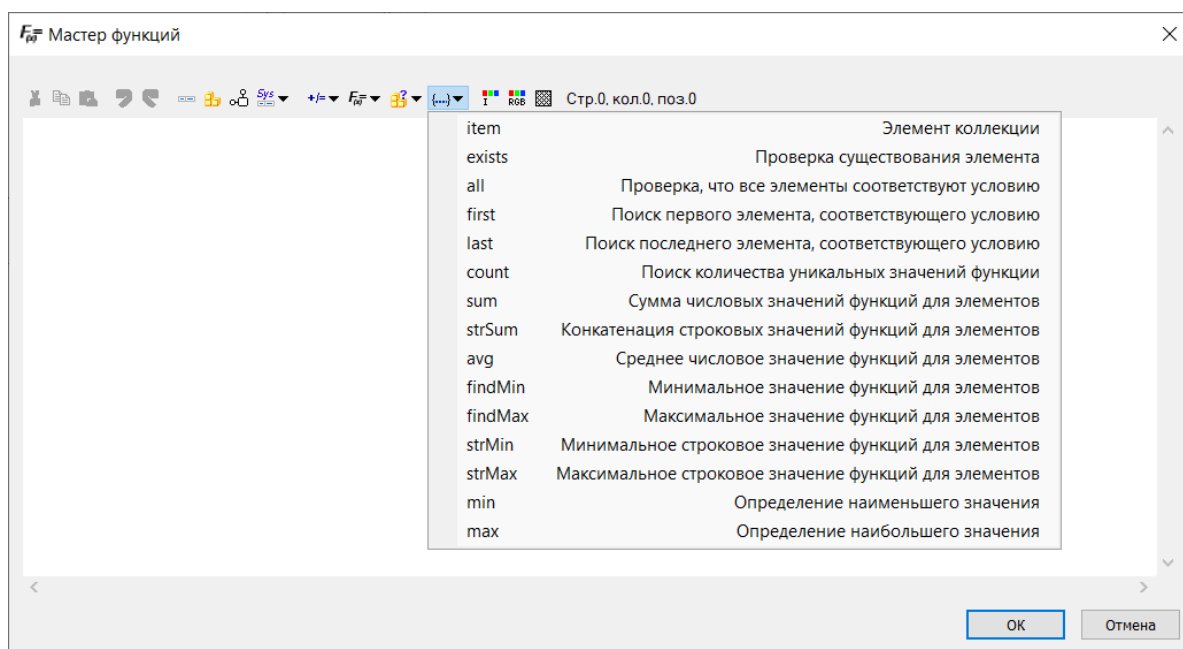
• Структурные операции;

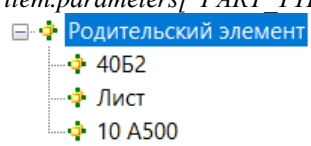


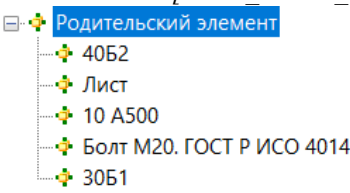
Оператор	Наименование	Пояснение
«root»	Корневой элемент	
«current»	Текущий элемент	<p>Любой подчиненный элемент без наследования параметров.</p>
«parent»	Родительский элемент	
«child(1)»	Первый подчиненный элемент	
«childLast(3)»	Последний подчиненный элемент	
«previous(2)»	Предыдущий соседний элемент	
«next(1)»	Следующий соседний элемент	

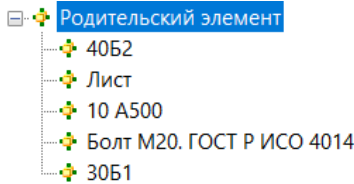
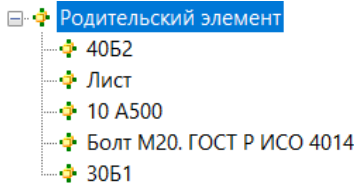
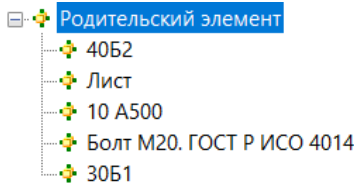
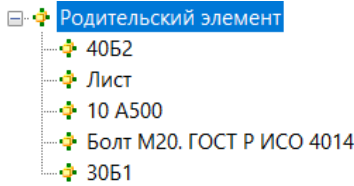
«comment»	Комментарий к параметру	<p>Выводит комментарий к указанному параметру. Шаблон: <i>comment[Параметр]</i>; Пример: <i>comment([PART_NAME])</i>; Результат: <i>Пример</i></p> 
«isset»	Присутствие параметра	<p>Проверка наличия параметра; Шаблон: <i>isset[Параметр]</i>; Пример: <i>isset([PART_NAME])</i>; Результат: <i>true</i></p> 

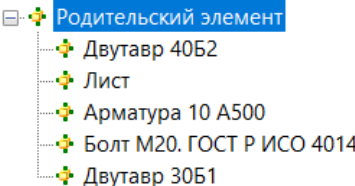
• Функции коллекции;



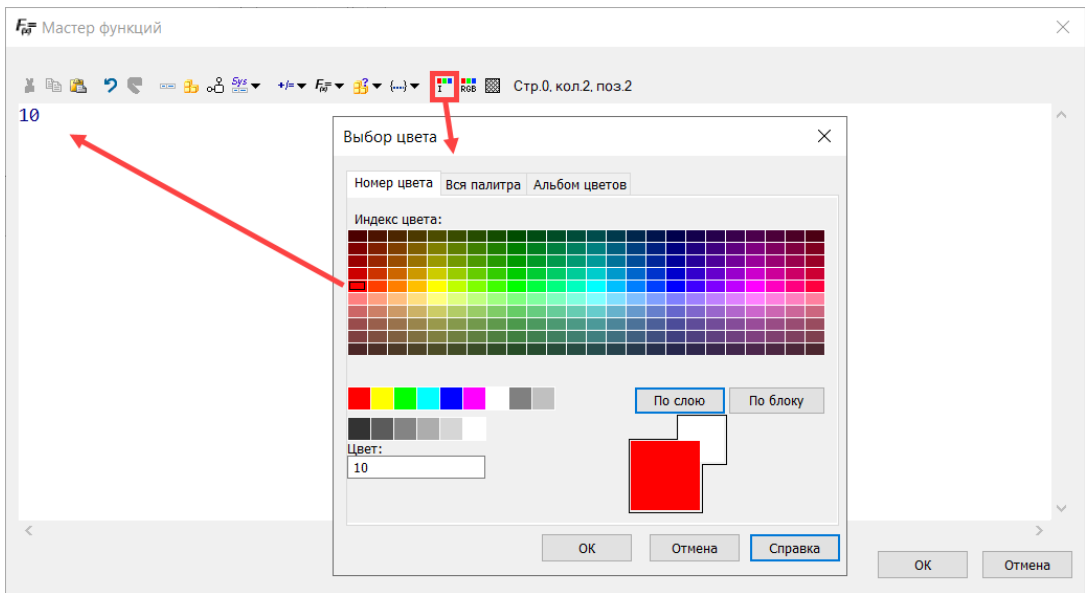
Оператор	Наименование	Пояснение
«item»	Элемент коллекции	<p>Элемент коллекции в структуре дерева. Подробное объяснение дано в следующих функциях.</p>
«exist»	Текущий элемент	<p>Проверка существования элемента. Шаблон: <i>exists(<Коллекция>[, <Условие>])</i>. Пример: <i>exists(object.Element.SubElements, item.parameters["PART_TYPE"]="Арматура")</i>.</p>  <p>Проверка на наличие арматуры, по параметру PART_TYPE (тип изделия) в иерархии. Результат: <i>true</i>. Коллекцией в данном случае являются подчинённые элементы родительского объекта.</p>

«all»	Проверка, что все элементы соответствуют условию	<p>Шаблон: <i>all(<Коллекция>[, <Условие>])</i>. Пример: <i>all(object.Element.SubElements, item.Parameters["PART_GROUP"] = «Сортамент металлопроката»)</i>.</p>  <p>Проверка, что все элементы коллекции (все подчиненные элементы) являются металлопрокатом, по параметру PART_GROUP (Группа изделий). Результат: false.</p>
«first»	Поиск первого элемента, соответствующего условию	<p>Шаблон: <i>first(<Коллекция>[, <Условие>])</i>. Пример: <i>first(object.Element.SubElements, item.name like "%Болт%").parameters["PART_TAG"]</i>.</p>  <p>Вывод значения параметра PART_TAG (Обозначение) первого болта, по наименованию элемента коллекции в иерархии. Результат: М20х90.</p>
«last»	Поиск последнего элемента, соответствующего условию	<p>Шаблон: <i>last(<Коллекция>[, <Условие>])</i>. Пример: <i>last(object.Element.SubElements, item.Parameters["PART_GROUP"] = «Сортамент металлопроката»).parameters["PART_TAG"]</i>.</p>  <p>Вывод значения параметра PART_TAG (Обозначение) последнего элемента коллекции сортамента металлопроката. Результат: 30Б1.</p>
«count»	Поиск количества уникальных значений функции	<p>Количество значений/элементов в иерархии. Шаблон: <i>count(<Коллекция>, <Функция> all[, <Условие>])</i>. Пример: <i>count(object.Element.SubElements, item.name like "Болт%")</i>.</p>  <p>Подсчёт количества болтов в иерархии по наименованию элемента коллекции. Результат: 1.</p>
«sum»	Сумма числовых значений функций для элементов	<p>Шаблон: <i>sum(<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>])</i>. Пример: <i>sum(object.Element.SubElements, item.Parameters["PART_WEIGHT"], item.Parameters["AEC_STEEL_GROUP"] = "Двутавры")</i>.</p> 

		Сумма весов погонного метра всех двутавров, по параметру AEC_STEEL_GROUP, в иерархии. Результат: 98.9.
«strSum»	Конкатенация строковых значений функций для элементов	<p>Шаблон: <i>strSum</i> (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>]). Пример: <i>strSum</i>(<i>object.Element.SubElements</i>, <i>item.Parameters</i>["PART_TAG"]&"..", <i>item.Parameters</i>["AEC_STEEL_GROUP"]="Двутавры").</p>  <p>Объединение в одну строку обозначений двутавров в иерархии. Для исключения «слипания» результата в функцию добавлена конкатенация с двумя точками &"..". Результат: 40Б2..30Б1..</p>
«avg»	Среднее значение функций для элементов	<p>Шаблон: <i>avg</i> (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>]). Пример: <i>avg</i> (<i>object.Element.SubElements</i>, <i>item.Parameters</i>["PART_WEIGHT"], <i>item.Parameters</i>["AEC_STEEL_GROUP"]="Двутавры").</p>  <p>Среднее значение веса погонного метра для всех двутавров, по параметру AEC_STEEL_GROUP, в иерархии. Результат: 49.45.</p>
«findMax»	Максимальное значение функций для элементов	<p>Шаблон: <i>findMax</i> (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>]). Пример: <i>findMax</i> (<i>object.Element.SubElements</i>, <i>item.Parameters</i>["STEEL_PROF_HEIGHT"], <i>item.Parameters</i>["AEC_STEEL_GROUP"]="Двутавры").</p>  <p>Поиск максимального значения параметра STEEL_PROF_HEIGHT (высота профиля), из всех двутавров в иерархии. Результат: 400.</p>
«findMin»	Минимальное значение функций для элементов	<p>Шаблон: <i>findMin</i> (<Коллекция>, <Функция> <i>all</i>[, <Условие>]). Пример: <i>findMin</i> (<i>object.Element.SubElements</i>, <i>item.Parameters</i>["STEEL_PROF_HEIGHT"], <i>item.Parameters</i>["AEC_STEEL_GROUP"]="Двутавры").</p>  <p>Поиск минимального значения параметра STEEL_PROF_HEIGHT (высота профиля), из всех двутавров в иерархии. Результат: 300.</p>

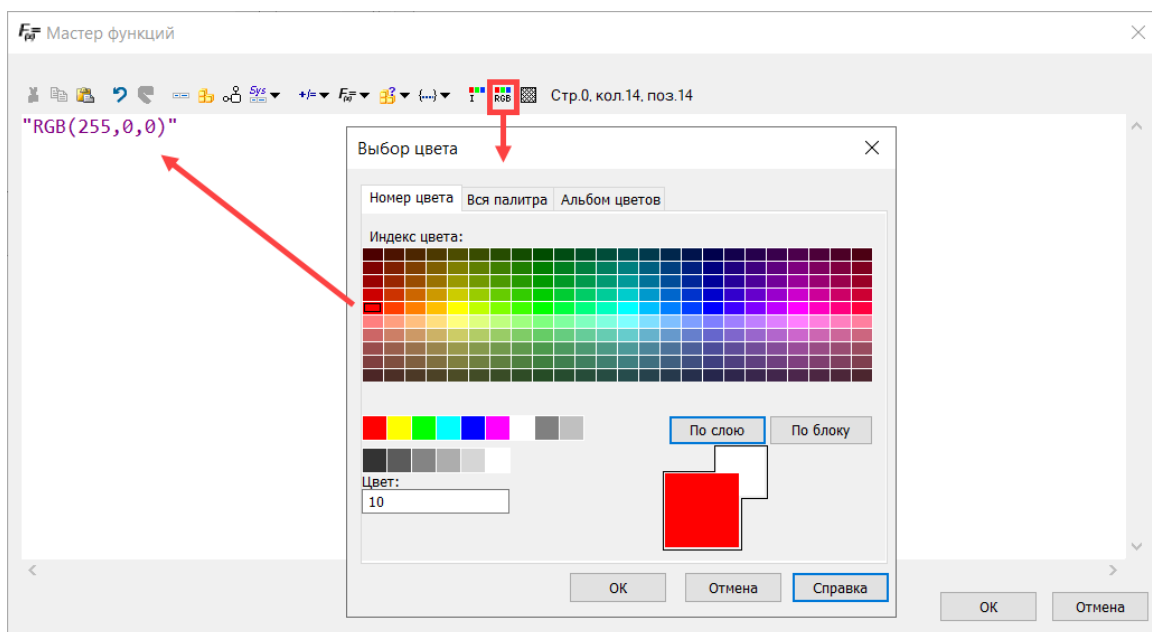
«strMin»	Минимальное строковое значение функций для элементов	<p>Шаблон: <i>strMin</i> (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>]). Пример: <i>strMin</i> (<i>object.Element.SubElements</i>, <i>item.NAME</i>).</p>  <p>Сравнение по алфавиту строковых значений наименования элементов коллекции и вывод самого минимального по алфавиту значения. Результат: Арматура 10 А500.</p>
«strMax»	Максимальное строковое значение функций для элементов	<p>Шаблон: <i>strMax</i> (<Коллекция>, <Функция>[, <Условие>]). Пример: <i>strMax</i> (<i>object.Element.SubElements</i>, <i>item.NAME</i>).</p>  <p>Сравнение по алфавиту строковых значений наименования элементов коллекции и вывод самого максимального по алфавиту значения. Результат: Лист.</p>
«min»	Определение наименьшего значения	<p>Шаблон: <i>min</i>(<i>a</i>, <i>b</i> [, ...]). Пример: <i>min</i> ([<i>DIM_HEIGHT</i>],[<i>DIM_WIDTH</i>],[<i>DIM_LENGTH</i>]). Вычисляет минимальное значение из заданных параметров высота, ширина, длина.</p>
«max»	Определение наибольшего значения	<p>Шаблон: <i>max</i>(<i>a</i>, <i>b</i> [, ...]). Пример: <i>max</i> ([<i>DIM_HEIGHT</i>],[<i>DIM_WIDTH</i>],[<i>DIM_LENGTH</i>]). Вычисляет максимальное значение из заданных параметров высота, ширина, длина.</p>

- Добавить индекс цвета;



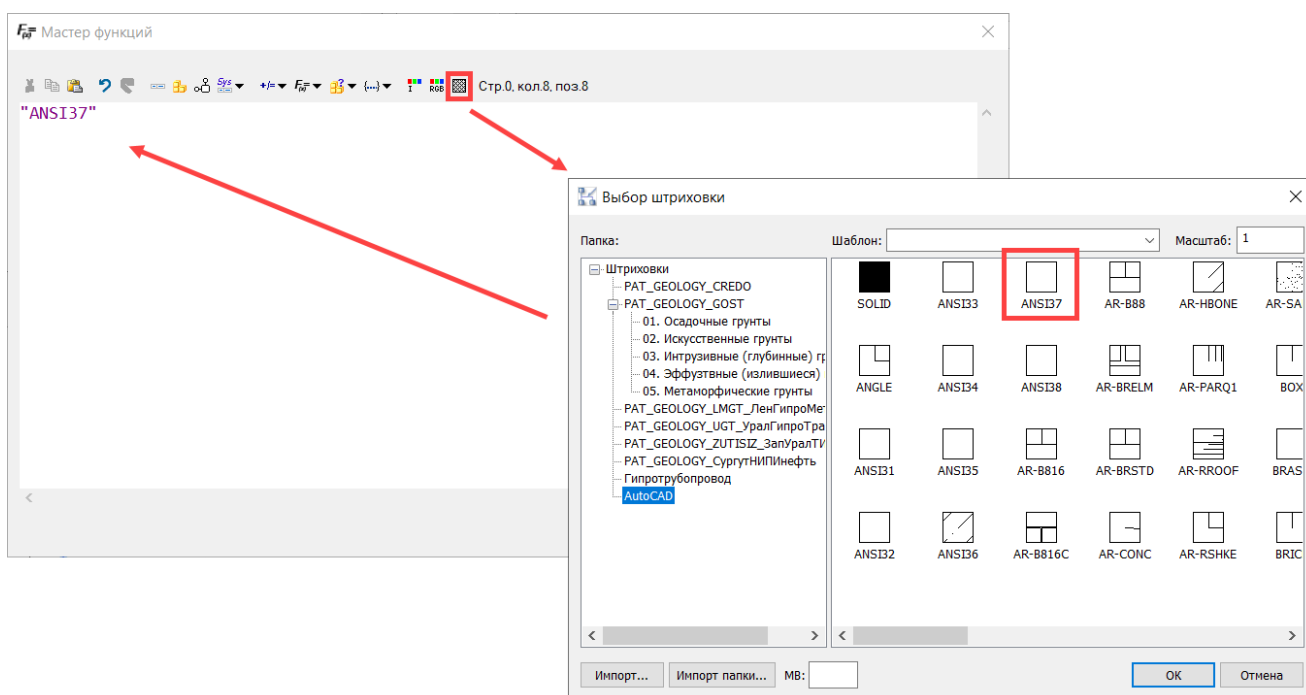
Применяется для указания цвета 2D и 3D примитивам в «*Редакторе параметрического оборудования*».

- Добавить строку цвета RGB(r,g,b);



Применяется для указания цвета 2D и 3D примитивам в «Редакторе параметрического оборудования».

- Задать штриховку;



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:

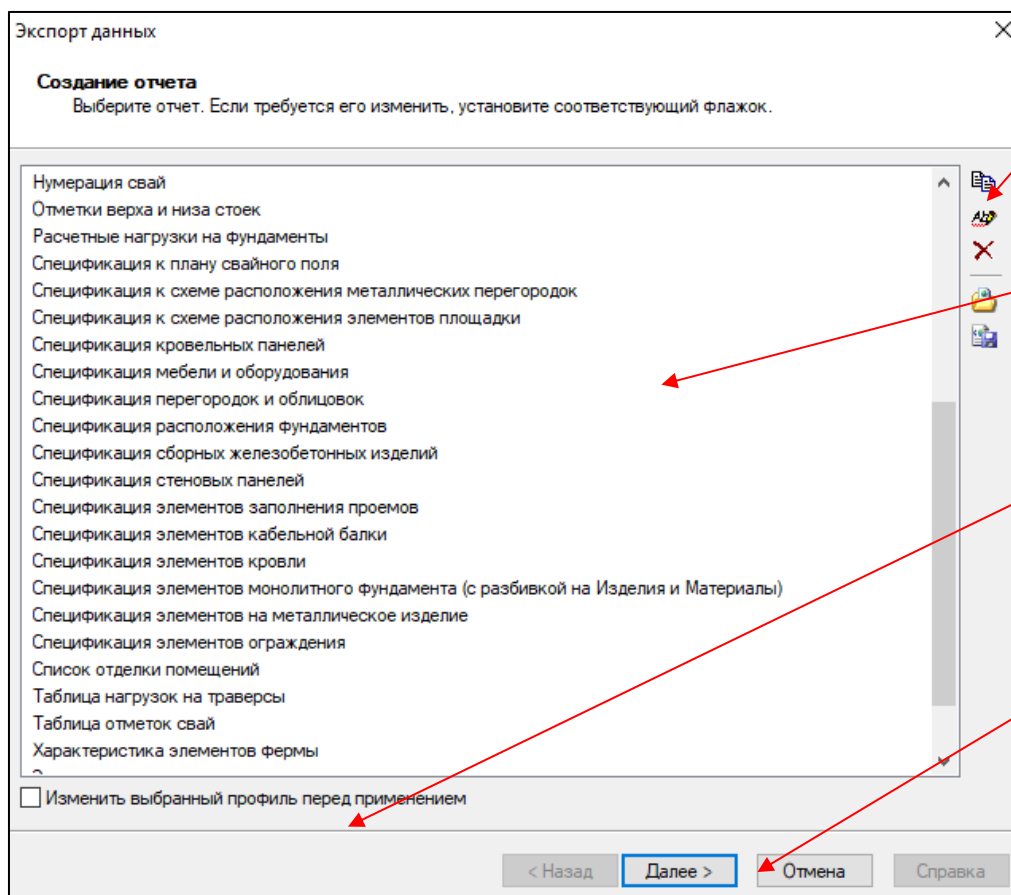
`("1.0" = "1") = false`

`(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).

6.9.Окно «Экспорт данных»

Вызывается по команде вкладки ленты «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» → «Табличные документы», по команде панели инструментов *Model Studio CS* → «Мастер экспорта данных» или путем ввода в командной строке «*_urs_export_data*».








Команды управления

Выбор доступных профилей или создание нового профиля

Команды для изменения ранее созданного профиля

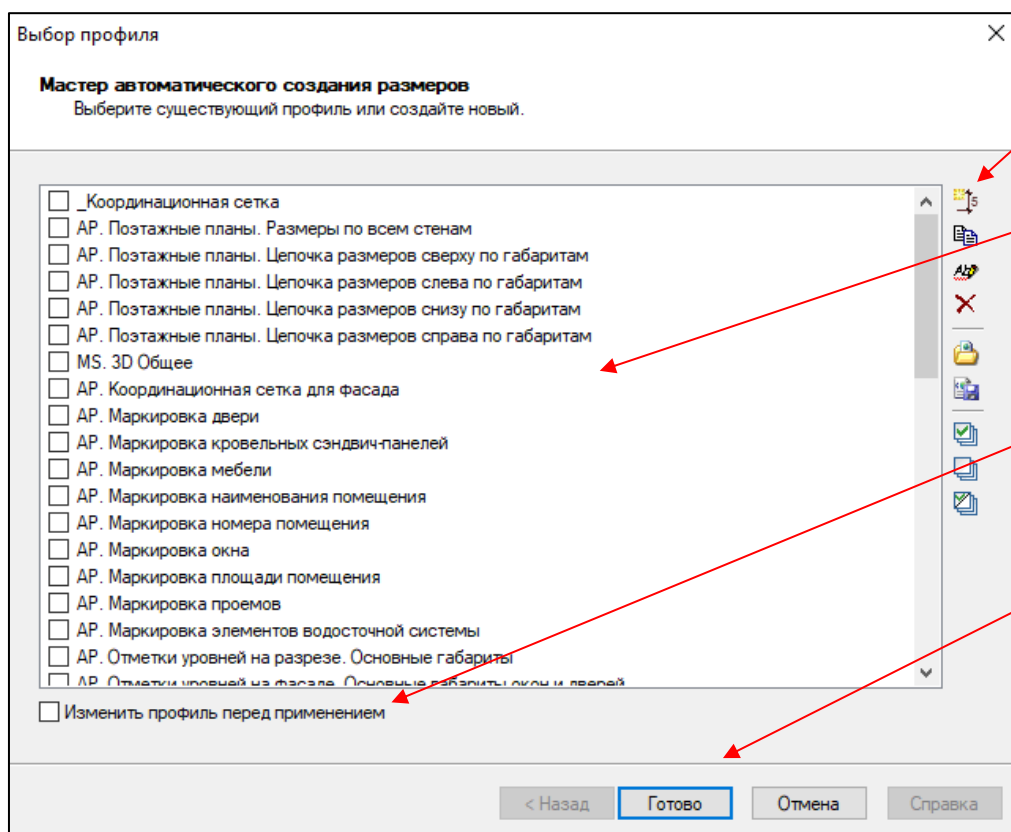
Кнопки продолжения, отмены, отката назад, справки при экспорте данных

Команды управления:

Наименование	Пояснения
	Копировать профиль
	Переименовать профиль
	Удалить профиль
	Импортировать профиль
	Экспортировать профиль

6.10. Окно «Мастер простановки размеров»

Окно «Выбор профиля» вызывается: по команде вкладки ленты «Model Studio CS» → панель «Документирование» → «Простановка размеров», по команде панели инструментов «Документирование» → «Мастер простановки размеров» или путем ввода в командной строке «_urs_dim_wizard».








Команды управления

Выбор доступных профилей или создание нового профиля

Команда для изменения ранее созданного профиля

Кнопки продолжения, отмены, отката назад, справки при экспорте данных

Команды управления:

Наименование	Пояснения
	Копировать профиль
	Переименовать профиль
	Удалить профиль
	Импортировать профиль
	Экспортировать профиль

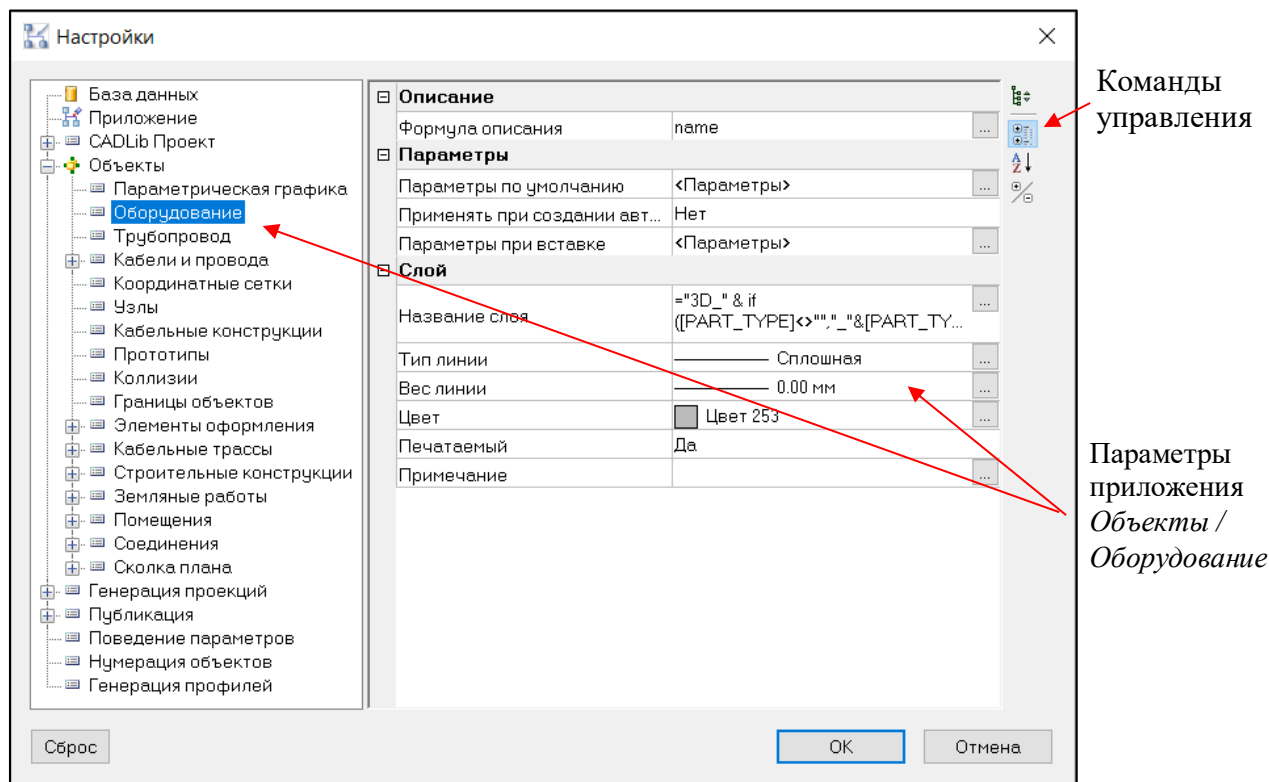
6.11. Окно «Настройки»

Вызывается по команде «Настройки» вкладки ленты «Model Studio CS» → панель «Разное», по команде на панели инструментов Model Studio CS «Настройки» или ввести «_urs_options» в командной строке.





Диалоговое окно «*Параметры приложения*» позволяет изменить параметры работы Model Studio CS:

- создать и редактировать классификаторы параметров (атрибутов) объектов;
- группировать параметры по категориям.

Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеке.



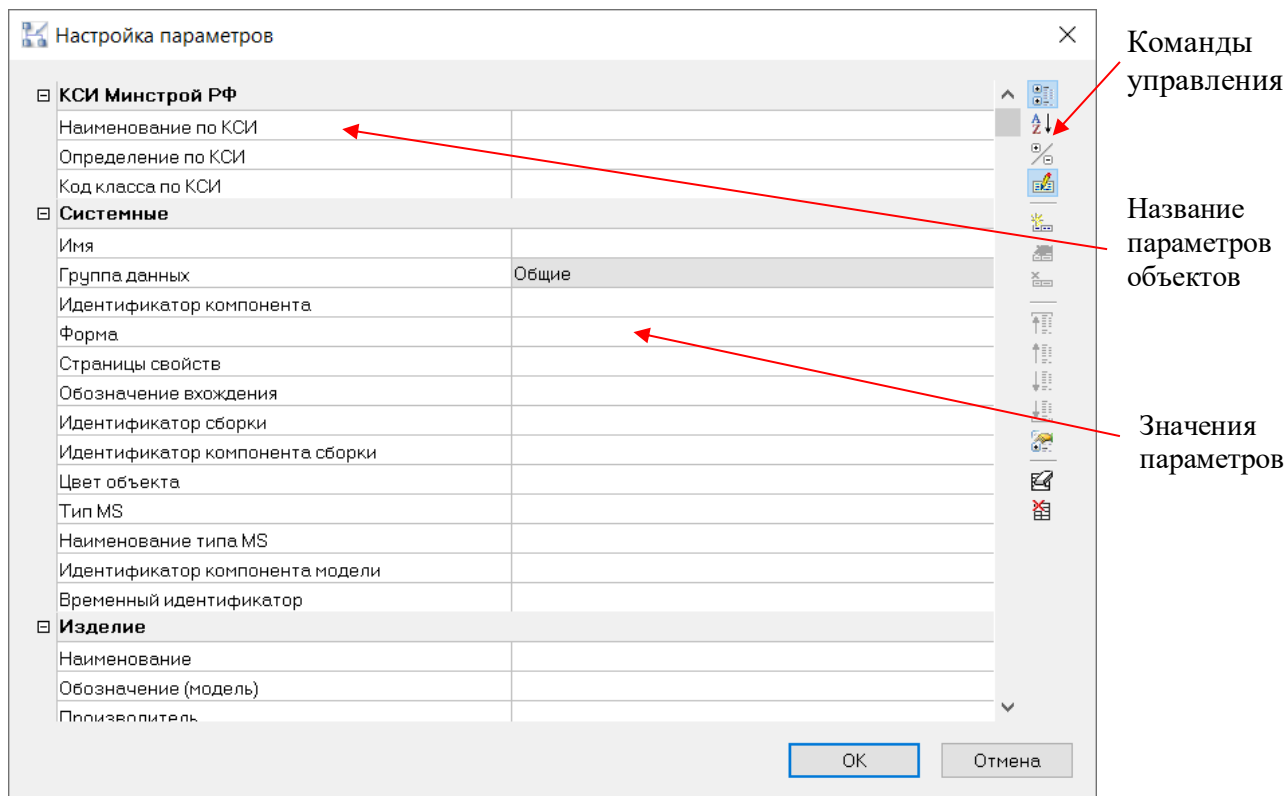
Команды управления:

Наименование	Пояснения
	Свернуть/развернуть Команда позволяет сворачивать и разворачивать дерево опций.
	Просмотр параметров по категориям Просмотр по категориям в развернутом виде. То есть, если список параметров объекта состоит из нескольких категорий.
	Просмотр параметров по алфавиту Сортировка списка параметров по алфавиту.
	Свернуть/Развернуть категории Просмотр по категориям в свернутом или развернутом виде.

6.12. Окно «Настройка параметров»



Вызывается по команде «*Настройки параметров*» вкладки ленты «*Model Studio CS*» → панель «*Разное*» или ввести «*_urs_setup_parameters*» в командной строке.

Диалоговое окно «*Настройка параметров*» позволяет создавать и изменять параметры объектов Model Studio CS.



Команды управления:

Наименование	Пояснения
	Просмотр параметров по категориям
	Просмотр параметров по алфавиту
	Свернуть/Развернуть категории
	Показать заголовки параметров
	Добавить вариант
	Редактировать параметр
	Удалить вариант
	Команда, позволяющая переместить значение параметра в верх списка.

		Команда, позволяющая переместить значение параметра на одну строчку вверх.
		Команда, позволяющая переместить значение параметра на одну строчку вниз.
		Команда, позволяющая переместить значение параметра в низ списка.
	Определить порядок следования категорий	Команда, позволяющая изменять настройки категорий параметров
	Очистить значения параметров	Команда, позволяющая удалить значения всех параметров.
	Удалить все параметры	Команда, позволяющая удалить все параметры у объекта.


6.13. Окно «Спецификатор»

Вызывается по команде «Спецификатор» вкладки ленты «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» или ввести «`_urs_specification_palette`» в командной строке.


Команды управления позволяют манипулировать данными, собранными спецификатором.

Диалоговое окно спецификатора может быть плавающим или закрепленным. Плавающее диалоговое окно спецификатора может перемещаться пользователем в пределах области рисования. Пользователь может изменять его размеры, а также закрепить у края экрана. Закрепленное окно спецификатора примыкает к одному из краев области рисования.

Команды управления




Выбор профиля спецификации





Спецификация элементов на металлическое изделие






По...	Обозначен	Наименование	Кол-во	Вес	сортировка	Примечание
		-6 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=90	52	0.38	99	
		-6 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=2	4	2.05	99	
		L40x4 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	2	2.57	99	
		-6 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=3	16	2.68	99	
		-6 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=70	4	0.58	99	
		-6 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=3	5	2.58	99	
		L40x4 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	2	2.66	99	
		L40x4 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	2	2.66	99	
		L90x7 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	4	4.34	99	
		L50x5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	26	2.22	99	
		L50x5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	21	3.32	99	
		L50x5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	3	5.06	99	
		L50x5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 ...	1	4.91	99	

Вид табличного документа в Спецификаторе



Команды управления:

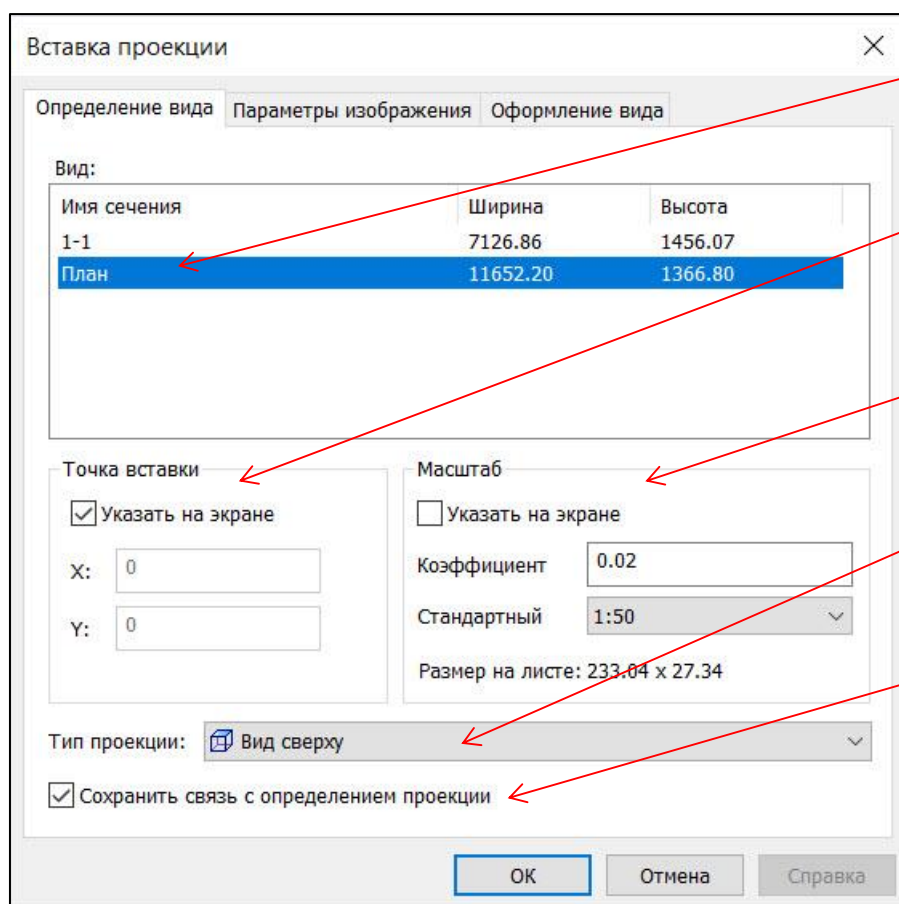
Наименование	Пояснения
 Проставить позиции	С помощью этой команды можно автоматически присвоить позиции объектам в спецификации.
 Обновить спецификацию	Команда используется, если в модели чертежа производились какие-то изменения. Команда обновляет данные в спецификаторе.

	Сохранить изменения в объекты чертежа	Команда используется, если в спецификаторе редактировались параметры объектов. Команда вносит и сохраняет изменения, сделанные в спецификаторе, в модель.
	Подсвечивать объекты спецификаций	Если данная команда активна, то выделенные объекты спецификации будут подсвечиваться в модели.
	Найти объекты на чертеже	Команда используется для поиска объектов в модели.
	Настройки	По команде открывается окно <i>Профили спецификаций</i> , в котором можно настроить и создать новые профили спецификаций.
	Мастер экспорта	Команда вызывает диалоговое окно <i>Экспорт данных</i> .

6.14. Окно «Вставка проекции»

Вызывается по команде «Проекция» из вкладки ленты «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» или путем ввода в командной строке «**_dg_vport**».

Диалоговое окно «Вставка проекции» содержит три вкладки:



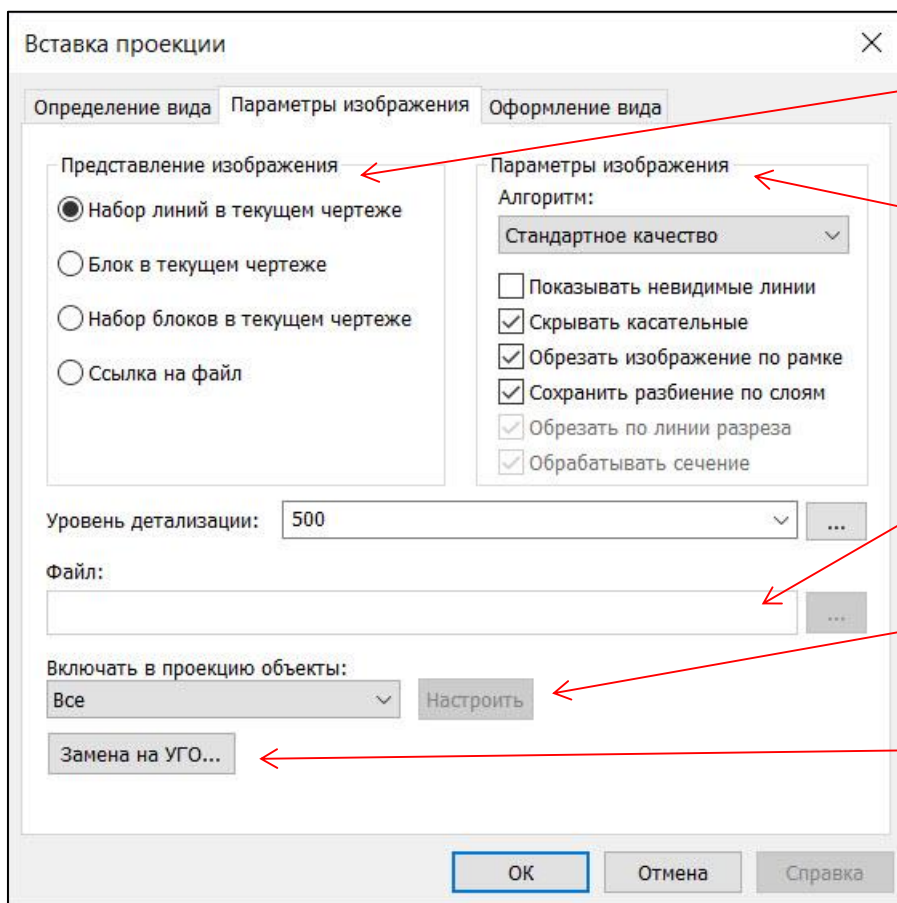
Выбор сечения для получения проекции

Задание координат точки вставки проекции на чертеже

Задание масштаба вставляемой в чертеж проекции

Выбор типа вставляемой проекции

Выбор сохранения связи проекции с моделью



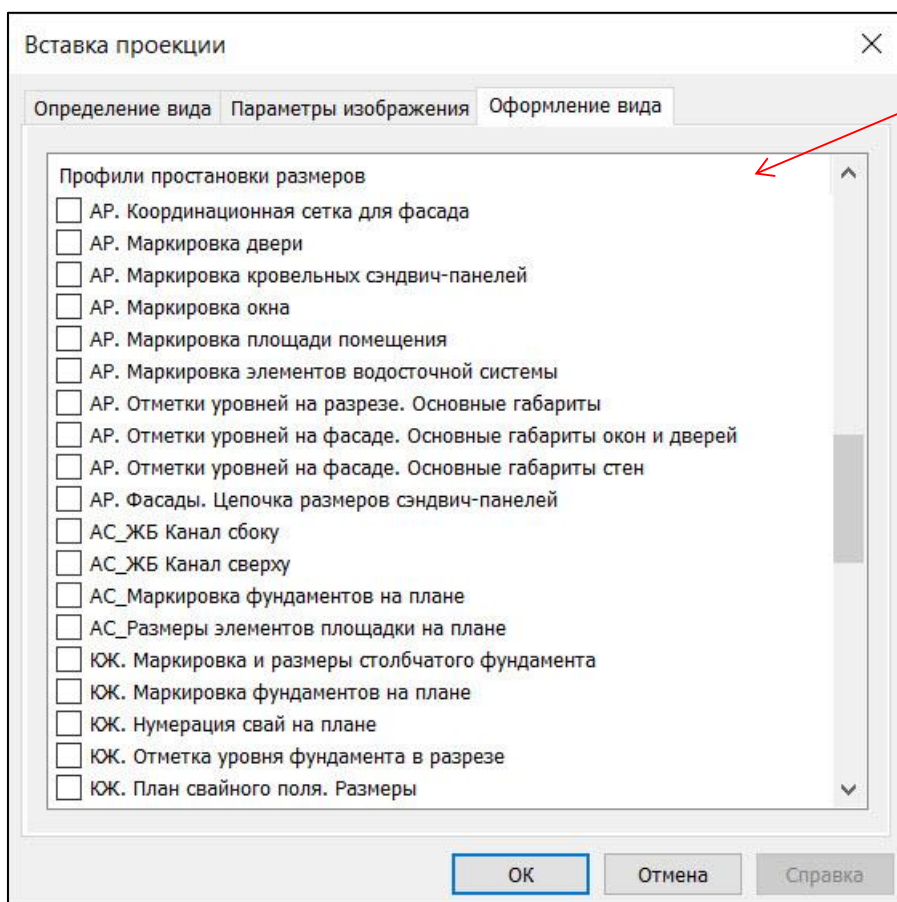
Выбор способа представления изображения

Выбор параметров изображения

Адрес файла при генерации проекции во внешний файл

Выбор объектов, включаемых в проекцию

Назначение условий для замены трехмерных объектов на УГО

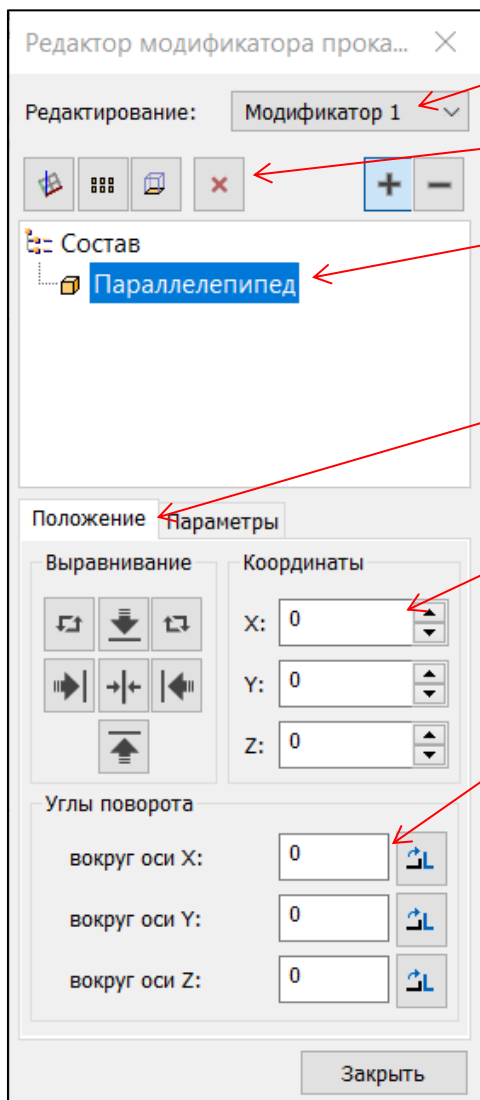


Выбор профилей размеров и маркировки для добавления к проекции

6.15. Окно «Редактор модификатора проката»

Вызывается по команде «Редактор модификаторов» из вкладки ленты «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции», предварительно выбрав модификатор металлопроката.

Диалоговое окно «Редактор модификатора профиля» содержит две вкладки:



Выбор модификатора для редактирования

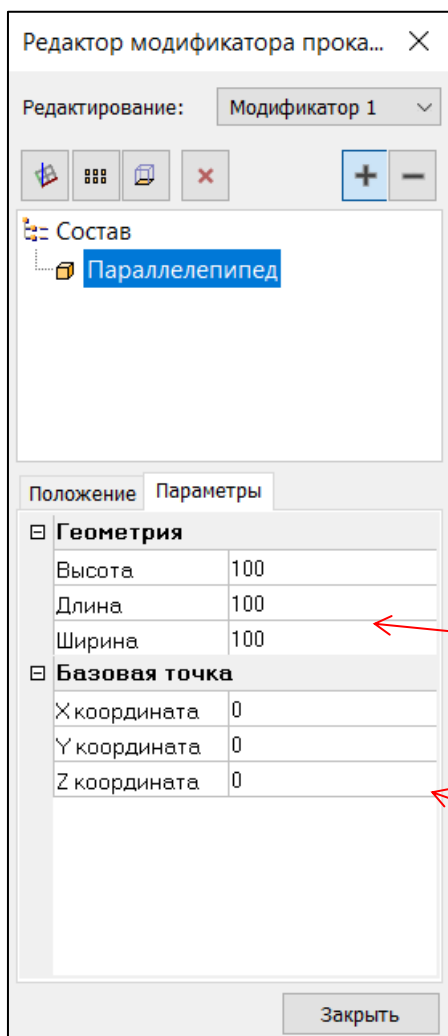
Команды управления

Список примитивов из которых состоит модификатор

Выравнивание модификатора относительно плоскости сечения металлопроката

Координаты точки относительно, которой идет построение модификатора







Поворот модификатора вокруг осей в собственной системе координат



Габаритные размеры примитива модификатора

Координаты точки относительно, которой идет построение модификатора

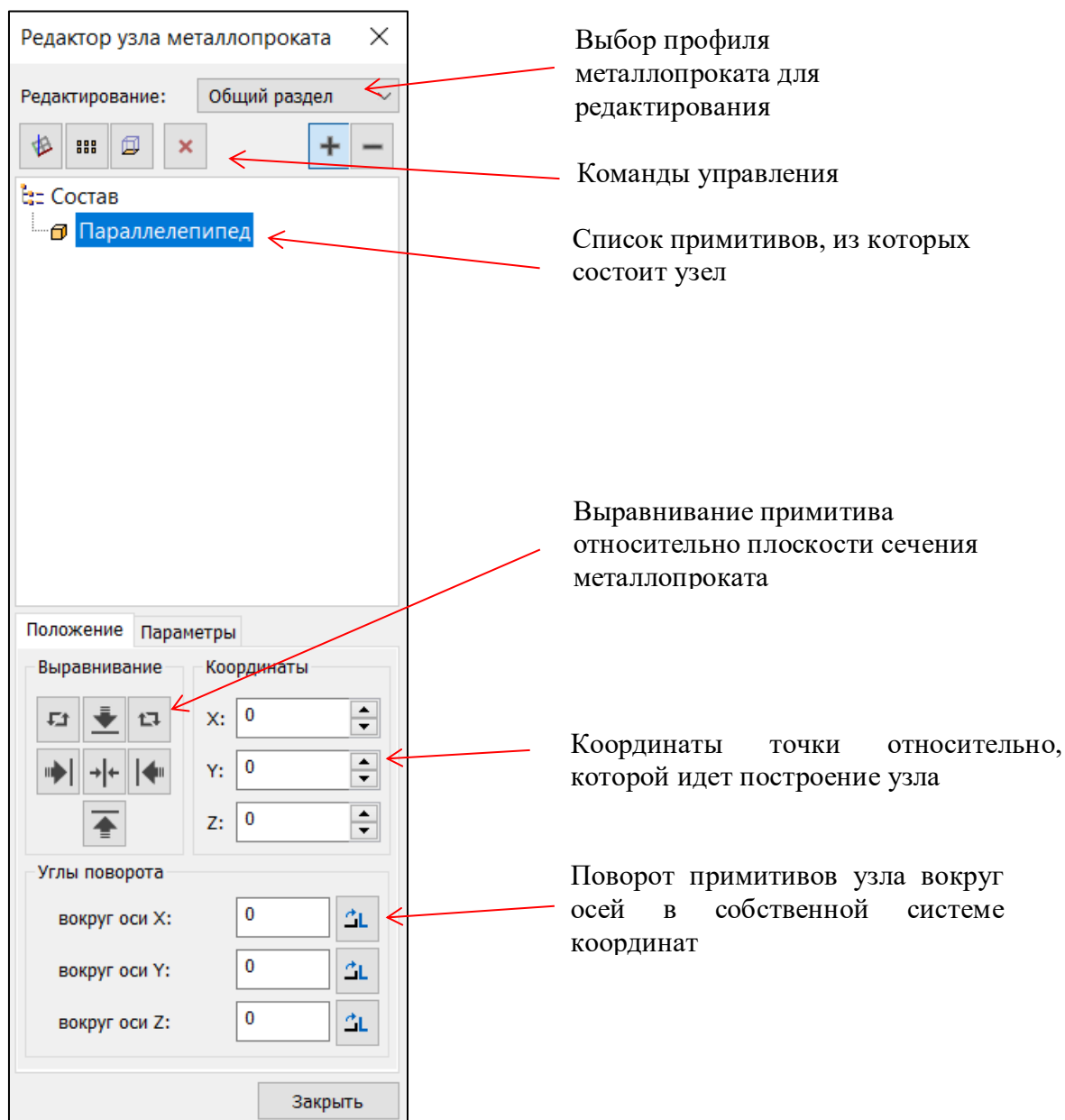
Команды управления

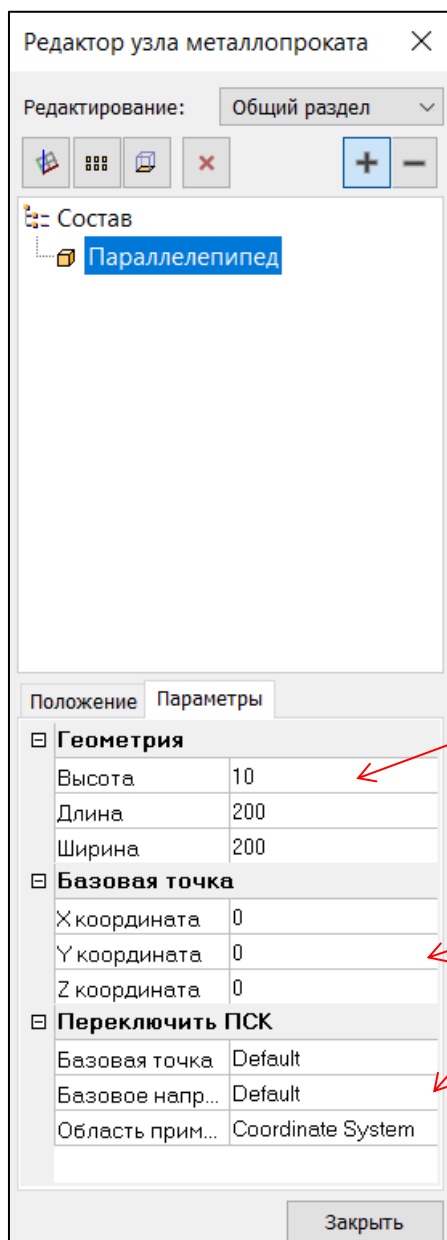
Наименование	Пояснения
 Добавить группу	Добавляет объект-группу в составе которого хранятся набор примитивов.
 Добавить массив	Добавляет массив, в который будут входить примитивы.
 Задать 3D примитив	Позволяет выбрать примитив, из которых будет состоять модификатор профиля.
 Удалить из дерева	Удалить примитив из списка.
 Добавление	Делаем примитив добавляемым.
 Вычитание	Делает примитив вычитаемым.

6.16. Окно «Редактор узла металлопроката»

Вызывается по команде «Редактор узла» из вкладки ленты «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции», предварительно выбрав узел металлопроката.

Диалоговое окно «Редактор узла» содержит две вкладки:











Габаритные
размеры примитива
узла

Координаты точки
относительно,
которой идет
построение
примитива узла

Команды управления

Наименование	Пояснения
	Добавить группу
	Добавить массив
	Задать 3D примитив
	Удалить из дерева
	Добавление
	Вычитание

7. НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ MODEL STUDIO CS

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

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

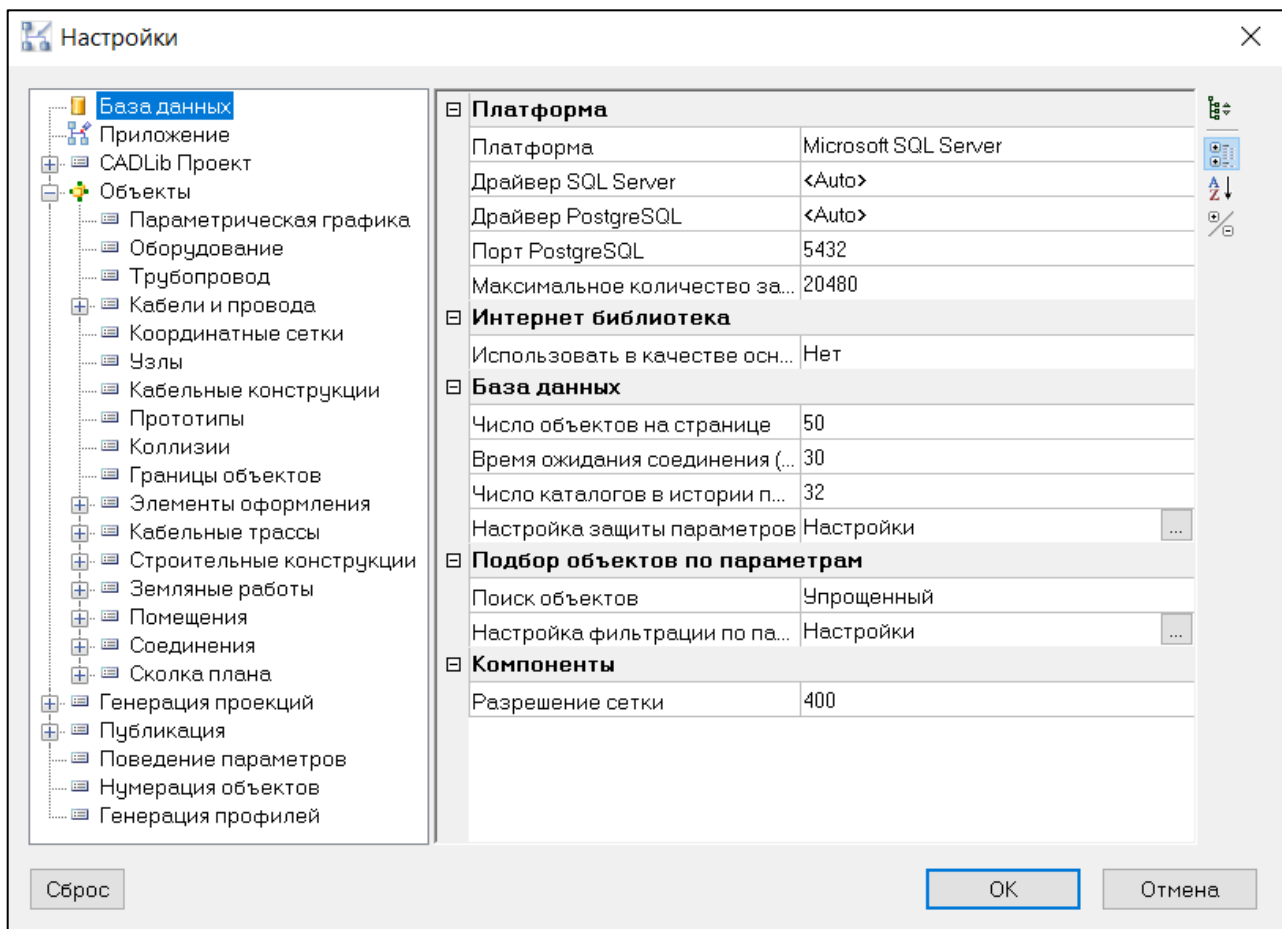
- настройки Model Studio CS;
- настройки рабочей среды AutoCAD/nanoCAD.

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» на панели «Разное» во вкладке ленты «Model Studio CS» или ввести «_urs_options» в командной строке.

Чтобы изменить параметры объектов Model Studio CS, необходимо вызвать диалоговое окно «Настройка параметров», для чего следует выбрать команду «Настройка параметров» на панели «Разное» во вкладке ленты «Model Studio CS» или ввести «_urs_setup_parameters» в командной строке.



Описание всех опций закладки «*Настройки*» приведено ниже:

1 База данных

Платформа	
Платформа	Microsoft SQL Server
Драйвер SQL Server	SQL Server
Драйвер PostgreSQL	PostgreSQL
База данных	
Число объектов на странице	50
Время ожидания соединения (с)	30
Число каталогов в истории посещения	32
Настройка защиты параметров	Настройки
Подбор объектов по параметрам	
Поиск объектов	Упрощенный
Настройка фильтрации по параметрам	Настройки

2 Приложение

Опция контролирует автоматическое закрепление панели инструментов Model Studio CS при запуске AutoCAD/nanoCAD. Закрепленная панель примыкает к одному из краев области рисования. Возможны следующие значения: **к верхней стороне окна, к левой стороне окна, к нижней стороне окна, к правой стороне окна и нет.**

По умолчанию: **нет**

3 CadLib Проект



Публикация	
Параметры публикации по умолчанию	<Параметры> ...
Параметры публикации документа	<Параметры> ...
Требовать подключение к базе стандарта...	Да
Сохранять именованный дубликат на ...	Нет
Уровень детализации при публикации	-1
Коэффициент точности сетки при публ...	...
Игнорировать служебную графику	Да
Генерация ребер при создании сетки	Да
Рабочий каталог	...
Раскрывать блоки с объектами MS	Нет
Использовать двухсторонние поверх...	Всегда
Многопоточная запись данных в базу	Нет
Удалять локальную копию после публ...	Да
База данных	
Восстанавливать подключение	Да
Имя файла при Публикации	
Полное имя файла	=[IDC_FILE_NAME_BASE] & "." & [IDC_FILE_NAME_CUSTOM] & ".dwg" ...
Базовое имя файла	=if(length(PROJECT_BLD_HIERARCHY_SITUATION_L1) > 0 , [PROJECT_BLD_HIERARCHY_SITUATION_L1], "000") & if(length(PROJECT_BLD_HIERARCHY_L3) > 0 , "." & [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L3], "") & if(length(PROJECT_BLD_HIERARCHY_L4) > 0 , "." & [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L4], "") & if(length(PROJECT_BLD_HIERARCHY_L5) > 0 , "." & [PROJECT_BLD_HIERARCHY_L5], "") & ".3D." & if(length(PROJECT_STRUCTURE_L1) > 0 , [PROJECT_STRUCTURE_L1], "OX") & if(length(PROJECT_STRUCTURE_L2) > 0 , "." & [PROJECT_STRUCTURE_L2], "") & if(length(PROJECT_STRUCTURE_L3) > 0 , "." & [PROJECT_STRUCTURE...] ...
Разрешено редактирование имени фа...	Да
Применять формулы	Да
Резервные копии	
Сохранять в базе предыдущие версии...	только последнюю версию
Сервис проекта	
Абсолютный адрес сервера	http://127.0.0.1:80/index.html ...
Использовать для подтверждения пу...	Нет

3.1 Иерархии


Позволяет изменять параметры структуры проекта, разделов проекта, документов проекта.

3.2 Объекты

Объекты проекта

Описание	
Формула описания	name
Слой вставки	
Название слоя	"CL.Ссылки на объекты проекта"
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Цвет 114
Печатаемый	Да
Примечание	
Использовать слой из БД	Нет
Слой устаревших объектов	
Название слоя	"CL.Устаревшие объекты проекта"
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Красный
Печатаемый	Да
Примечание	
Загрузка по объёму	
Ширина объёма	1000.00000000000000
Условия выборки	<редактировать условия>

Листы проекта

Описание	
Формула описания	name
Слой вставки	
Название слоя	"CL.Листы проекта"
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Цвет 91
Печатаемый	Да

3.3 Задания

Общие	
Использовать БД проекта	Нет




3.4 Чат

Чат	
Включение чата при соединении с БД проекта	Да
Частота опроса базы (мс)	1000

4. Объекты

Перечень настроек

4.1 Параметрическая графика

Импорт	
Точность преобразования сп...	10
Стиль преобразования сплай...	по умолчанию
Игнорировать при импорте м...	Нет
Минимальная длина примити...	0.1
Измерения	
Параметр размера по X	"DIM_WIDTH" 
Параметр размера по Y	"DIM_DEPTH" 
Параметр размера по Z	"STEEL_DIM_LENGTH" 



4.2 Оборудование

Описание	
Формула описания	name
Параметры	
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Применять при создании автоматически	Нет
Слой	
Название слоя	
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да



4.3 Трубопровод

Параметры	
Признак трубопроводной сборки	<Параметры>
Расчет нагрузок на опоры	
Имя профиля генерации схемы	Изометрия. Нагрузки на опоры M50

4.4 Кабели и провода

Описание	
Формула описания	name
Параметры	
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Параметры для обязательного редактирования	<Параметры>
Применять при создании автоматически	Да
Диаметр кабеля по умолчанию	10
Радиусгиба в радиусах кабеля по умолчанию	5
Погрешность расчета длин для кабельного журнала (мм)	100
Вид	
Цвет перетрассируемого кабеля	 Красный
Отображать кабели вне трасс	Да
Слой	
Название слоя	Cables
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.25 мм
Цвет	 Синий
Печатаемый	Да

Алгоритм трассировки

Штрафы	
Штраф для кабеля вне трассы (%)	70
Штраф для вертикальной связи между полками (%)	50
Штраф для прямого участка (%)	0
Штраф для подъема вверх по трассе (%)	25
Трассы	
Разрешить переходы кабеля между полками	Да
Учитывать кабельные группы	Да
Не раскладывать если угол поворота меньше, градусы	45
Радиусгиба кабелей	из базы
Учитывать кабели на кабельной конструкции	Да
Связность	
Окрестность связности (мм)	10
Построение графа	
Область поиска точек входа (мм)	5000
Соединение кабельных конструкций	все
Область поиска конструкций (мм)	1000
Способ соединения	вершины
Раскладка	
Применять алгоритм раскладки кабеля	Да
Порядок раскладки по длине	сначала длинные
Порядок раскладки по диаметру	от большего диаметра к меньшему
Учитывать толщину стенок кабельных конструкций	Да
Избегать пересечений кабеля в тройниках	Да
Разрешить более 1 перехода кабеля между конструкциями под	Нет
Коллизии	
Отменять коллизии при невозможности раскладки	Да
Отображать только первую коллизию	Да
Показывать путь кабеля	Да
Цвет пути первой коллизии	 Красный
Цвет пути последней коллизии	 Голубой

4.5 Координатные сетки

Единицы измерения	
Единицы измерения	миллиметры
Обозначения	
Допустимые буквы	АБВГДЕЖИКЛМНПРСТУФХЦЧШЩЭЮЯ
Ось X	
Шаг по умолчанию	6000
Количество по умолчанию	5
Способ нумерации	числовой
Ось Y	
Шаг по умолчанию	6000
Количество по умолчанию	3
Способ нумерации	буквенный
Ось Y Круговая	
Шаг по умолчанию	90
Ось Z	
Шаг по умолчанию	3000
Количество по умолчанию	3
Способ нумерации	числовой
Слой	
Название слоя	Координатные сетки
Тип линии	— — — — Штрих-пунктирная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Нет





4.6 Узлы

Описание	
Формула описания	name
Параметры	
Радиус	10
Радиус в пространстве листа	0.5
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Применять при создании автоматически	Да
Слой	
Название слоя	Joints
Тип линии	——— Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input checked="" type="checkbox"/> Зеленый
Печатаемый	Да

4.7 Кабельные конструкции

Описание	
Формула описания	name
Слой	
Название слоя	Кабельные конструкции
Тип линии	——— Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input checked="" type="checkbox"/> Зеленый
Печатаемый	Да

4.8 Прототипы

Описание	
Формула описания	<pre>if ([PART_NAME] <> "" [PART_NAME].name)&" "% if ([PART_TAG] <> "" [PART_TAG]."<обозначение>"&" "% if ([PART_MANUFACTURER] <> "" [PART_MANUFACTURER]."<производитель>"&" Марка по проекту: "% if ([EXPLICATION_NUMBER] <> "" [EXPLICATION_NUMBER]."&" Спецификация: "% if ([BOM_NUMBER] <> "" [BOM_NUMBER]."&" "% if ([LINE_NUMBER] <> "" "Трубопровод: "% [LINE_NUMB...</pre>
Параметры	
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Применять при создании автоматически	Нет
Графика	
Цвет подсвеченной полки	 Желтый
Рисовать боковые стенки	Да
Трассировка\Раскладка	
Условие включения в граф трассировки	1
Раскладка на прототипе круглого сечения	по центру
Проецирование	
Условие проецирования в линию	
Объединять параллельные трассы	Нет
Радиус поиска параллельных трасс	10
Слой	
Название слоя	3D_ЭС_ПРОТОТИПЫ
Тип линии	 Сплошная
Вес линии	 0.00 мм
Цвет	 Синий
Печатаемый	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 автоматически	Да
Поведение	
Расстояние касания	0.1
Настройка	<Профиль коллизий>

4.10 Границы объектов

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

4.11 Элементы оформления

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 размера текста)	2.25
Максимальный сдвиг по Y (доли размера текста)	3.01
Минимальная длина выноски (доли высоты текста)	1

Отметки уровня

Общие	
Масштаб размерной линии	1
Стиль	
Знак "+" для положительных значений	Да
Высота текста	2.5
Стиль текста	ГОСТ
Ширина линии отметки	5
Смещение стрелки от края отметки	1
Размер стрелки	2
Высота выноски	5
Толщина стрелки	0.6
Положение	
Уровень, от которого ведется измерение	0
Смещение от точки привязки по X	10
Единицы измерения	
Масштаб значения	0.001
Количество знаков после запятой	3
Поведение	
Динамическое значение	Нет
Слой	
Использование параметров слоя	Использовать слой по умолчанию
Название слоя	2D_Отметки уровней
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да

Группирующие выноски

Параметры для группировки объектов KX	
Параметры группировки	<Параметры>
Стиль текста выноски	
Стиль выноски	Standard

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

4.12 Металлоконструкции

Металлопрокат

Описание	
Формула описания	<pre>if ([PART_NAME] <> "" [PART_NAME].name)&" "& if ([PART_TAG] <> "" [PART_TAG].<обозначение>)&" "& if ([PART_MANUFACTURER] <> "" [PART_MANUFACTURER].<производитель>)&" " Марка по проекту: "& if ([EXPLICATION_NUMBER] <> "" [EXPLICATION_NUMBER].<->)&" Спецификация: "& if ([BOM_NUMBER] <> "" [BOM_NUMBER].<->)&" "& if ([LINE_NUMBER] <> "" "Трубопровод: "&[LINE_NUMBER] & if([LINE_SEGMENTNUM] <> "" , "" , ""</pre>
Параметры	
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Слой	
Название слоя	= "3D_KM_" & [PART_GROUP]
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Цвет 134
Печатаемый	Да
Примечание	

Сборки КМ

Параметры	
Параметры по умолчанию	<Параметры>
Применять при создании автоматически	Да
Слой	
Название слоя	Сборки КМ
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Синий
Печатаемый	Да


Строительные поверхности

Описание	
Формула описания	<pre>if ([PART_NAME] <> "" [PART_NAME].name)&" "& if ([PART_TAG] <> "" [PART_TAG].<обозначение>)&" "& if ([PART_MANUFACTURER] <> "" [PART_MANUFACTURER].<производитель>)&" " Марка по проекту: "& if ([EXPLICATION_NUMBER] <> "" [EXPLICATION_NUMBER].<->)&" Спецификация: "& if ([BOM_NUMBER] <> "" [BOM_NUMBER].<->)&" "& if ([LINE_NUMBER] <> "" "Трубопровод: "&[LINE_NUMBER] ...</pre>
Параметры	
Параметры поверхностей по умолчан...	<Параметры>
Применять при создании поверхно...	Нет
Показывать окно свойств если	false
Слой	
Название слоя	3D_AC_Строительные поверхности
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Цвет 253
Печатаемый	Да
Примечание	
Крыши	
Угол кровли	20
Толщина	200
Отметка низа	3000
Отметка конька	6000
Свес нижний	500
Свес верхний	500
Свес фронтона	600


Строительные элементы

Описание	
Формула описания	name
Слой	
Название слоя	3D_AC_Строительные элементы
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Синий
Печатаемый	Да
Примечание	


Строительная арматура

Описание	
Формула описания	<pre>if ([PART_NAME] <> "",[PART_NAME].name)&" "& if ([PART_TAG] <> "",[PART_TAG].<обозначение>)&" "& if ([PART_MANUFACTURER] <> "",[PART_MANUFACTURER].<производитель>)&" Марка по проекту: "& if ([EXPLICATION_NUMBER] <> ""[EXPLICATION_NUMBER].<"&" Спецификация: "& if ([BOM_NUMBER] <> ""[BOM_NUMBER].<"&" "& if ([LINE_NUMBER] <> ""[LINE_NUMBER].<"&"Трубопровод: "&[LINE_NUMBER] ...</pre>
Слой	
Название слоя	3D_КЖ_Строительная арматура
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Синий
Печатаемый	Да
Примечание	
Восстановление чертежа	
Режим восстановления	Нет

Модификаторы металлопроката

Описание	
Формула описания	name
Маркер	
Размер (длина осей)	20
Показывать сферу	Да
Радиус сферы	10
Слой	
Название слоя	3D_КМ_Модификаторы металлопроката
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Красный
Печатаемый	Да
Примечание	

Узлы металлопроката

Описание	
Формула описания	name
Слой	
Название слоя	3D_КМ_Узлы металлоконструкций
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Цвет 94
Печатаемый	Да

Пластина


Слой	
Название слоя	3D_КМ_Лист
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Цвет 134
Печатаемый	Да
Примечание	
Параметры	
Толщина пластины	8
Нормативный документ	ГОСТ 19903-2015
Нормативный документ на материал	ГОСТ 27772-2015
Наименование	Прокат листовой горячекатаный
Элемент	Прокат листовой
Размещение на модели копии	Да
Материал	C345-6

Схема стержня

Слой	
Название слоя	2D_КК_Схема стержня
Тип линии	F_M -Схема стержня
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> По блоку
Печатаемый	Нет
Примечание	
Параметры	
Масштаб	10
Коэффициент аксонометрии	0.7
Размер крюка	10
Ведомость деталей	
Высота шапки	15
Шаг высота ячейки	8
Ширина колонки позиции	20
Ширина колонки эскиза	20
Текст в колонке позиции	Поз.
Текст в колонке эскиза	Эскиз
Коэффициент заполнения	0.7
Размер текста	3
Стиль текста	ГОСТ
Плоскостность (в диаметрах)	2
Стиль размеров	ГОСТ
Размер текста размеров	2
Порог отрисовки радиусов	5
Рисовать размеры радиусов	Да
Рисовать угловые размеры	Да

Армирование

Фундаментная балка

Элемент	
Имя элемента с параметрами	Уровень фундамента
Параметр	
Имя параметра длины	DIM_LENGTH
Имя параметра высоты	DIM_HEIGHT
Имя параметра ширины	DIM_WIDTH

Кольцевой фундамент

Элемент	
Имя элемента с параметрами	Уровень фундамента
Параметр	
Имя параметр радиуса	DIM_RADIUS
Имя параметр высоты	DIM_HEIGHT
Имя параметр отступа наружу	DIM_GAP
Имя параметр отступа внутрь	DIM_GAP2

Буропропускная свая

Элемент	
Имя элемента с параметрами	
Параметр	
Имя параметр высоты	DIM_LENGTH
Имя параметр диаметра	DIM_DIAMETER

Столбчатый фундамент

Элемент	
Имя элемента подошвы с параметрами	Уровень фундамента низ
Имя элемента столба с параметрами	Уровень фундамента верх
Параметр	
Имя параметр высоты подошвы	DIM_HEIGHT
Имя параметр размера 1 подошвы	DIM_LENGTH
Имя параметр размера 2 подошвы	DIM_WIDTH
Имя параметр высоты столба	DIM_HEIGHT
Имя параметр размера 1 столба	DIM_LENGTH
Имя параметр размера 2 столба	DIM_WIDTH

Круглый монолитный		<div><div><div>Элемент</div><div>Имя элемента с параметрами</div></div><div><div>Параметр</div><div>Имя параметр высоты</div><div>Имя параметр радиуса</div></div><div><div>DIM_HEIGHT</div><div>DIM_RADIUS</div></div></div>
Круглый «корыто»	типа	<div><div><div>Элемент</div><div>Имя элемента с размерами</div><div>Имя элемента фундамента</div><div>Имя элемента бетонной подготовки</div></div><div><div>Параметр</div><div>Имя параметр высоты</div><div>Имя параметр радиуса</div><div>Имя параметр высоты фундамента</div><div>Имя параметр отступа наружу фундамента</div><div>Имя параметр отступа внутрь фундамента</div><div>Имя параметр высоты бетонной подготовки</div><div>Имя параметр отступа бетонной подготовки</div></div><div><div>Уровень фундамента</div><div>Бетонная подготовка</div><div>DIM_HEIGHT</div><div>DIM_RADIUS</div><div>DIM_THICKNESS</div><div>DIM_GAP</div><div>DIM_GAP2</div><div>DIM_HEIGHT</div><div>DIM_RADIUS</div></div></div>
Армирование стен		<div><div><div>Арматура</div><div>Внутренняя горизонтальная арматура</div><div>Внутренняя вертикальная арматура</div><div>Наружная горизонтальная арматура</div><div>Наружная вертикальная арматура</div><div>Шпильки</div><div>Скобы</div></div><div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>10 A240</div><div>10 A240</div></div><div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div></div></div>
Армирование плит		<div><div><div>Арматура</div><div>Верхняя продольная арматура</div><div>Верхняя поперечная арматура</div><div>Нижняя продольная арматура</div><div>Нижняя поперечная арматура</div><div>Фиксаторы</div><div>Скобы</div></div><div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>10 A240</div><div>10 A240</div></div><div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div></div></div>
Армирование проемов		<div><div><div>Арматура</div><div>Горизонтальная арматура</div><div>Вертикальная арматура</div><div>Диагональная арматура</div><div>П-элементы</div></div><div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>12 A400</div><div>10 A240</div></div><div><div>...</div><div>...</div><div>...</div><div>...</div></div></div>
Армирование Стена-Стена		<div><div><div>Арматура</div><div>Внутренний угол</div><div>Внешний угол</div></div><div><div>12 A400</div><div>12 A400</div></div><div><div>...</div><div>...</div></div></div>
Армирование Стена-Перекрытие		<div><div><div>Арматура</div><div>Внутренний угол</div><div>Внешний угол</div></div><div><div>12 A400</div><div>12 A400</div></div><div><div>...</div><div>...</div></div></div>
Армирование площади		<div><div><div>Арматура</div><div>Продольная арматура</div><div>Поперечная арматура</div><div>Вес линии</div></div><div><div>12 A-III</div><div>10 A-III</div><div>0.20 мм</div></div><div><div>...</div><div>...</div></div></div>
Спецификации		
Ведомость расхода стали		<div><div><div>Таблица</div><div>Точность вывода веса</div><div>Десятичный разделитель</div></div><div><div>0.00</div><div>.</div></div></div>
Спецификация металлопроката		<div><div><div>Таблица</div><div>Точность вывода веса</div><div>Десятичный разделитель</div></div><div><div>0.00</div><div>.</div></div></div>

Стены

Описание	
Формула описания	name
Слой	
Название слоя	Стена
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Примечание	
Параметры	
Толщина	200
Высота	3000

Перекрытия

Описание	
Формула описания	name
Слой	
Название слоя	Перекрытие
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Примечание	
Параметры	
Толщина	200

Кровля

Слой	
Название слоя	Кровля
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Примечание	
Параметры	
Угол кровли	15
Толщина	200
Отметка низа	4500
Отметка конька	6000
Свес нижний	500
Свес верхний	500
Свес фронтона	600

4.13 Земляные работы

Траншея

Описание	
Формула описания	name
Слой	
Название слоя	Траншея
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Траншея	
Радиус закругления	5000
Насыпь	
Радиус закругления	5000

Ведомость земляных работ

Таблица	
Стиль таблицы	ГОСТ
Точность вывода объема	0.000
Точность вывода размеров	0.000
Список работ	
Номер списка работ	Стандартный

Площадка

Описание	
Формула описания	name
Маркер	
Угол откоса	30
Угол сетки в плане	0
Шаг сетки	10
Засыпка	
Название слоя засыпки	
Слой	
Название слоя	Площадка
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Схема	
Масштаб	1:100
Префикс названия ячейки по оси X	Б
Префикс названия ячейки по оси Y	А
Размер текста	3
Точность вывода объема	0.00
Точность вывода размеров	0.00
Цвет сетки	<input checked="" type="checkbox"/> Цвет 250
Цвет контура площадки	<input type="checkbox"/> Белый
Вес линии контура площадки	0.50 мм
Цвет линии пересечения откосов насыпи	<input checked="" type="checkbox"/> Красный
Цвет линии пересечения откосов выемки	<input checked="" type="checkbox"/> Синий
Цвет текста	<input type="checkbox"/> Белый
Картограмма	
Точность вывода объема	0.00
Точность вывода отметок	0.00
Стиль текста	Standard
Размер текста	2
Цвет сетки	<input checked="" type="checkbox"/> Цвет 250
Цвет контура площадки	<input type="checkbox"/> Белый
Вес линии контура площадки	0.50 мм
Цвет линии пересечения откосов насыпи	<input checked="" type="checkbox"/> Красный
Цвет линии пересечения откосов выемки	<input checked="" type="checkbox"/> Синий
Цвет линии нулевых работ	<input type="checkbox"/> Белый
Тип линии нулевых работ	Штриховая
Цвет текста	<input type="checkbox"/> Белый
Цвет текста объем насыпи	<input checked="" type="checkbox"/> Синий
Цвет текста объем выемки	<input checked="" type="checkbox"/> Красный

Скважина

Слой	
Название слоя	Скважина
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да

4.14 Помещения

Помещение

Описание	
Формула описания	
Слой	
Название слоя	3D_АР_Помещение
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input checked="" type="checkbox"/> Синий
Печатаемый	Да
Текст	
Стиль текста	ГОСТ
Размер текста	2
Размер маркера категории	6
Радиус кружка номера помещения	2
Точность вывода площади	0.00
Параметры	
Помещение из базы	Нет
Категория	В4
Штриховка	
Штриховка	Нет
Тип	SOLID
Масштаб	10

Отделка

Слой	
Название слоя	Отделка
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input type="checkbox"/> Белый
Печатаемый	Да
Текст	
Стиль текста	ГОСТ
Размер текста	2
Штриховка	
Штриховка	Нет
Тип	SOLID
Масштаб	10

Экспликация полов

Спецификация	
Ширина ячейки эскиза	40
Высота строки	8
Размер текста	2
Эскиз пола	
Коэффициент заполнения	0.7
Минимальная толщина слоя	1
Максимальная толщина слоя	5

4.15 Соединения

Сварной шов

Слой	
Название слоя	Сварочные швы
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	<input checked="" type="checkbox"/> Голубой
Печатаемый	Да
Примечание	
Параметры	
Наименование	Сварочный шов
Стандарт	ГОСТ 5264-80
Непрерывность шва	Сплошной
Изготовление	Заводской
Катет сварного шва	3
Минимальная длина сварки, мм	50
Минимальная длина катета, мм	3
Угол между катетами при стыковом с...	90
Общие настройки 2D отображения	
Интервал, мм	3
Шаг засечки, мм	1.5
Шаг крестов, мм	3.5
Угловое заводское соединение 2D	
Высота засечки, мм	1.5
Угловое монтажное соединение 2D	
Высота креста, мм	2
Стыковое заводское соединение 2D	
Полувысота засечки, мм	1
Стыковое монтажное соединение 2D	
Полувысота креста, мм	1.5

4.16 Сколка плана

Ручки

Цвет	
Узла с назначением Z	<input checked="" type="checkbox"/> Красный
Отметки с назначением Z	<input checked="" type="checkbox"/> Красный
Ручки ширины дороги	<input checked="" type="checkbox"/> Зеленый
Текст	
Высота текста, мм	2
Минимальное расстояние	
Между ручками, мм	0.5

Точность

Минимальное расстояние	
Между точками, мм	0.1

Триангуляция

Структурная линия	
Максимальная длина сегмента, м	5

Изолинии

Количество изолиний	0
Плотность	0.2
Изолинии	


5. Публикация

Перечень настроек

5.1 NavisWorks

Параметры	
Формула имени	=name
Параметры классификатора	<Параметры>
Экспортируемые параметры	<Параметры>
Вычисляемые параметры	Параметров задано: 0
Экспортировать пустые параметры	Да
Экспортировать Терминаторы	Да
Графика	
Экспортировать кривые	Да
Экспортировать материалы	Да
Разрешение сетки	400
Использовать цвет материала	Нет

5.2 Экспорт в PDF

Параметры	
Параметры классификатора	<Параметры>
Защитить PDF паролем	Нет
Параметры 3D	
Использовать предварительное сжатие	Нет
Экспортировать нормали	Да
Экспортировать невидимые объекты	Да
Разрешение сетки	400
Цвета фона	 Цвет 252
Шаблон PDF	


5.3 Импорт/Экспорт в Лира

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

5.4 МПХС

Сервер	
Адрес	
Профили	
Профиль спецификации	mphs_export
Профиль проверки	mphs_check
Профиль выборки для обновления данных	mphs_select
Профиль выборки для присвоения кодов АСУНСИ	mphs_setid
Столбец поисковой строки для поиска МТР	
Параметры	
Передача параметров из спецификации МПХС	<Параметры>
Параметры для синхронизации со справочником М	<Параметры>
Настройки поиска по ключевой строке в МПХС	<Параметры>
Параметры МПХС для копирования	<Параметры>
Идентификатор МПХС	PARAM_ASUNSI_MDMID
Статус позиции в МПХС	MPHS_STATUS
База данных МПХС	
Сервер	
База данных	
Отладка	
Протоколировать работу с сервисом МПХС	Нет
Тестовые настройки	Нет

5.5 ABC 4

ABC 4	
Путь до программы	C:\ABC-Soft\ABC-RU\2019.1.2\ 

6. Генерация проекций

Определение вида	
Отступ от габаритов объекта при определении вида (%)	5
Генерация слоев	
Суффикс слоев видимых линий	_visible
Суффикс слоев невидимых линий	_visible
Изменять тип линий в слоях для невидимых линий	Да
Слой видимых линий	
Название слоя	VisibleLines
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.20 мм
Цвет	Синий
Печатаемый	Да
Видимые линии	
Тип линии	$F_{\text{д}} = \text{if}([\text{PART_USE_COMMENT}] < "Штриховая", "", "DASHED")$
Вес линии	0.20 мм
Цвет	$F_{\text{д}} = \text{if}([\text{PART_USE_COMMENT}] < "Штриховая", "5", "201")$
Слой невидимых линий	
Название слоя	SectionLines
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.40 мм
Цвет	Красный
Печатаемый	Да
Невидимые линии	
Тип линии	По слою
Вес линии	По слою
Цвет	Желтый
Слой сечений	
Название слоя	SectionLines
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.40 мм
Цвет	Красный
Печатаемый	Да
Сечения	
Тип линии	По слою
Вес линии	$F_{\text{д}}$
Цвет	Красный
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


6.1 Определения видов

Слой	
Название слоя	ViewportDefs
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	Красный
Печатаемый	Да
Примечание	
Обозначение	
Цифровое	Нет
Допустимые буквы	АБВГДЕЖИКЛМНПРСТУФЦШЩЗЮЯ
Текст	
Высота текста	150
Стиль текста	ГОСТ
Группировка сущностей	
Параметр имени группы	VIEWPORT_GROUP_NAME
Параметр приоритета сущности	VIEWPORT_GROUP_ENTITY_PRIORITY
Проверка области пересечения	Нет
Область пересечения сущностей	0.0001
Расширение по X	0
Расширение по Y	0
Расширение по Z	0



Объемы

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

Сечения

Слой	
Название слоя	CablesSectionDefs
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Красный
Печатаемый	Да
Обозначение	
Цифровое	Нет
Допустимые буквы	АБВГДЕЖИКЛМНПРСТУФЦЧШЩЗЮЯ
Текст	
Высота текста	2.5
Стиль текста	Standard

6.2 Рамки разреза

Слой	
Название слоя	ViewportFrames
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Синий
Печатаемый	Да
Слой рамки	
Название слоя	ViewportFrameBorders
Тип линии	Сплошная
Вес линии	0.00 мм
Цвет	 Синий
Печатаемый	Да
Надписывание	
Включить надписывание	Да
Текст	<name>
Стиль текста	ГОСТ
Высота текста	3.5
Точка привязки	верх-середина
Смещение X	0
Смещение Y	15

7. Поведение параметров

Параметры для отслеживания модификации	
Параметры для отслеживания модификации	<Параметры>

8. Нумерация объектов

Нумерация объектов	
Автонумерация	Нет
Группы нумерации	<Параметры>

9. Генерация профилей

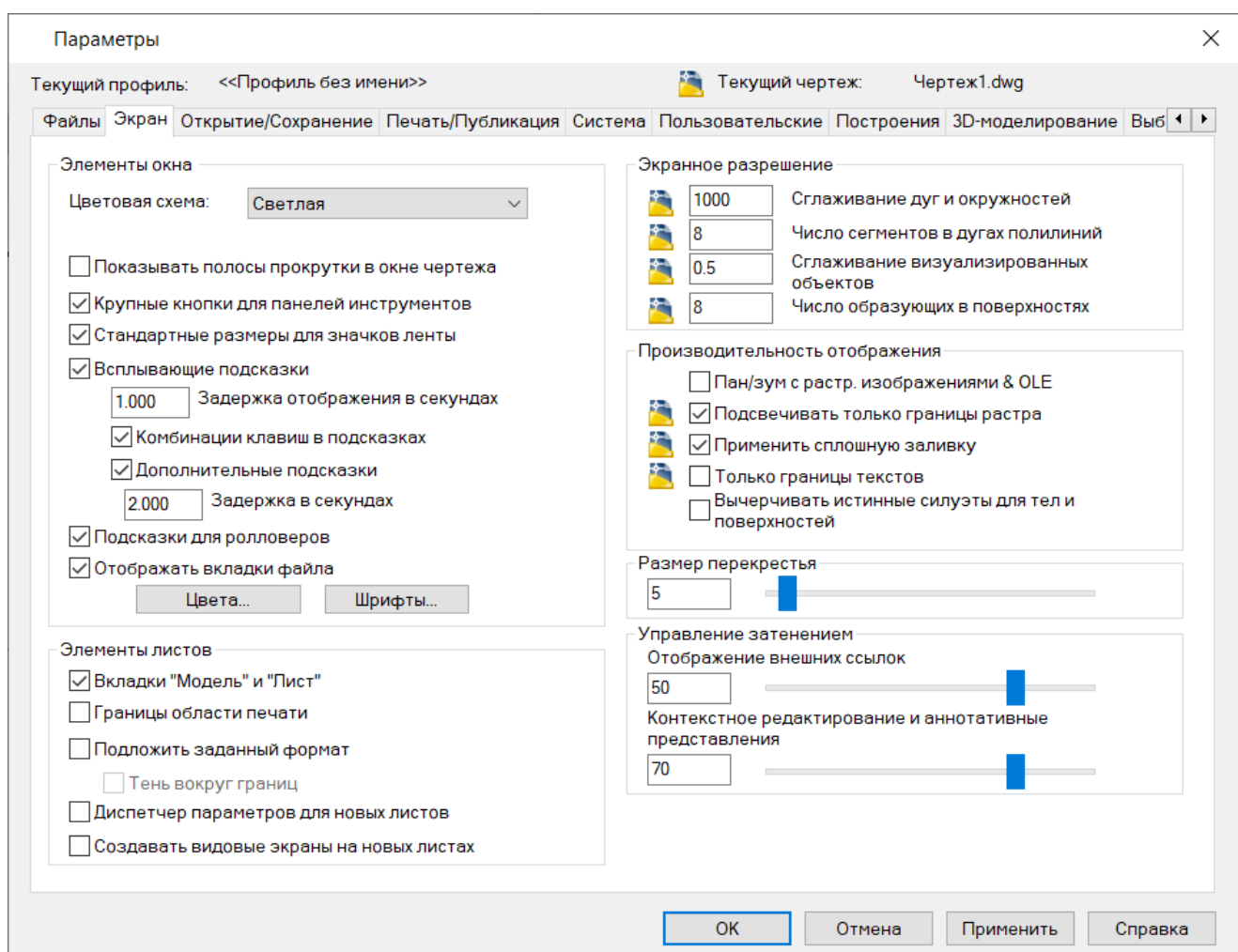
Отслеживание актуальности	
При загрузке, сохранении и публикации	Да
При переключении листов	Да

7.1. 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 команду «*Параметры*» в «*Меню приложения*» 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 чертёж 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 представлен на иллюстрации на примере AutoCAD:



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	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	Установка режимов для работы с телами и поверхностями в трехмерном пространстве.
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>

7.2. Объекты и параметры

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

Основные положения

Элементы – это совокупность параметров.

Элементы имеют материальное воплощение.

Элементы могут быть организованы в иерархическую структуру.

Элемент не связан прямой зависимостью с графическим отображением.

Для создания и редактирования элементов используются функции редактирования объектов.

Во всех диалоговых окнах, где включены средства управления элементами и их параметрами, набор функций одинаков.

Доступ к параметрам объектов

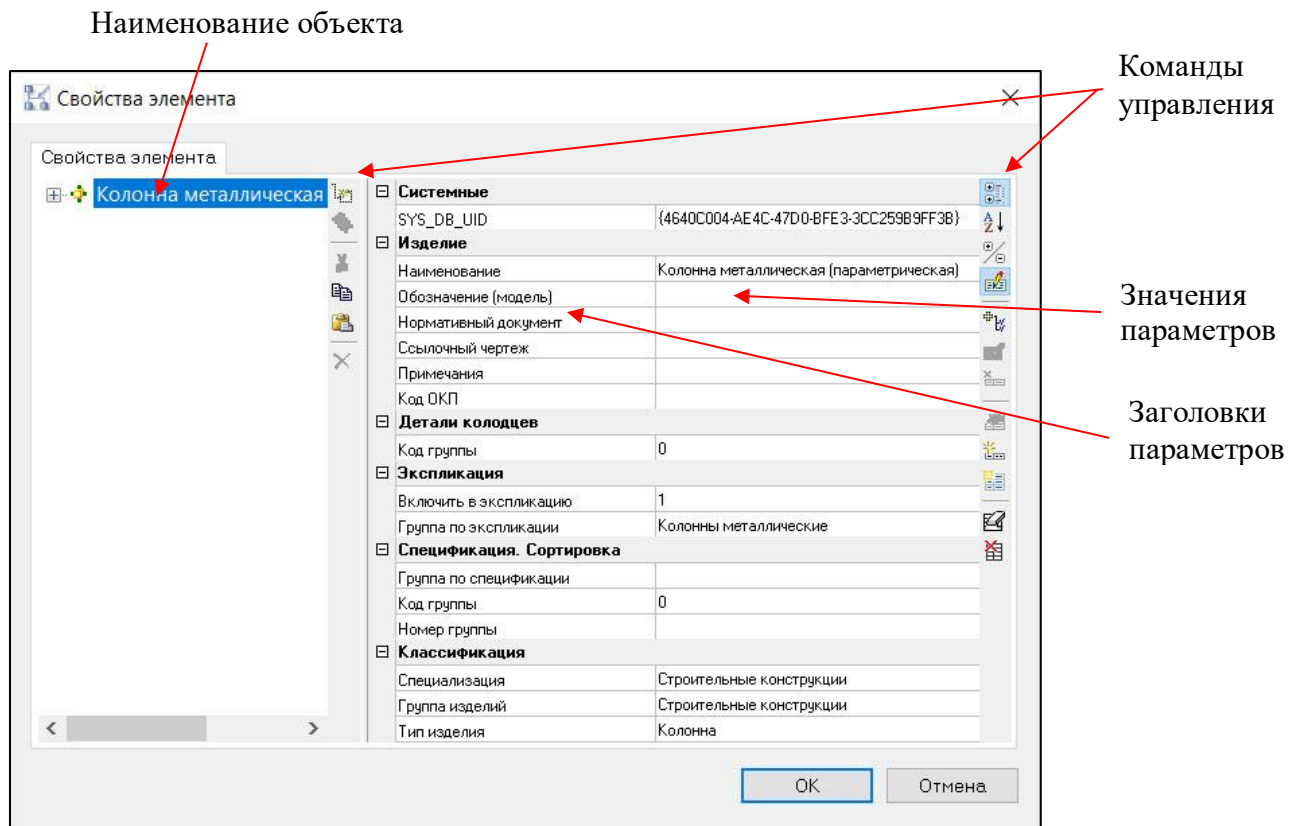
Доступ к элементам и их параметрам для редактирования может осуществляться с помощью следующих диалоговых окон:

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

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

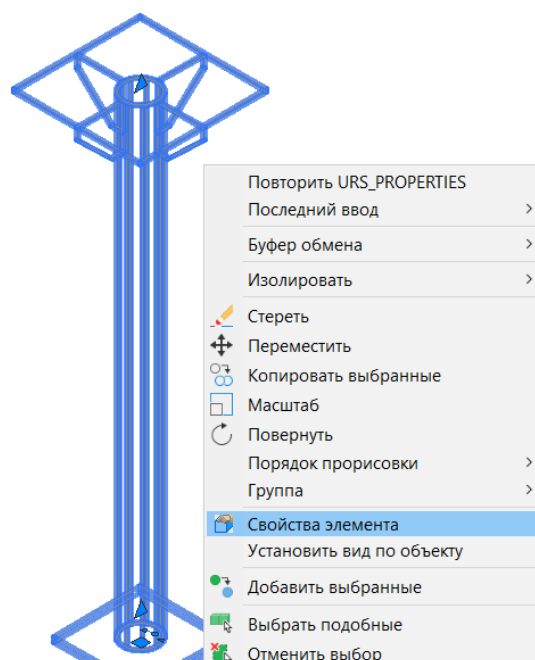
Доступ к элементам и их параметрам

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

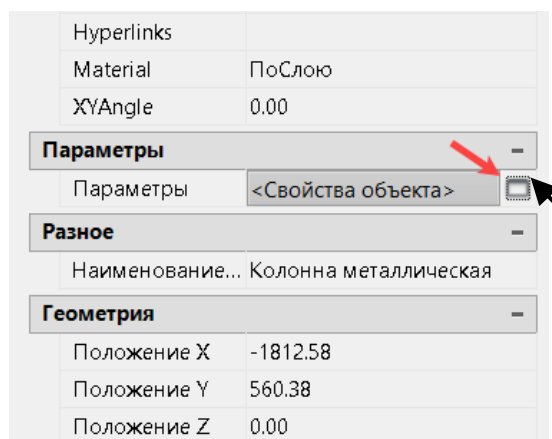


Последовательность действий:

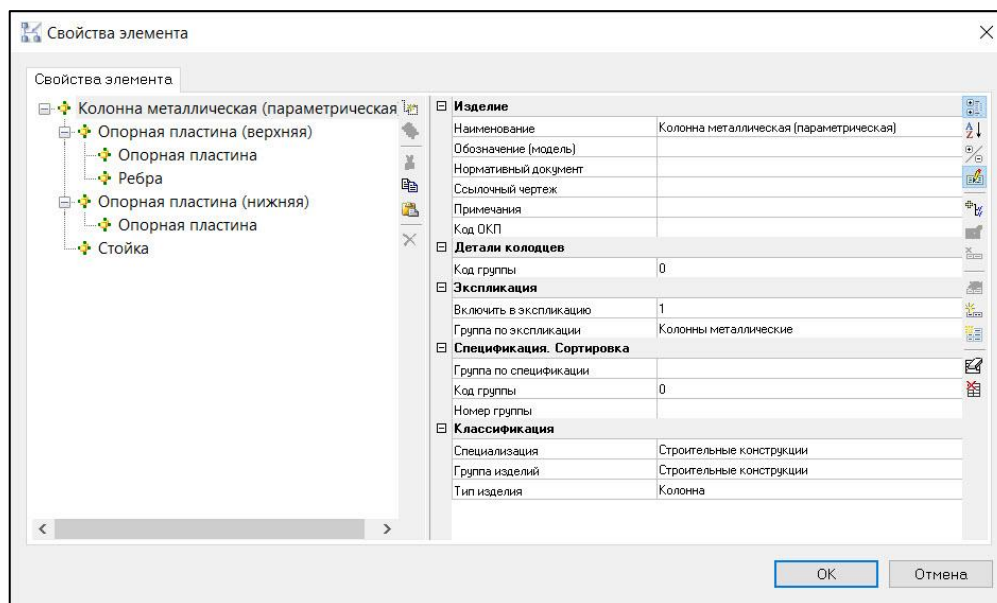
- Выбрать нужный объект – щелкнуть левой кнопкой мыши на графическом представлении объекта в чертеже. Щелкнуть правой кнопкой мыши и в меню выбрать команду «*Свойства*».



- Из окна «Свойства» перейти в диалоговое окно «Параметры», щелкнув два раза левой кнопкой мыши в поле параметров.



- Вписать или выбрать из списка новое значение параметра. Завершить ввод, нажав ENTER или OK.



7.2.1. 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 комментарий к нему.

- Параметр может иметь одно или несколько значений по умолчанию.
- Каждое значение по умолчанию может иметь собственный комментарий.

Последовательность действий:

- Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке «Создать параметр».
- Появится диалоговое окно «Свойства параметра»;

- 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.
- 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*.

- Только для чтения.
 - Если квадрат пуст, то новый параметр будет доступен для редактирования в окне «*Параметры*»;
 - Если квадрат помечен галочкой, то новый параметр не будет доступен для редактирования в окне «*Параметры*».
- 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 ниже.

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>ОК</i> .	При нажатии кнопки <i>Развернуть категории</i> отображаются 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 ниже.

Последовательность действий	Примечания
1. Выбрать параметр – щелкнуть левой кнопкой мыши на названии параметра.	
2. Выбрать команду «Редактировать параметр».	
3. Появится диалоговое окно <i>Свойства параметра</i> :	Поле <i>Имя</i> недоступно для редактирования.
4. Задать метаданные параметра: <ul style="list-style-type: none"> • в поле <i>Комментарий</i> впишите краткое пояснение к параметру; • в поле <i>Значение</i> впишите значение по умолчанию для этого параметра; • в поле <i>Комментарий к значению</i> 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 <i>Новая категория</i> необходимо вписать название категории и нажать кнопку <i>Добавить</i> .	
6. Только для чтения. <ul style="list-style-type: none"> • Если квадрат пуст, то новый параметр не будет доступен для редактирования в окне <i>Параметры</i> 	

- 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>Удалить все параметры</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.

7.3. Структуры

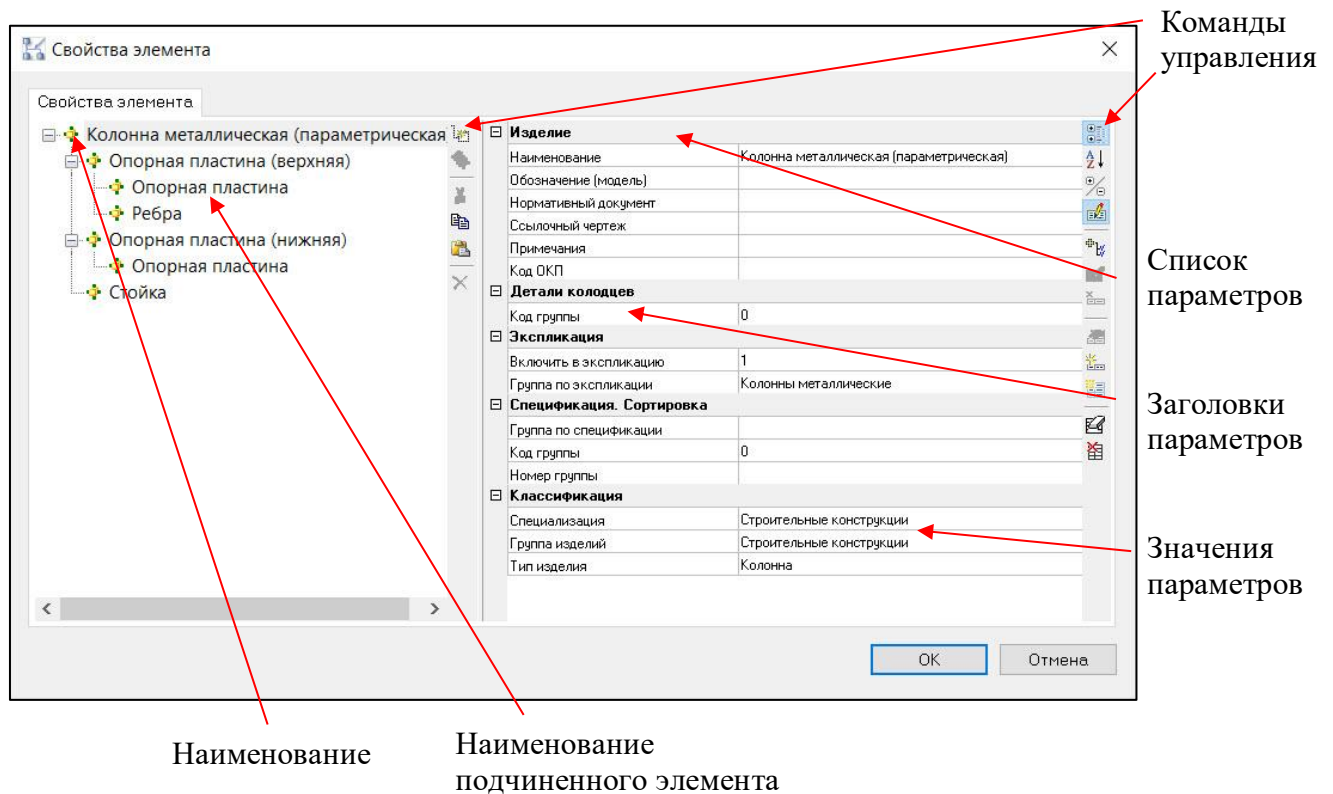
Получив доступ к элементам и параметрам, пользователь, помимо редактирования значений параметров (см. выше), может создавать виртуальные элементы, а также структурировать элементы. Этот функционал Model Studio CS является основой для построения сборок и структур.

7.3.1. Структурирование элементов при создании объектов

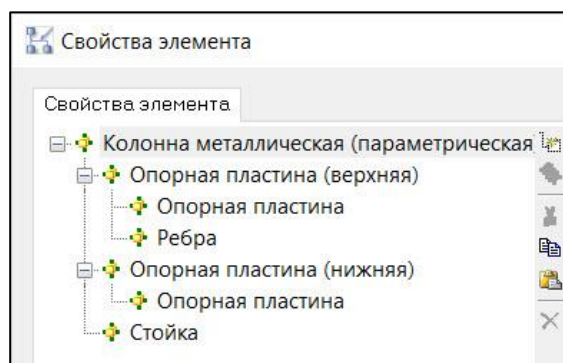
Структурирование элементов при создании объектов позволяет сохранять иерархические структуры в базе данных стандартного оборудования. Сохраненные объекты могут использоваться в любых чертежах и проектах.

Доступ к функциям

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



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



Ниже приводится описание всех команд.

Добавить подчиненный элемент



Команда создаст 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 ниже.

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):	
<div>Свойства элемента</div>	
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 «Свойства элемента», как у объекта, которому принадлежат данные элементы.

8. РАБОТА С MODEL STUDIO CS

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

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

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

Действие	Пояснения
1 Размещение строительных элементов и конструкций	Для размещения строительных конструкций, необходимо выбрать элементы из библиотеки стандартных компонентов. После того, как оборудование выбрано, необходимо разместить в пространстве модели AutoCAD/nanoCAD, используя стандартные средства AutoCAD/nanoCAD.
2 Проверка коллизий	Для проверки коллизий (допустимых расстояний и габаритов) необходимо запустить программное обеспечение CADLib Модель и Архив. Для запуска процедуры проверки коллизий нужно выбрать соответствующую команду из меню информационной системы CADLib Модель и Архив. Обнаруженные коллизии отображаются в модели соответствующими объектами «Коллизия», которые можно документировать.
3 Документирование	Model Studio CS позволяет автоматизировать выпуск чертежей и спецификаций. Для выпуска чертежей нужно выбрать соответствующие команды из меню или панели инструментов Model Studio CS. Общий порядок получения чертежей следующий: <ul style="list-style-type: none"> - указать расположения линий разрезов; - указать размещение видов на листе (пространство листа); - вызвать команду автоматической простановки размеров и надписей. Для выпуска спецификаций используется подсистема экспорта данных (подробнее см. соответствующую главу).

Model Studio CS позволяет:

- вставлять объекты в чертеж;
- сохранять новые объекты;
- редактировать объект, уже вставленный в чертеж;
- добавлять и удалять графические компоненты;
- создавать в чертеже копии уже вставленных объектов;
- редактировать свойства и параметры объектов.

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

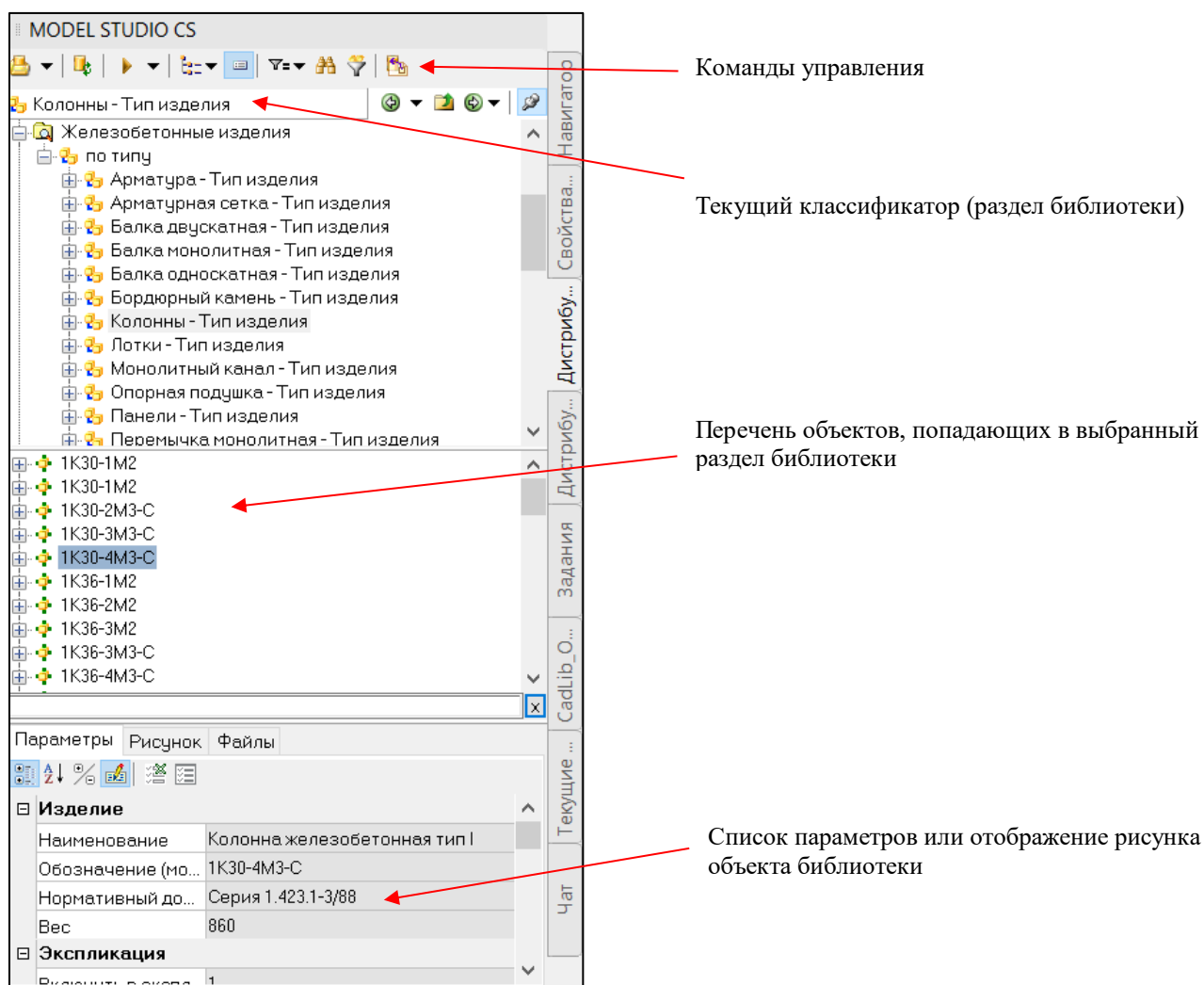
- вставка объектов из базы в чертеж;
- редактирование графического состава параметрического объекта и его свойств;
- создание и сохранение объектов в базе стандартного оборудования.

8.1. Библиотека стандартных компонентов

Библиотека оборудования, изделий и материалов (Менеджер библиотеки стандартных компонентов) является важной подсистемой программного комплекса Model Studio CS. Библиотека предназначена для структурированного хранения инженерных данных используемых в проектировании. Данные, хранящиеся в библиотеке, являются основным источником для построения трехмерной модели Model Studio CS.

Подсистема «Менеджер библиотек стандартных компонентов», 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).

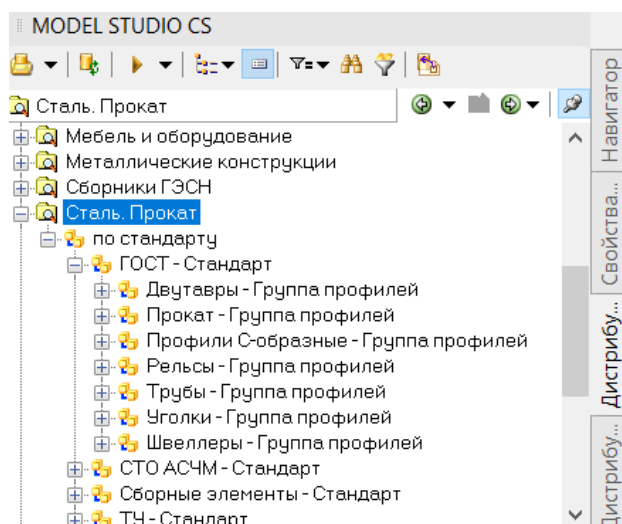


Все объекты, хранящиеся в библиотеке, обладают теми или иными атрибутивными параметрами. Некоторые атрибутивные параметры являются общими для большинства объектов. Например, наименование, нормативный документ, производитель, вес и т.д. Другие же атрибутивные параметры характерны только для определенных объектов. Например, напряжение – характерно для электротехнического оборудования, а толщина стенки – для деталей трубопроводов, 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 библиотеке, предусмотрена возможность предварительного просмотра. Предварительный просмотр отображается в нижней части диалогового окна «Библиотека стандартных компонентов».

Текущий классификатор

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



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

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

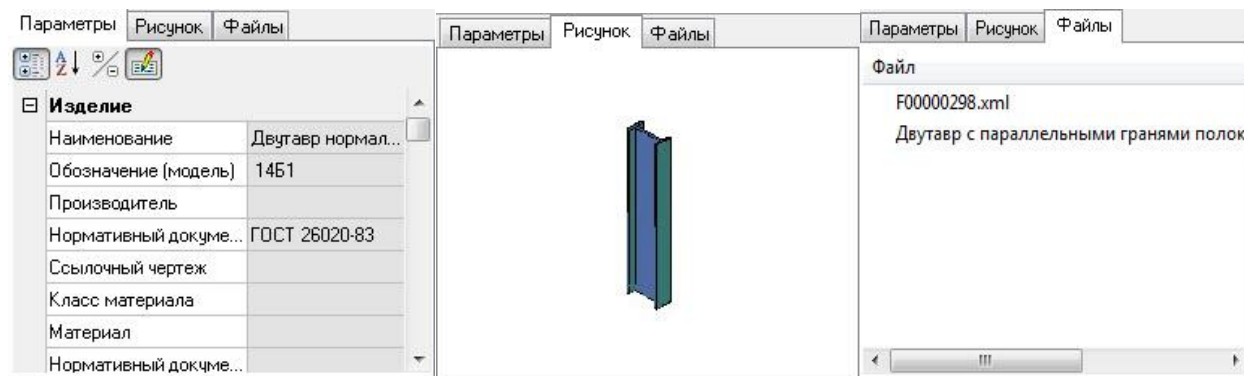
Перечень объектов – это список объектов для построения трехмерной модели. Перечень объектов формируется автоматически на основе базы данных оборудования, изделий и материалов с учетом ограничений определяемых заданным разделом. Например, в случае если задан раздел «Трансформаторы», то в перечне объектов будут отображены все трансформаторы, при этом будут проигнорированы все остальные типы объектов.

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

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

Предварительный просмотр

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



8.2. Подключение к базе данных

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

Для подключения к базе данных необходимо вызвать команду: «Открыть библиотеку», 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

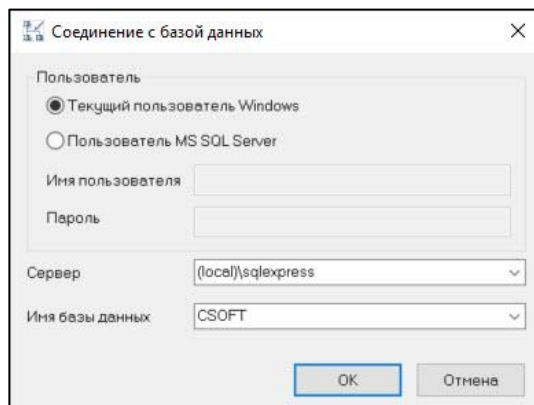


Команда вызывает диалоговое окно для подключения к базе данных оборудования, изделий и материалов.

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена ниже.

Последовательность действий	Примечания
1 На панели команд управления библиотекой Менеджер библиотеки стандартных компонентов выбрать <i>Открыть библиотеку стандартных изделий</i> .	
2 Появится диалоговое окно <i>Соединение с базой данных</i> :	



Внимание:

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

- | | |
|---|--|
| 3 | Введите наименование сервера
(по умолчанию, <ИЗВАННИЕ СЕРВЕРА>\SQLEXPRESS) |
| 4 | Введите наименование базы данных оборудования, изделий и материалов (по умолчанию, CADLIB_AEC) |
| 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 библиотеки Менеджер библиотеки стандартных компонентов доступных для использования. |

Команда: Обновить содержимое библиотеки

Команда обновляет структуру и перечень доступных оборудования, изделий.

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена ниже.

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

8.3. Создание параметрического объекта



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



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

Основные положения

Команда «Новое оборудование» является основной командой для создания параметрических объектов.

Для создания необходимой геометрической формы параметрического объекта нужно воспользоваться «Редактором 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 Новое оборудование

Способы вызова функции приведены ниже.

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CreateParamEquipment .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Оборудование</i> выбрать <i>Создать параметрический объект</i> .
3	Инструментальные палитры	На инструментальной палитре <i>Разное</i> выбрать <i>Создать параметрический объект</i> .
4	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Редактирование</i> выбрать <i>Новое оборудование</i> .

Доступ к функции Редактировать оборудование

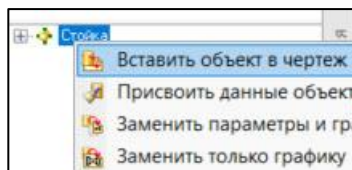
Способы вызова функции приведены ниже.

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _EditParamEquipment .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Оборудование</i> выбрать <i>Редактировать параметрический объект</i> .
3	Инструментальные палитры	На инструментальной палитре <i>Разное</i> выбрать <i>Редактировать параметрический объект</i> .
4	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Редактирование</i> выбрать <i>Редактировать оборудование</i> .

8.4. Вставка объекта в чертеж

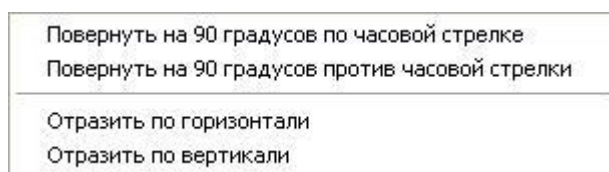
Вставить объект из базы стандартного оборудования можно несколькими способами:

- Командой «Вставить объект в чертеж» диалогового окна «Библиотека стандартных компонентов».



- Двойным щелчком левой кнопкой мыши по объекту в диалоговом окне «Библиотека стандартных компонентов».

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



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.

8.5. Переместить объект

Объекты 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 объект стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD 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	Из панели <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 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.

8.6. Удаление объектов из файла

Объект можно удалить из файла стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD, 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 панели <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.	

8.7. Копировать объект

Объект можно копировать стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD.

Основные положения

При копировании графики осуществляется одновременная вставка в модель соответствующего объекту (объектам) элемента (элементов) вместе с полным набором их 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 ниже.

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _copyclip .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>AutoCAD/nanoCAD</i> в разделе <i>Редактирование</i> выбрать <i>Копировать</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>AutoCAD/nanoCAD</i> → <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 ниже.

	Последовательность действий	Примечания
1	На панели инструментов <i>AutoCAD/nanoCAD</i> 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.

8.8.Добавить / Объединить оборудование

Функционал *Model Studio CS Строительные решения* 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 ниже.

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _AddPEqToPEq .
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Оборудование</i> выбрать «Добавить оборудование».
3	Инструментальные палитры	На инструментальной палитре <i>Редактирование</i> выбрать «Добавить оборудование».
4	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Редактирование</i> выбрать <i>Добавить оборудование</i> .

Доступ к функции «Объединить оборудование»

Способы вызова функции приведены ниже.

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MergePE
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Оборудование</i> выбрать «Объединить оборудование».
3	Инструментальные палитры	На инструментальной палитре <i>Редактирование</i> выбрать «Объединить оборудование».
4	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Редактирование</i> выбрать <i>Объединить оборудование</i> .

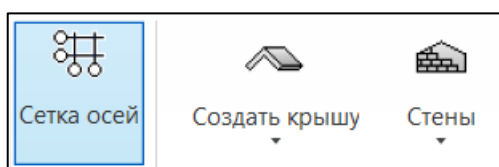
9. ОБЪЁМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

9.1. Создание сетки осей

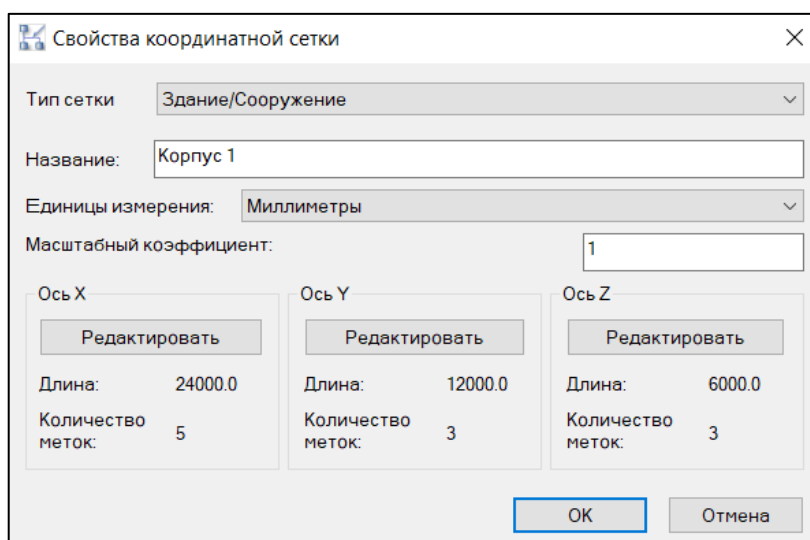
9.1.1. Создание строительной сетки осей для зданий и сооружений

Для создания сетки осей зданий и сооружений необходимо:

- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Сетка осей*»;



- Задать точку вставки сетки и направление оси X;
- В появившемся окне выбрать тип сетки «*Здание/Сооружение*», задать название координатной сетки, единицы измерения, а также задать количество и шаг осей X,Y,Z;



- При нажатии кнопки «*Редактировать*» для каждой оси в открывшемся диалоговом окне можно выполнить следующие действия: задать расстояния между осями, добавить ось, добавить массив осей, задать положение осей, удалить ось.

Для сетки осей зданий и сооружений задать:

ось X: обозначение - числовые, шаг между осями и количество осей;

ось Y: обозначение - буквенные, шаг между осями и количество осей;

ось Z: обозначение – числовые, шаг между осями и количество осей, количество осей отображает вертикальные уровни сетки;

После задания всех параметров в окне «*Свойства координатной сетки*» нажать ОК.

Ось XX

Отметки: числовые Шаг по умолчанию: 6000

Обозначен...	Значение	Приращение
<input checked="" type="checkbox"/> 1	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 2	6000.000000	6000.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 3	12000.000000	6000.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 4	18000.000000	6000.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 5	24000.000000	6000.000000

Положение отметок: Вниз

OK Отмена

Ось YY

Отметки: буквенные Шаг по умолчанию: 6000

Обозначен...	Значение	Приращение
<input checked="" type="checkbox"/> А	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> Б	6000.000000	6000.000000
<input checked="" type="checkbox"/> В	12000.000000	6000.000000

Положение отметок: Влево

OK Отмена

Ось ZZ

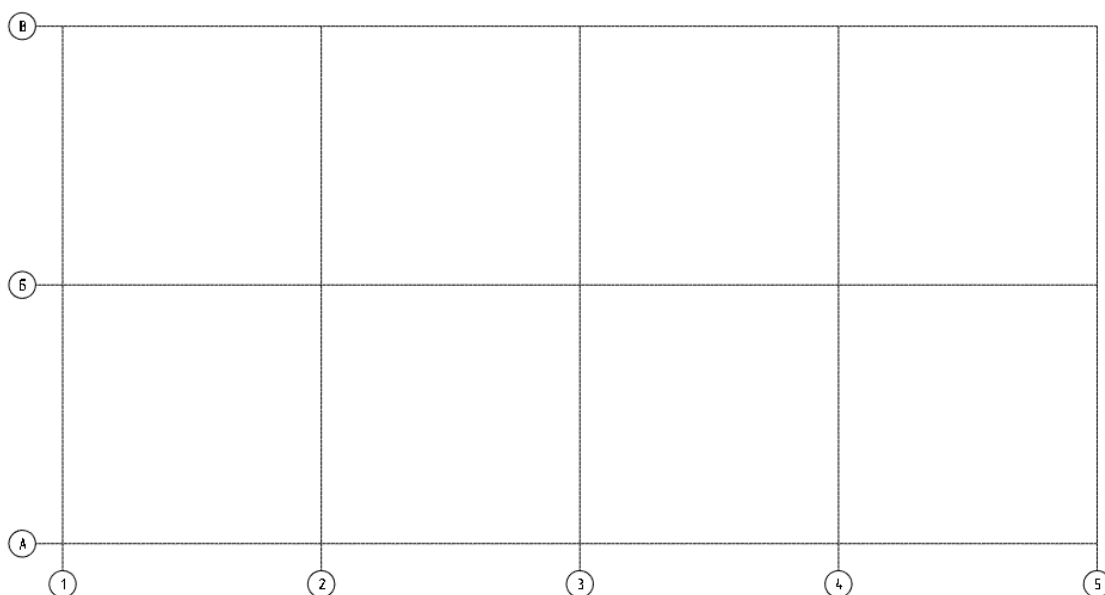
Отметки: числовые Шаг по умолчанию: 3000

Обозначен...	Значение	Приращение	Цвет
<input checked="" type="checkbox"/> 1	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> По блоку
<input checked="" type="checkbox"/> 2	3000.000000	3000.000000	<input type="checkbox"/> По блоку
<input checked="" type="checkbox"/> 3	6000.000000	3000.000000	<input type="checkbox"/> По блоку

☐ Скрыть отметки оси

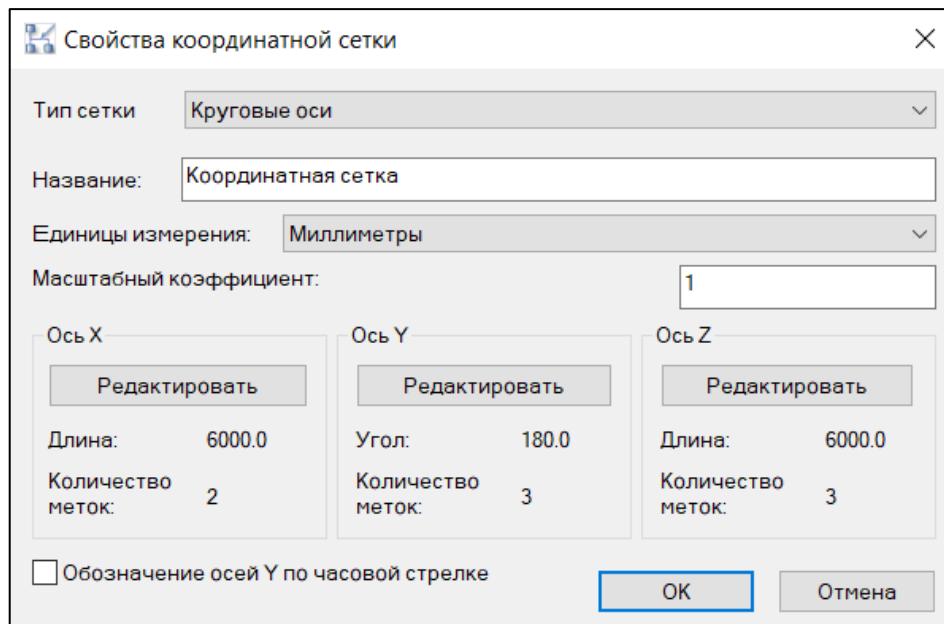
OK Отмена

- Создаётся координатная сетка.



9.1.2. Создание круговой сетки осей

- В окне «Свойства координатной сетки», выбрать тип сетки «Круговые оси», задать название, выбрать единицы измерения;



- При включении галочки «Обозначение осей Y по часовой стрелке» нумерация и обозначение осей меняет свое направление;

Свойства координатной сетки

Тип сетки: Круговые оси

Название: Координатная сетка

Единицы измерения: Миллиметры

Масштабный коэффициент: 1

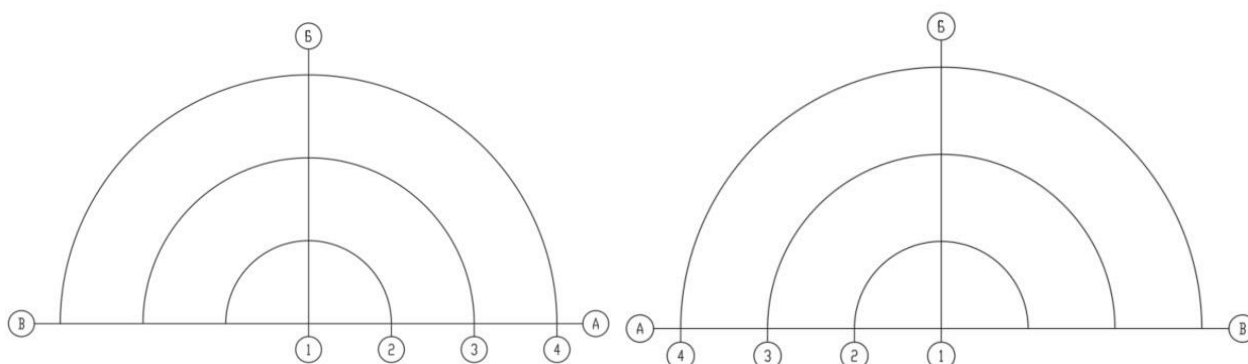
Ось X: Редактировать
Длина: 6000.0
Количество меток: 2

Ось Y: Редактировать
Угол: 180.0
Количество меток: 3

Ось Z: Редактировать
Длина: 6000.0
Количество меток: 3

☒ Обозначение осей Y по часовой стрелке

OK Отмена



- При нажатии кнопки «Редактировать» для каждой оси в открывшемся диалоговом окне можно выполнить следующие действия: задать расстояния между осями, добавить ось, добавить массив осей, удалить ось.

Для круговой сетки задать:

ось X: обозначение - числовые, шаг между осями и количество осей. Задаются радиусы сетки;

ось Y: обозначение - буквенные, значением «Шаг по умолчанию» задаётся угол;

ось Z: обозначение – числовые, шаг между осями и количество осей, количество осей отображает вертикальные уровни сетки;

После задания всех параметров в окне «Свойства координатной сетки» нажать ОК.

Ось XX

Отметки: числовые Шаг по умолчанию: 6000

Обозначен...	Значение	Приращение
<input checked="" type="checkbox"/> 1	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 2	6000.000000	6000.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 3	12000.000000	6000.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 4	18000.000000	6000.000000

☐ Скрыть отметки оси

OK Отмена

Ось YY

Отметки: буквенные Шаг по умолчанию: 90

Обозначен...	Значение	Приращение
<input checked="" type="checkbox"/> A	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> Б	90.000000	90.000000
<input checked="" type="checkbox"/> B	180.000000	90.000000

☐ Скрыть отметки оси

☐ Замкнутый круг оси

OK Отмена

Ось ZZ

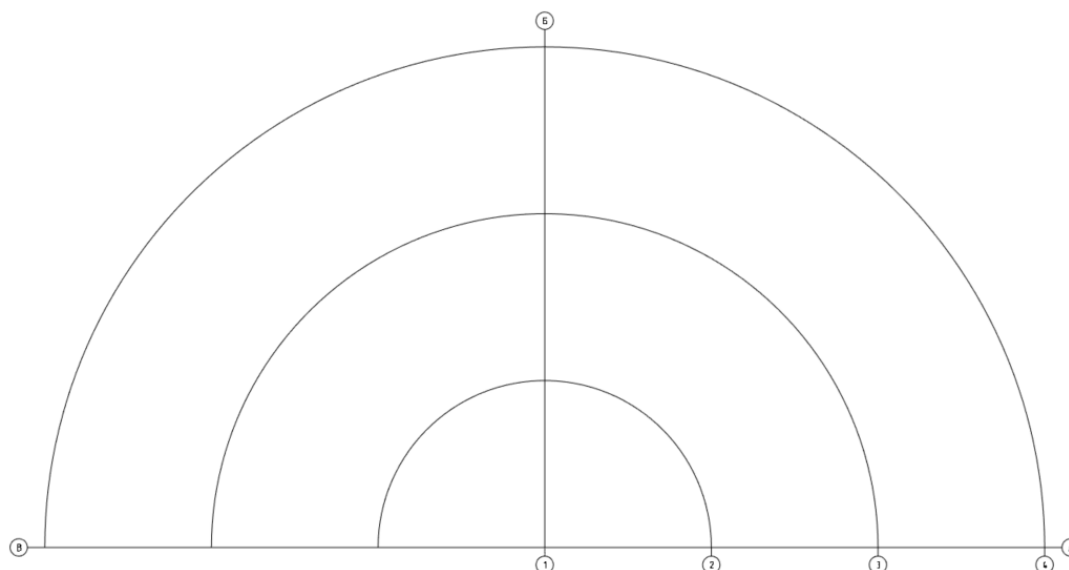
Отметки: числовые Шаг по умолчанию: 3000

Обозначен...	Значение	Приращение	Цвет
<input checked="" type="checkbox"/> 1	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> По блоку

☐ Скрыть отметки оси

OK Отмена

- Создаётся круговая сетка.



9.1.3. Создание сетки генплана

- В окне «Свойства координатной сетки», выбрать тип сетки «Генеральный план», задать название, выбрать единицы измерения «Метры»;

Ось X		Ось Y		Ось Z	
Длина:	24000.0	Длина:	12000.0	Длина:	6000.0
Количество меток:	5	Количество меток:	3	Количество меток:	3

- При нажатии кнопки «Редактировать» для каждой оси в открывшемся диалоговом окне можно выполнить следующие действия: задать расстояния между осями, добавить ось, добавить массив осей, задать положение осей, удалить ось.

Для сетки генплана задать:

ось X: обозначение – 0А+00, шаг между осями (в метрах) и количество осей;

ось Y: обозначение – 0Б+00, шаг между осями (в метрах) и количество осей;

ось Z: оставить только один вертикальный уровень сетки.

После задания всех параметров в окне «Свойства координатной сетки» нажать ОК.

Ось XX

Отметки: 0A+00 Шаг по умолчанию: 50

Обозначен...	Значение	Приращение
<input checked="" type="checkbox"/> 0A	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0A+50	50.000000	50.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 1A	100.000000	50.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 1A+50	150.000000	50.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 2A	200.000000	50.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 2A+50	250.000000	50.000000

Положение отметок: Вниз

OK Отмена

Ось YY

Отметки: 0Б+00 Шаг по умолчанию: 50

Обозначен...	Значение	Приращение
<input checked="" type="checkbox"/> 0Б	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0Б+50	50.000000	50.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 1Б	100.000000	50.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 1Б+50	150.000000	50.000000

Положение отметок: Влево

OK Отмена

Ось ZZ

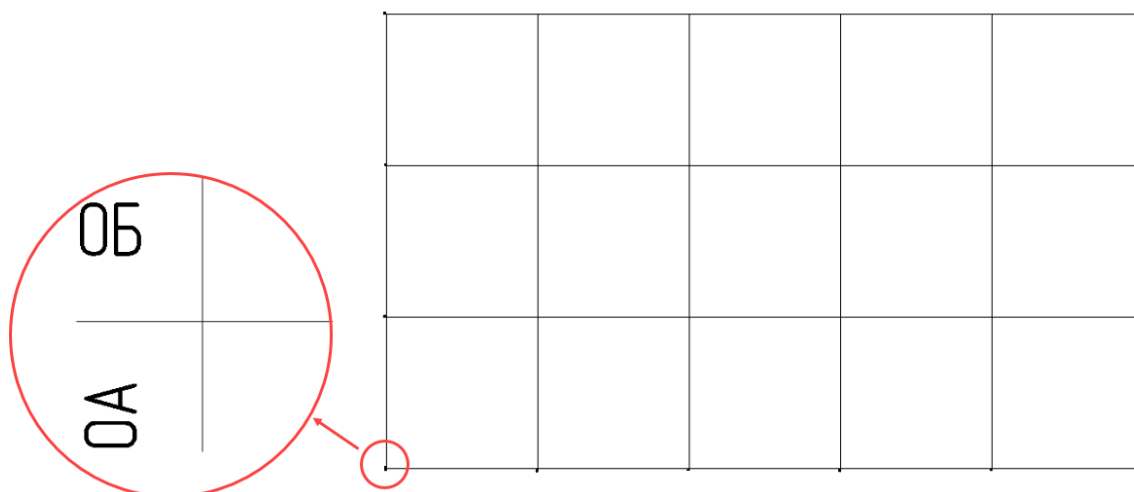
Отметки: числовые Шаг по умолчанию: 3000

Обозначен...	Значение	Приращение	Цвет
<input checked="" type="checkbox"/> 1	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> По блоку

☐ Скрыть отметки оси

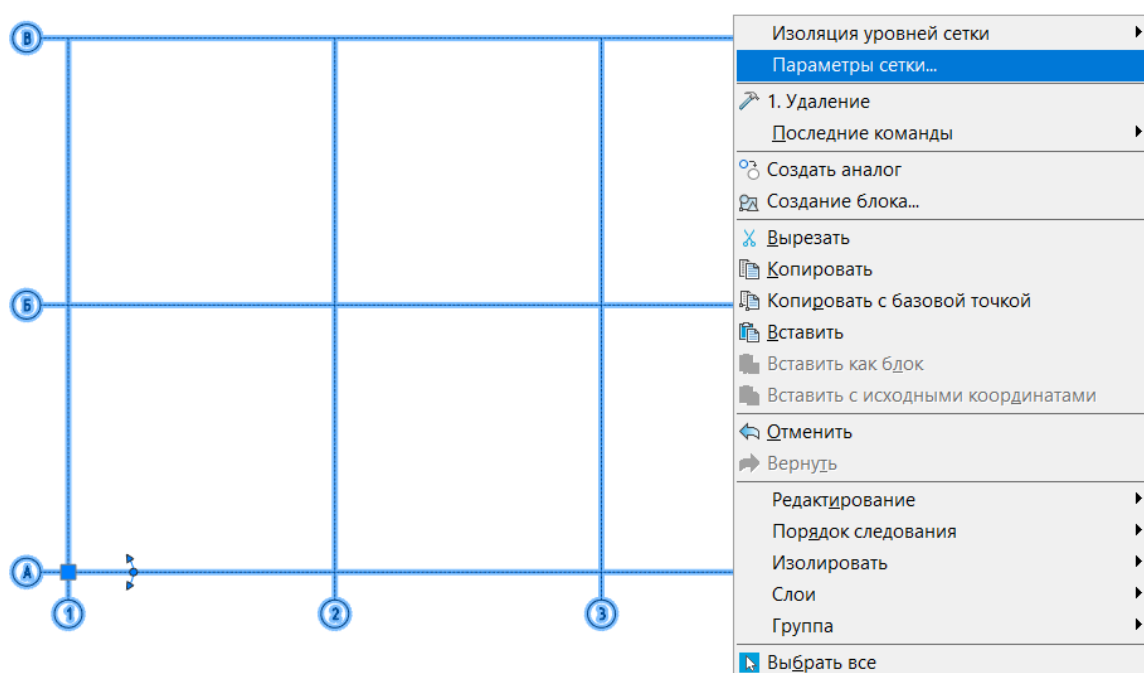
OK Отмена

- Создаётся сетка генплана.

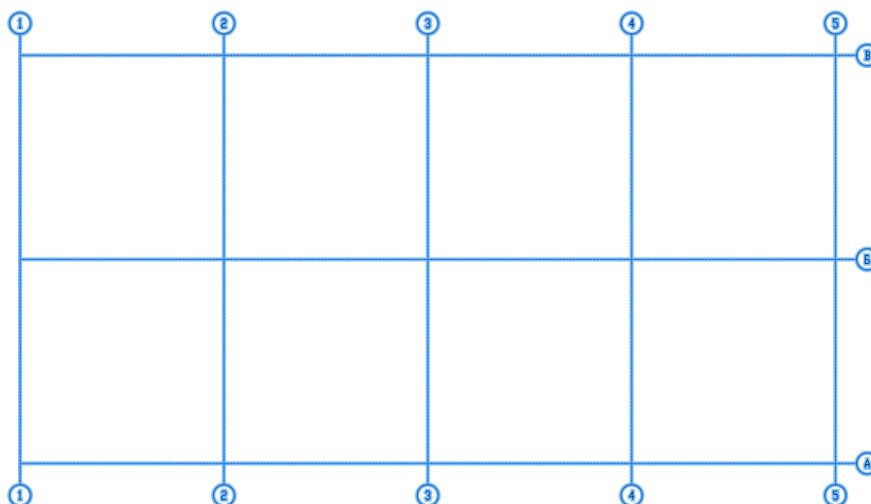
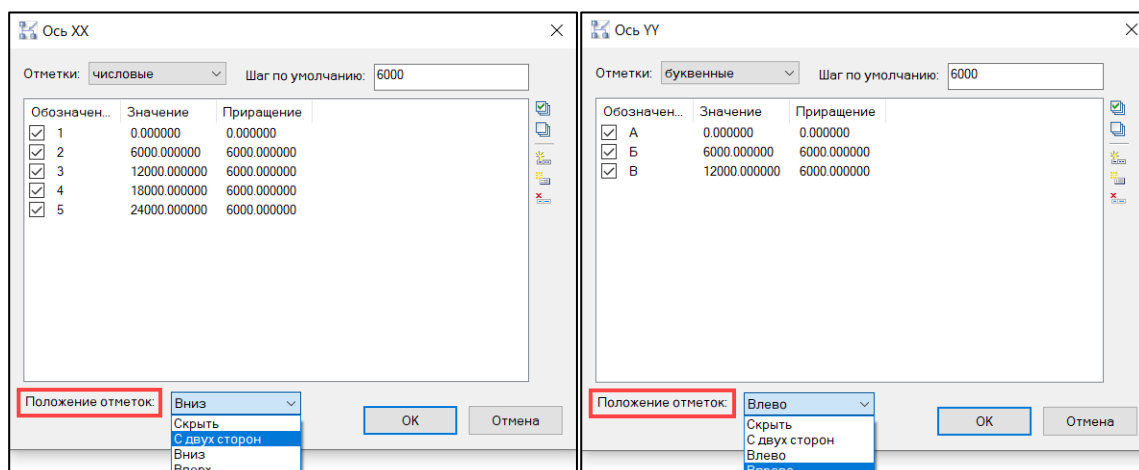


9.1.4. Редактирование параметров сетки

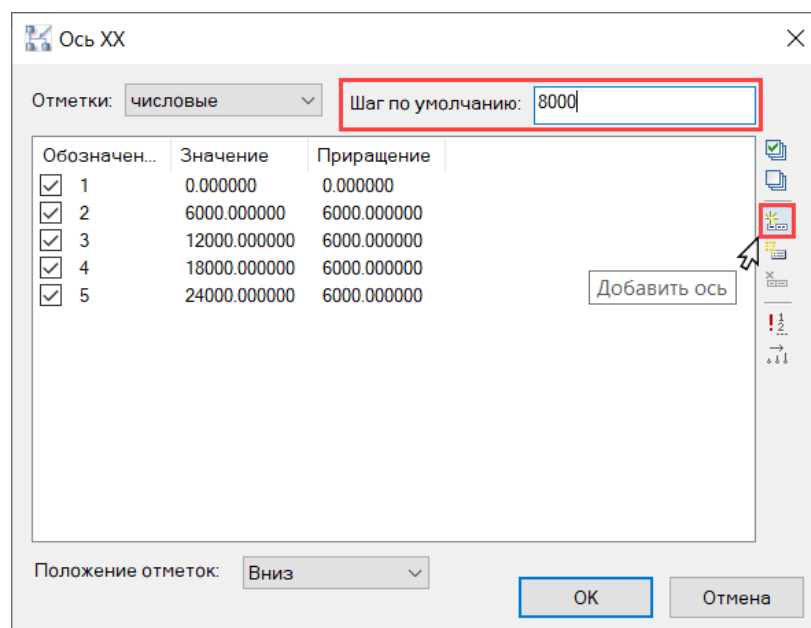
- Для редактирования любого типа координатной сетки необходимо выбрать сетку и из контекстного меню по правой кнопке мыши выбрать команду «*Параметры сетки*»;



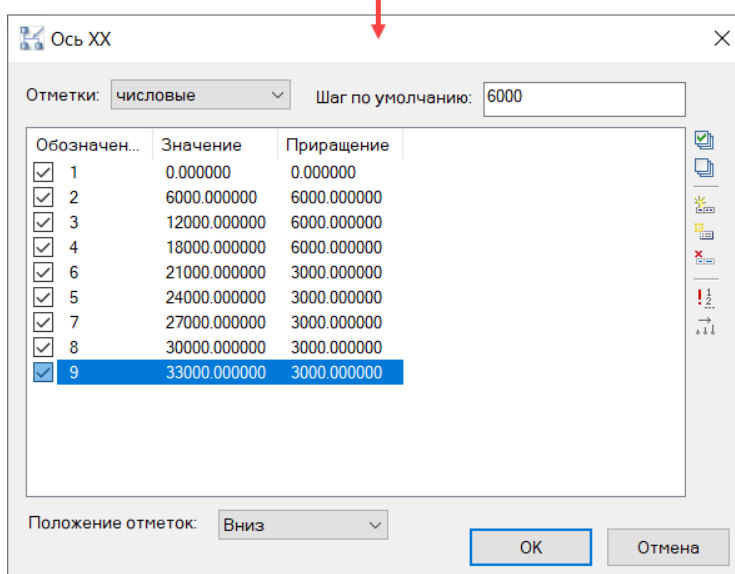
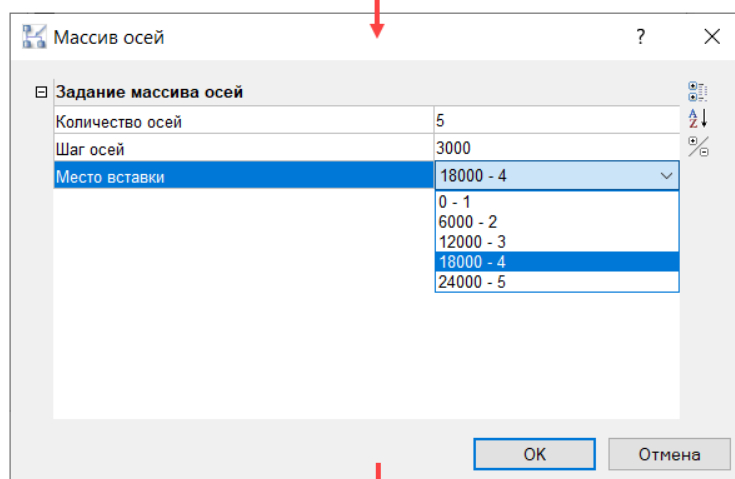
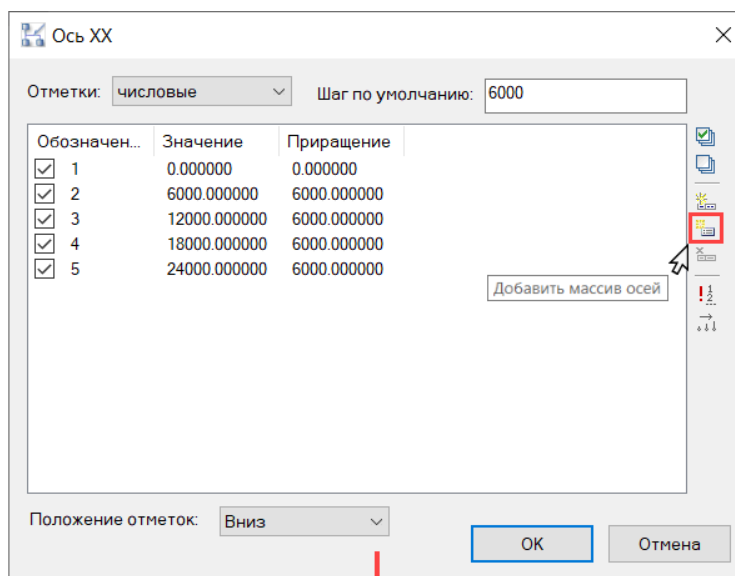
- Для изменения положения отметок для осей «X» или «Y» в свойствах сетки выбрать необходимое расположение;



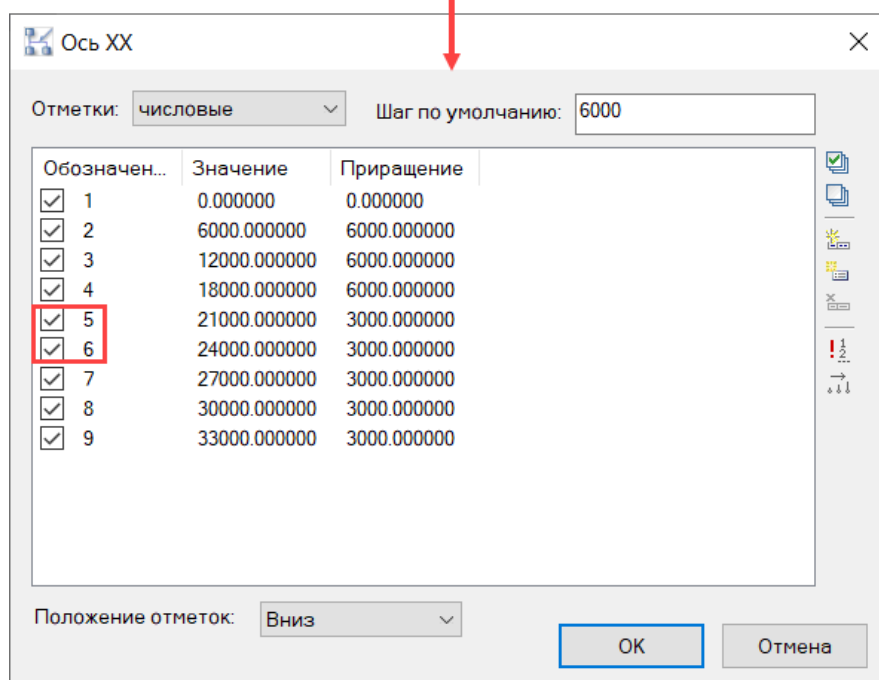
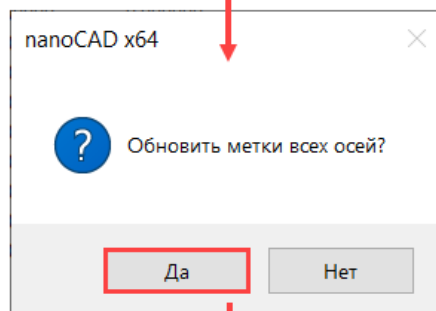
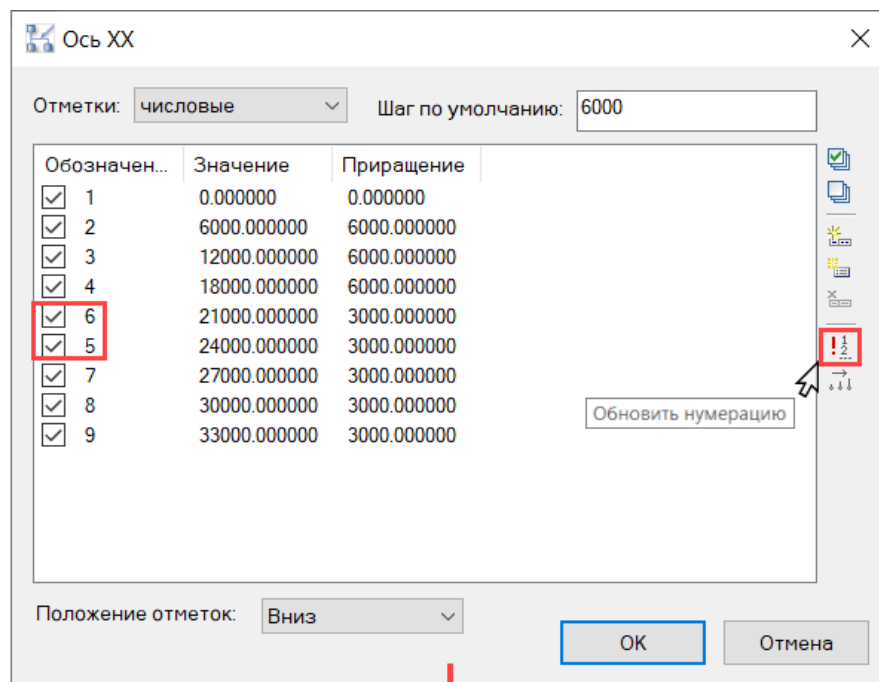
- Для добавления новой оси выбрать команду «Добавить ось». Для изменения шага новых добавляемых осей изменить значение для параметра «Шаг по умолчанию»;



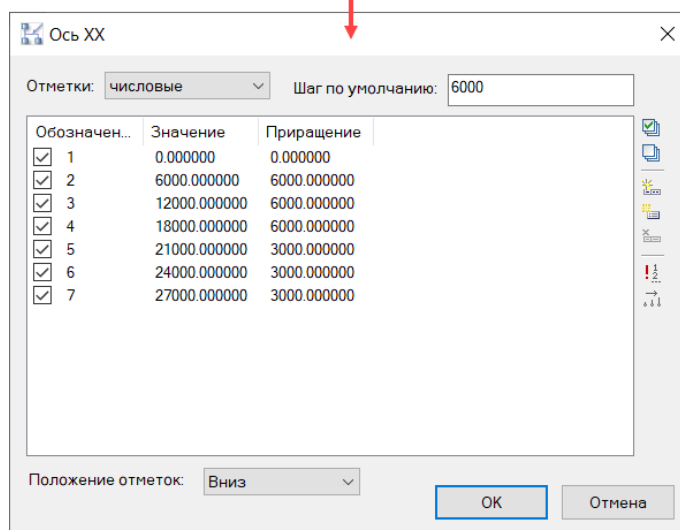
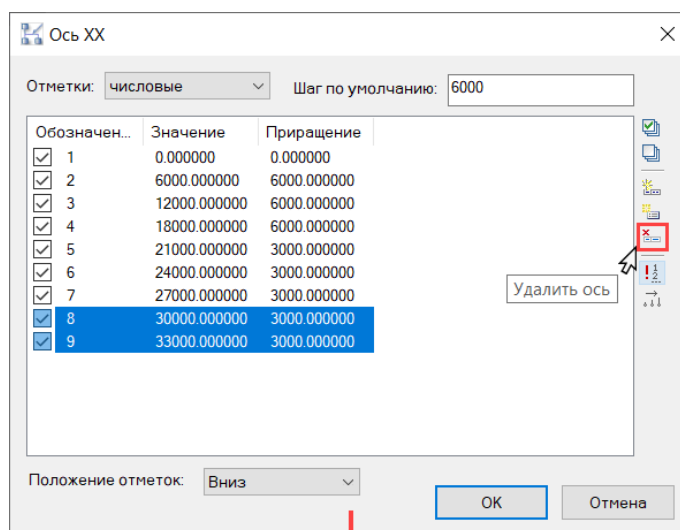
- Для добавления массива осей выбрать команду «Добавить массив осей». В диалоговом окне «Массив осей» задать значения для параметров «Количество осей», «Шаг осей» и «Место вставки» (выбор существующей оси, после которой будет вставляться массив осей). Нажать «ОК» в диалоговом окне «Массив осей». В исходном диалоговом окне отобразятся добавленные оси;



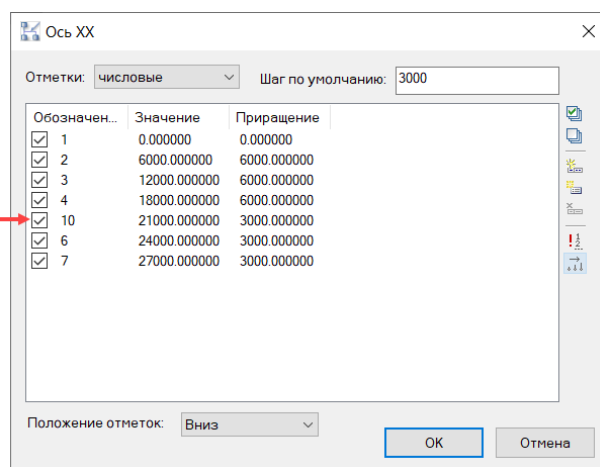
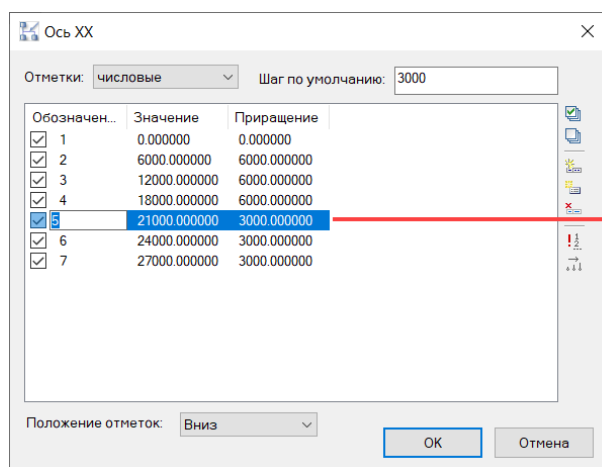
- Для того, чтобы привести в порядок нумерацию после добавления осей, нужно снять выделение с осей (нажать в пустой области внизу диалогового окна) и выбрать команду «Обновить нумерацию». Во всплывающем диалоговом окне с надписью «Обновить метки всех осей» нажать «Да»;



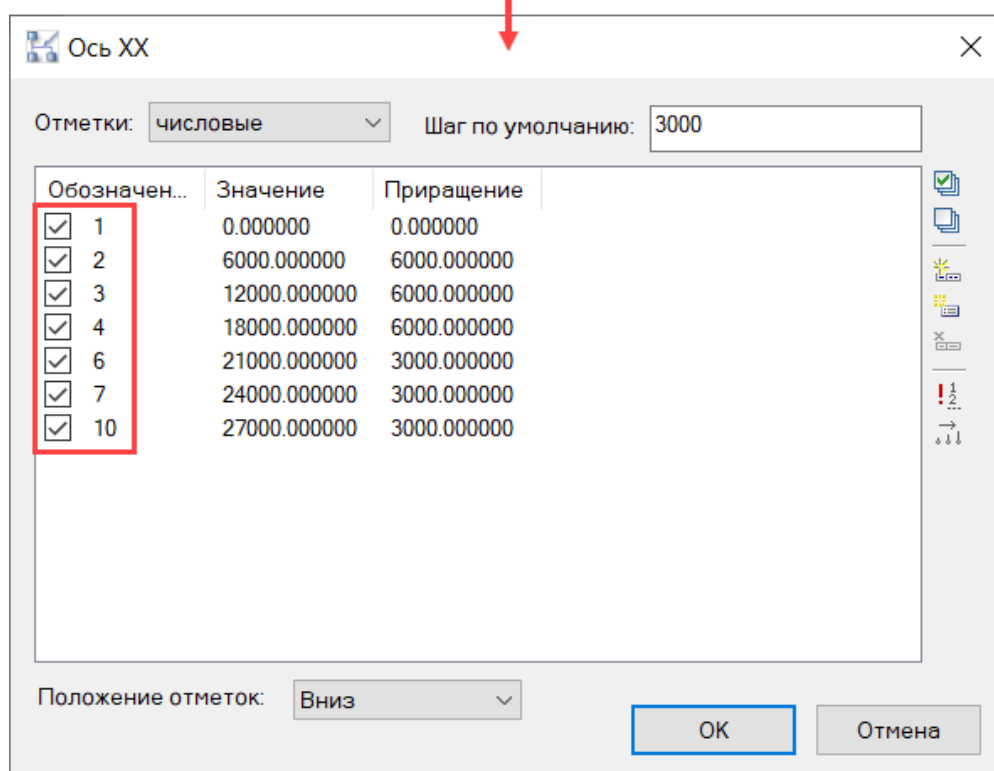
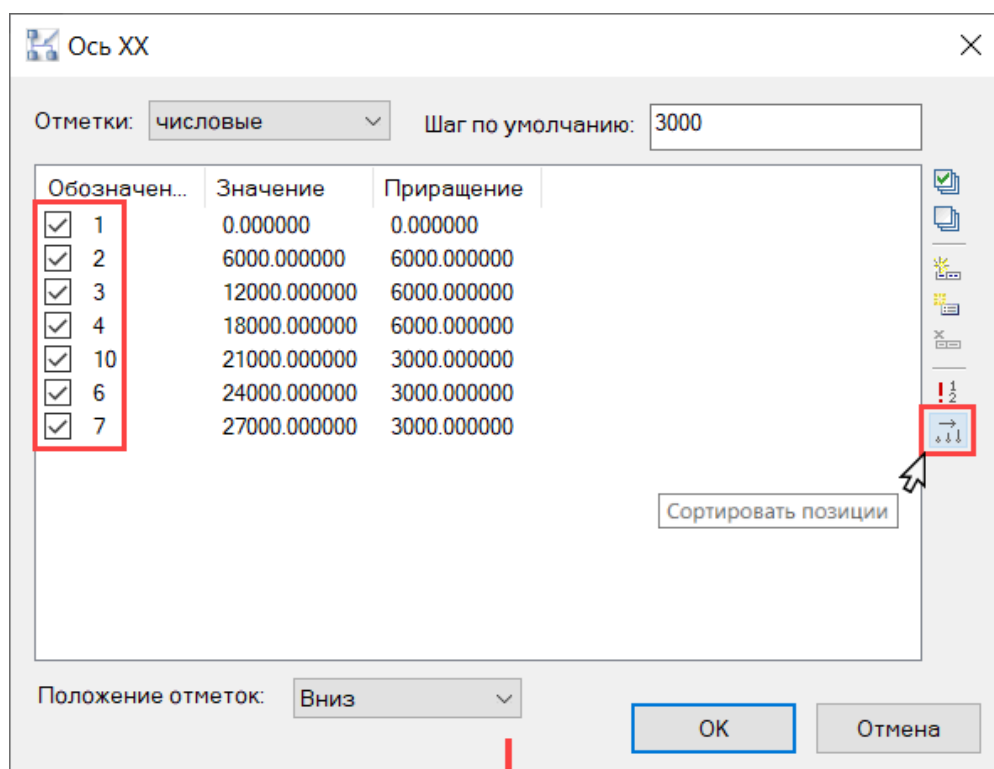
- Для удаления выбрать одну или несколько осей и нажать команду «Удалить ось»;



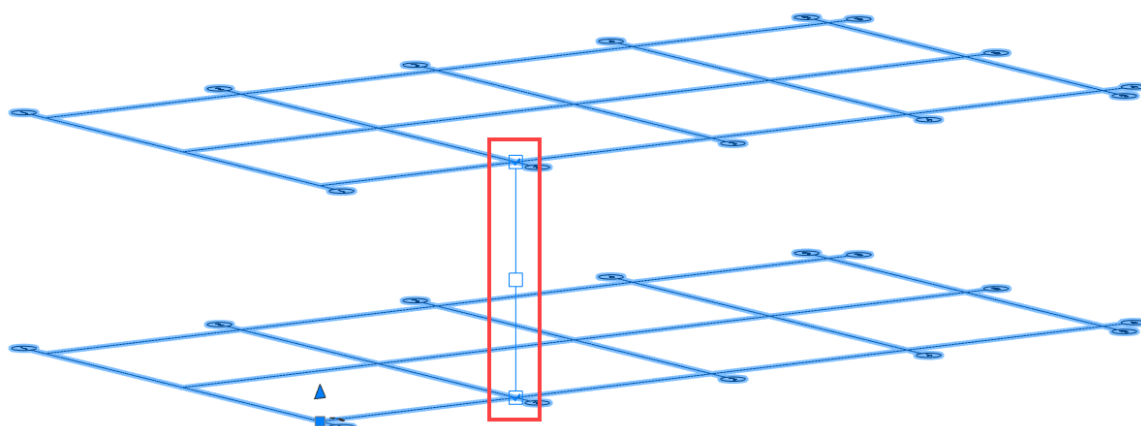
- Для переименования осей – двойным щелчком мыши нажать в область наименования оси и ввести новое значение;



- Для правильного отображения позиций по возрастанию выбрать команду «Сортировка позиций»;



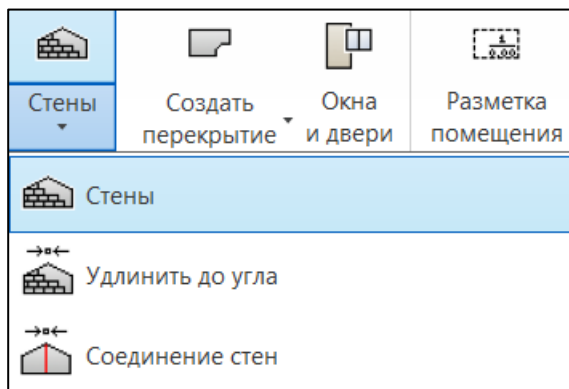
- Уровни координатной сетки можно включать/выключать, оставляя только необходимые для работы.



9.2. Размещение стен и перегородок

9.2.1. Создание стен

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Стены»;






- В диалоговом окне «Стена» осуществляется создание и редактирование стен;

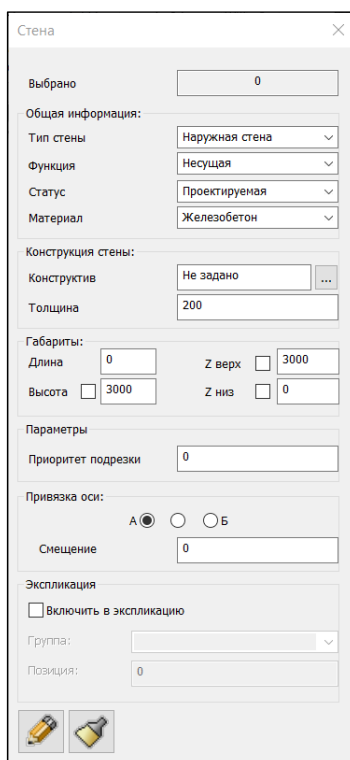
Диалоговое окно «Стена» содержит следующие поля и параметры:

- Выбрано:** 0 (Количество выбранных стен в модели)
- Общая информация:**
 - Тип стены: Наружная стена
 - Функция: Несущая
 - Статус: Проектируемая
 - Материал: Железобетон
- Конструкция стены:**
 - Конструктив: [выбор]
 - Толщина: 200 (Конструктив и толщина стены)
- Габаритные размеры:**
 - Габариты:
 - Длина: 0
 - Высота: 3000
 - Z верх: 3000 (Высотные отметки стены)
 - Z низ: 0
- Параметры:**
 - Приоритет подрезки: 0
- Привязка оси:**
 - Смещение: 0 (Смещение от базовой оси стены)
- Дополнительная атрибутивная информация:**
 - Экспликация:
 - ☐ Включить в экспликацию
 - Группа: [выбор]
 - Позиция: 0

Команды управления

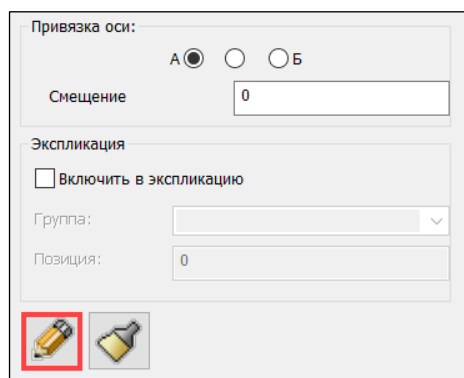
Наименование	Пояснения
 Нарисовать стену	Вставка в пространство модели созданной стены.
 Копировать параметры стены	Активирует режим выбора информации в редакторе, для применения указанным профилям пространству модели.
 Завершить копирование параметров	Отменяет режим копирования.

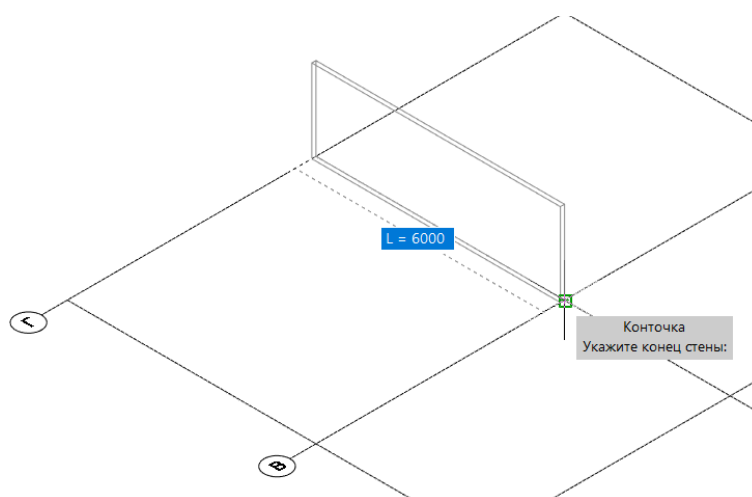
- В окне задать габаритные значения и атрибутивную информацию;



Примечание: при задании высотных отметок, высота стены рассчитывается автоматически.

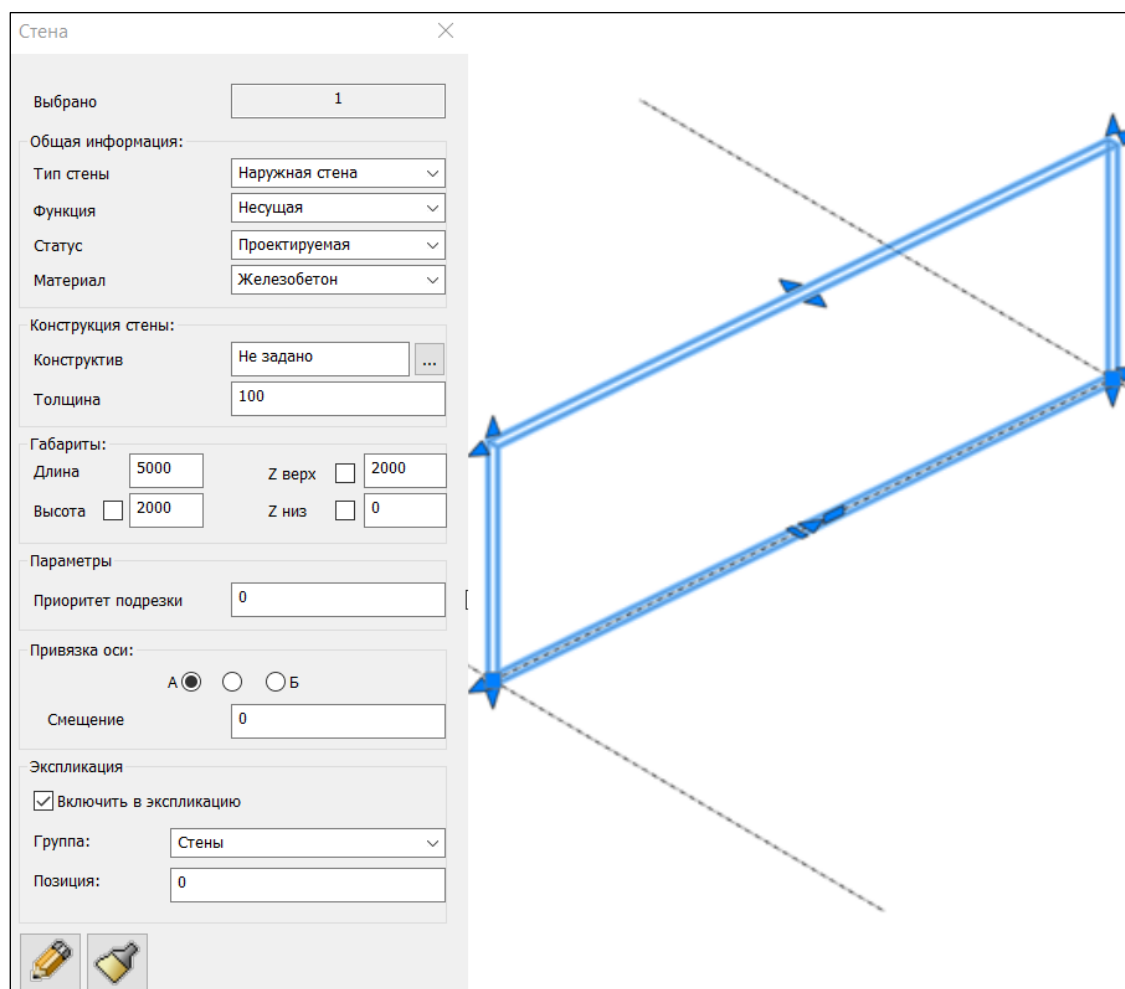
- Выбрать команду «Нарисовать стену» и произвести вставку в пространство модели;

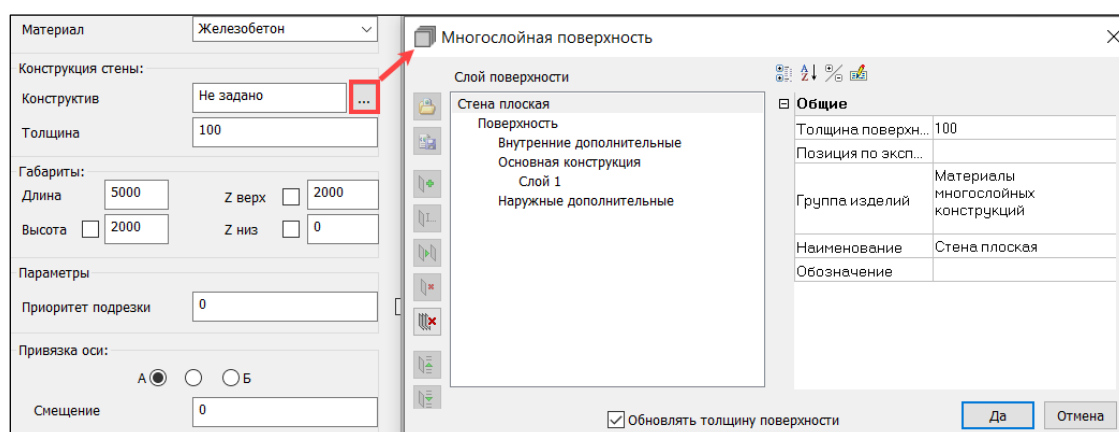




9.2.2. Редактирование стен

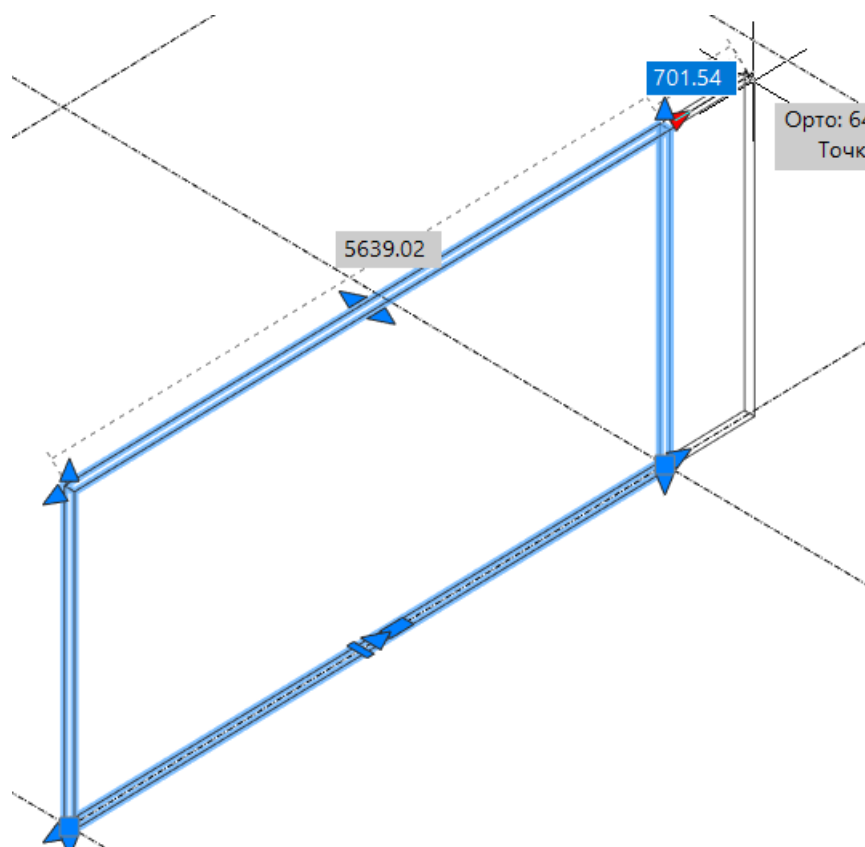
- В окне «Стена» редактируются выбранные стены и создается/редактируется многослойная конструкция;

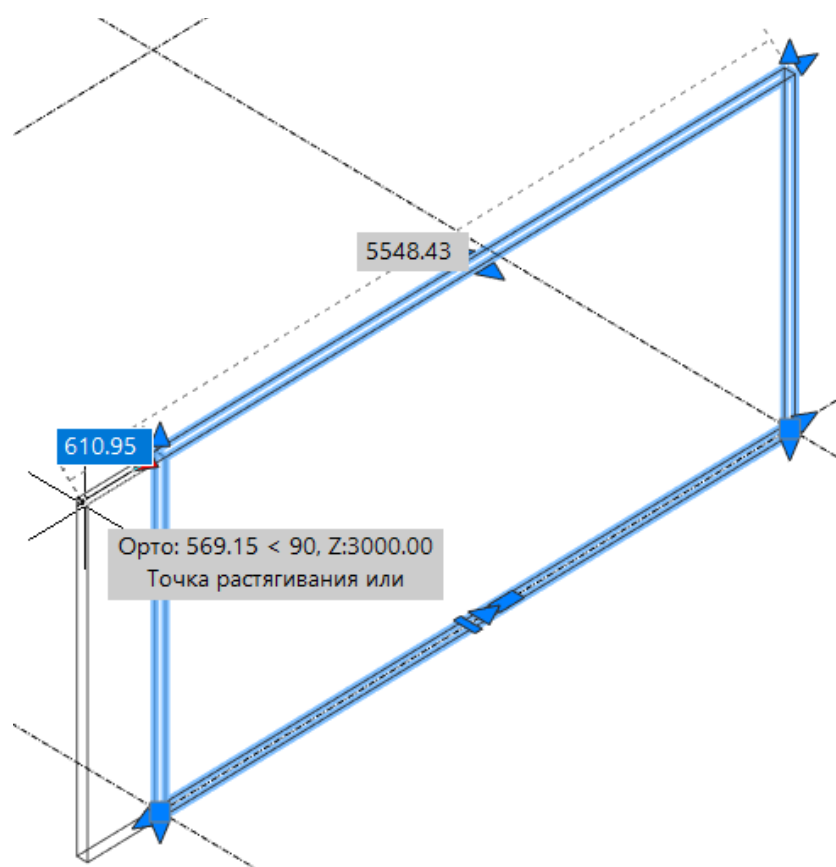




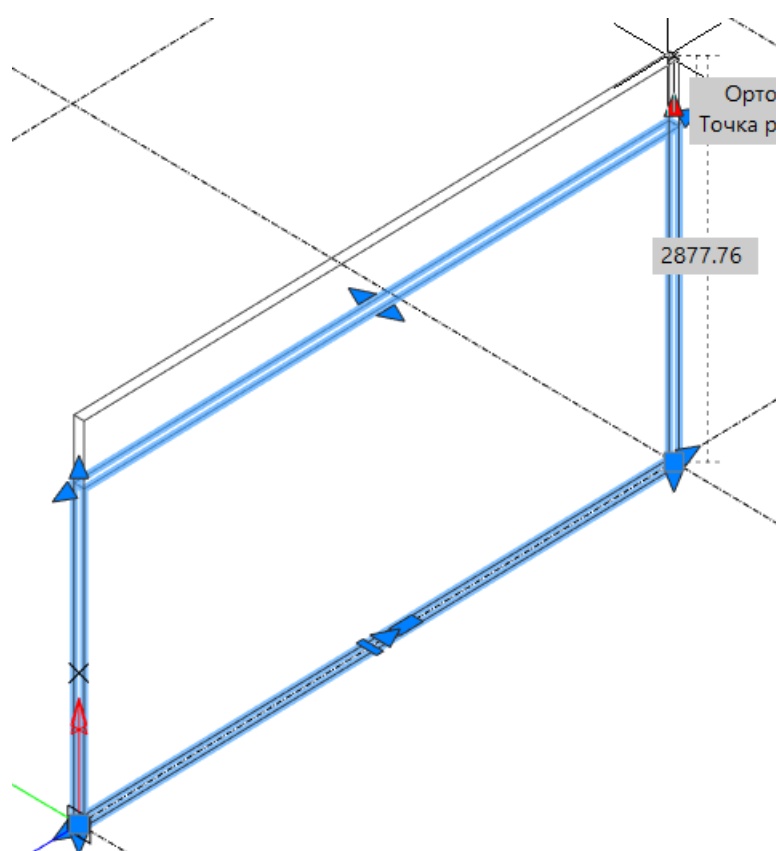
Примечание: создание и редактирование многослойных конструкций описано в п. 9.12.

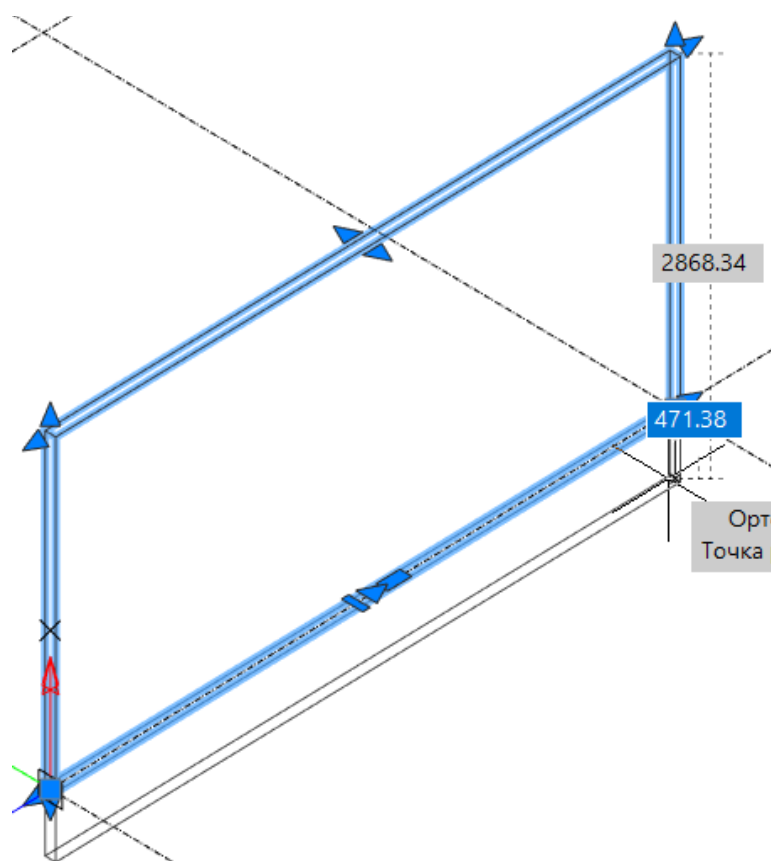
- Созданные стены имеют ручки:
 - Изменения длины;



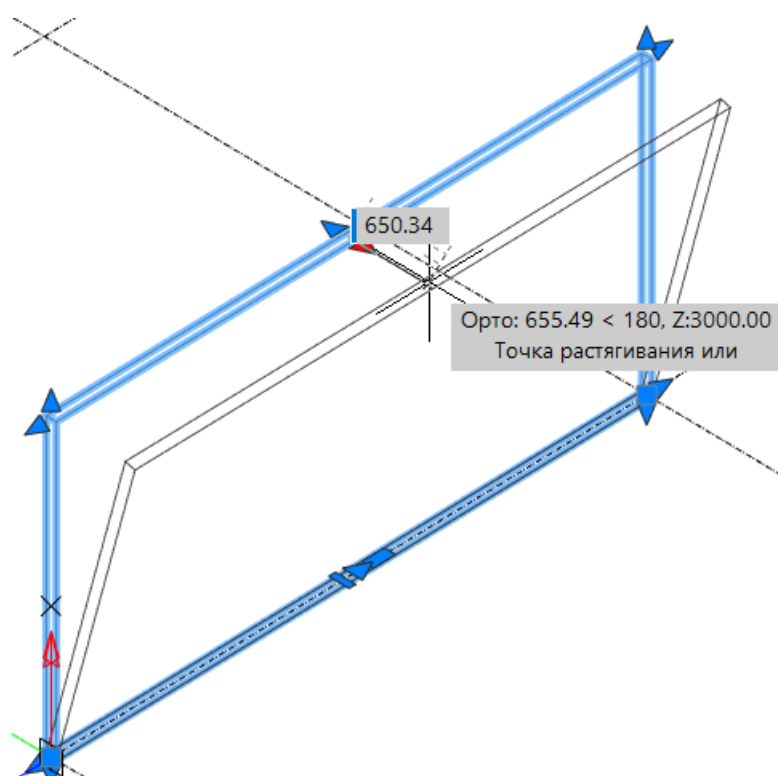


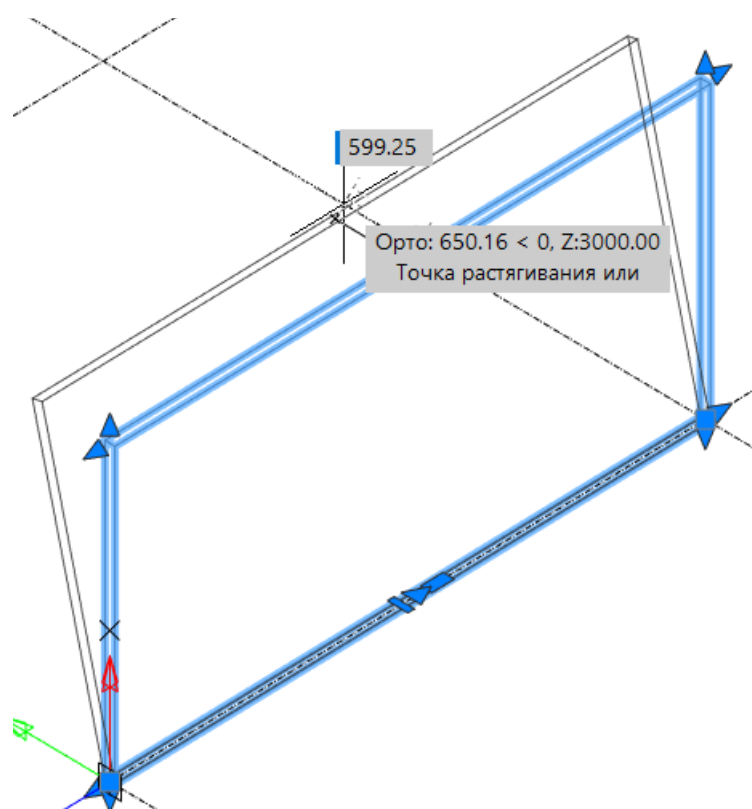
- Изменения высоты;



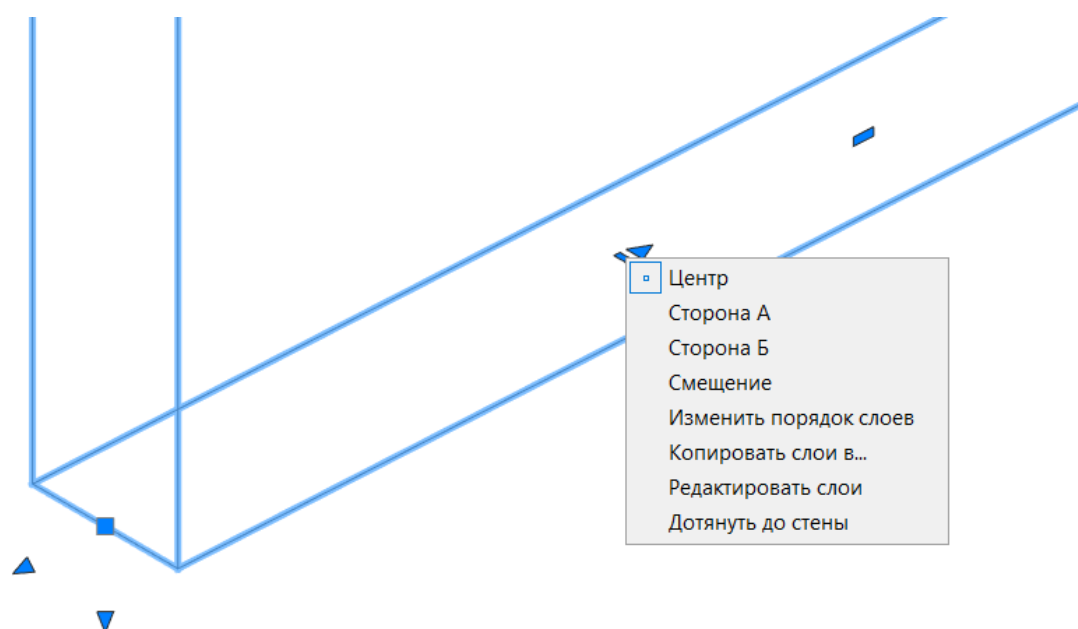


- Изменения угла наклона;



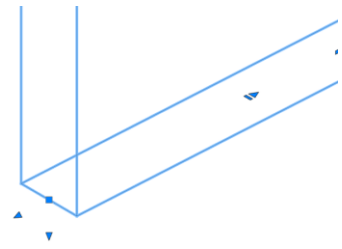


- Изменения положения относительно базовой оси и работа со слоями;

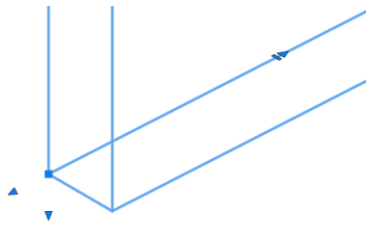


Наименование	Пояснения
Центр	Точка вставки располагается по центру оси стены;
Сторона А/Б	Точка вставки стены располагается по краю стены;
Смещение	Задается смещение от базовой оси стены;
Изменить порядок слоев	Изменяет порядок слоев в противоположном направлении;
Копировать слои в...	Позволяет копировать слои на другую строительную поверхность;
Редактировать слои	Запускает окно «Многослойная поверхность» для создания/редактирования слоев стены. Аналогичная команда располагается в окне редактора стен «Конструктив»;
Дотянуть до стены	Позволяет удлинить стену до выбранной, с сопряжением.

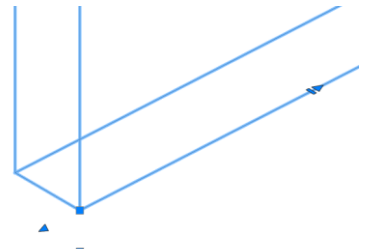
Центр



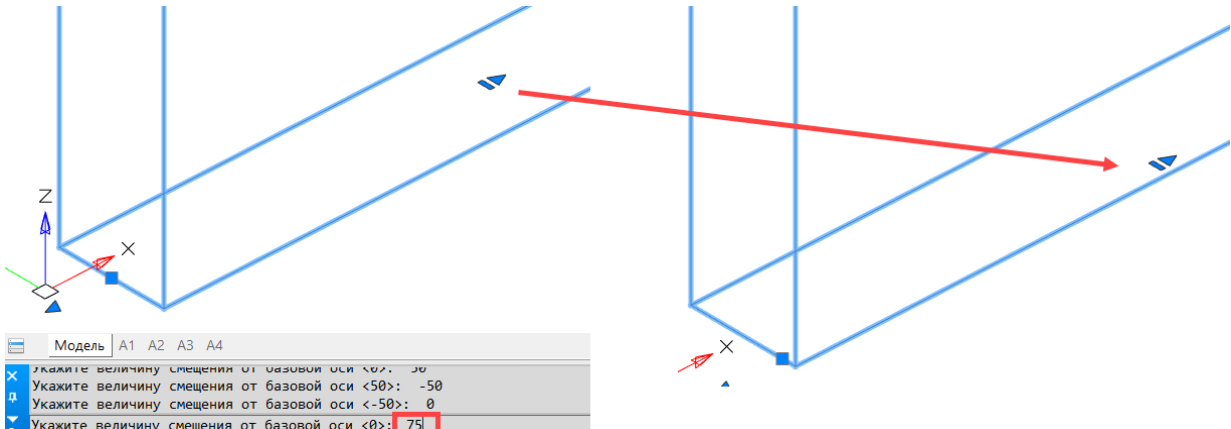
Сторона А



Сторона Б



Смещение



Модель A1 A2 A3 A4

Укажите величину смещения от базовой оси <0>: 50

Укажите величину смещения от базовой оси <50>: -50

Укажите величину смещения от базовой оси <-50>: 0

Укажите величину смещения от базовой оси <0>: 75

Редактировать слои

Многослойная поверхность

Слой поверхности

Стена плоская

Поверхность

Внутренние дополнительные

Основная конструкция

Штукатурка-Гипсовая

Кирпич-Глиняный Полнотелый

Изоляция Минеральная Жесткая

Воздушная Прослойка

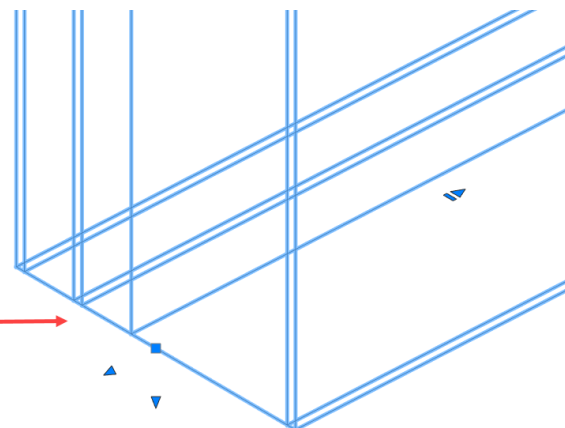
Кирпич-Глиняный Полнотелый

Штукатурка Известково-Песчаная

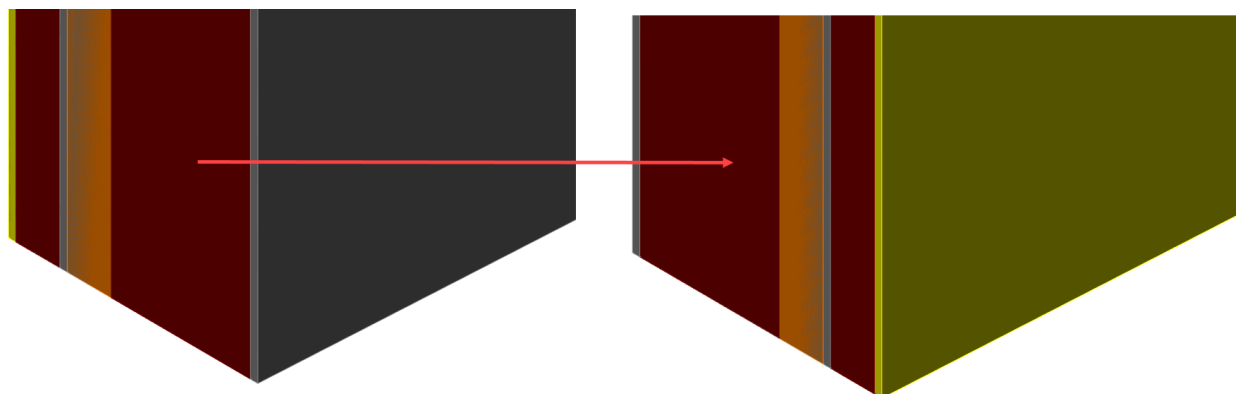
Наружные дополнительные

☐ Обновлять толщину поверхности

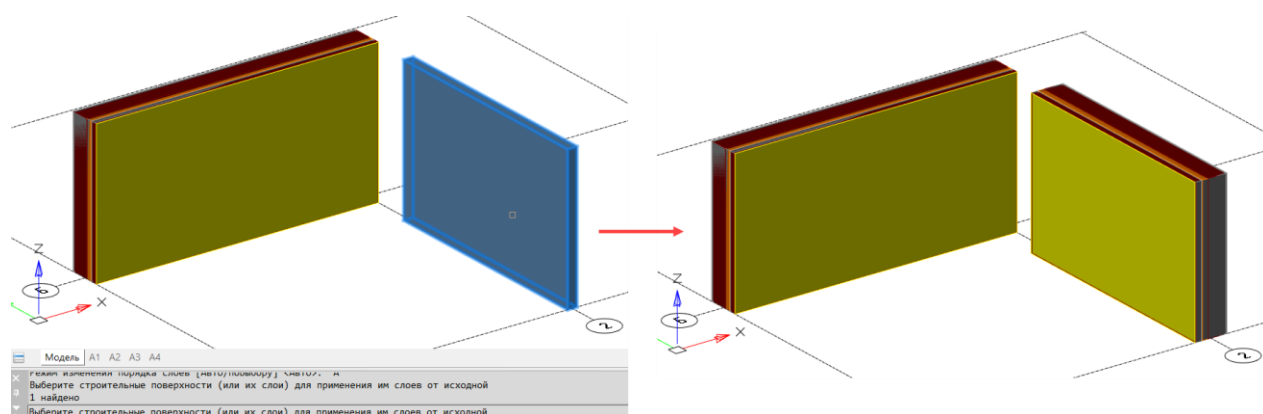
ОК Отмена



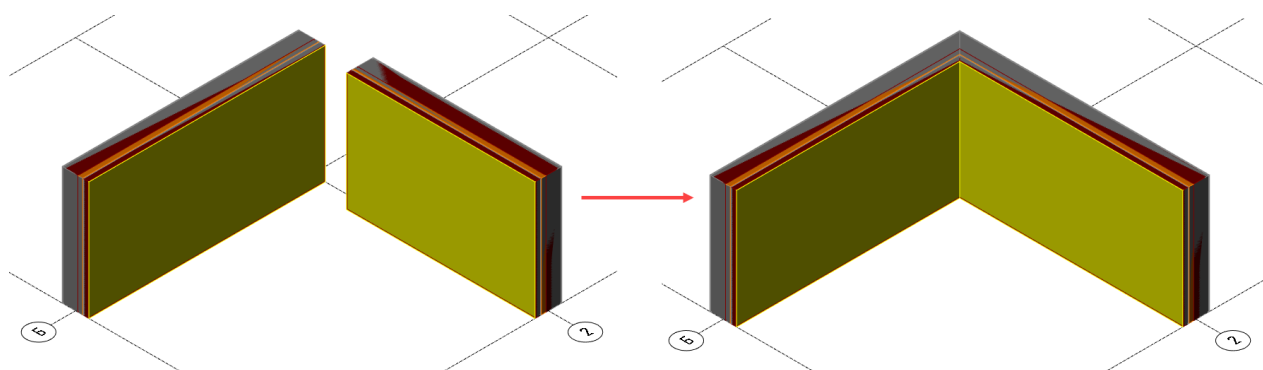
Изменить порядок слоев



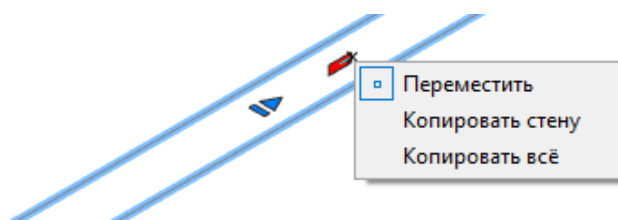
Копировать слои в...



Дотянуть до стены

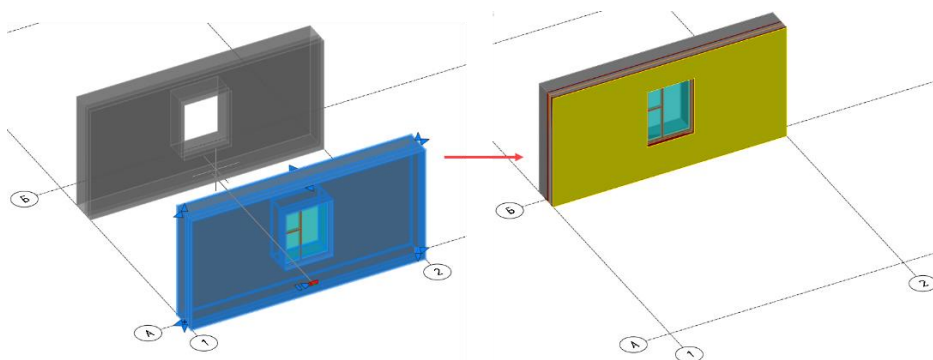


- Перемещения и копирования, вызов команды осуществляется ЛКМ+ПКМ;

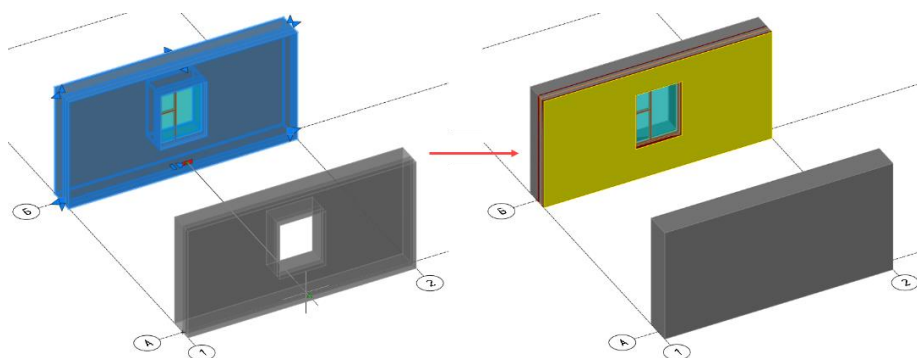


Наименование	Пояснения
Переместить	Перемещает стену;
Копировать стену	Копирует каркас стены;
Копировать всё	Копирует стену вместе со слоями и проемами.

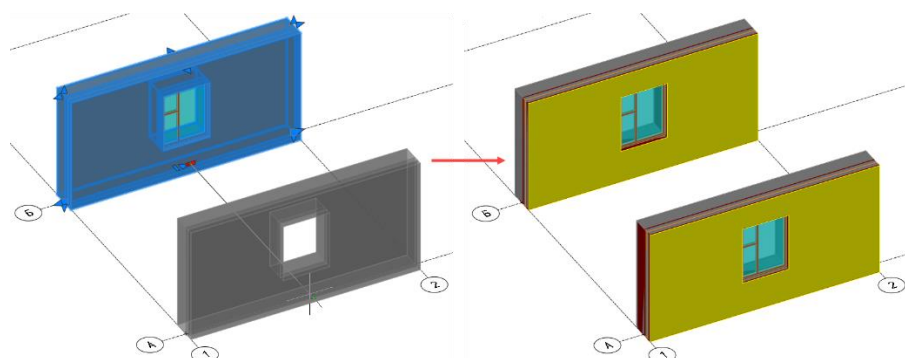
Переместить



Копировать стену

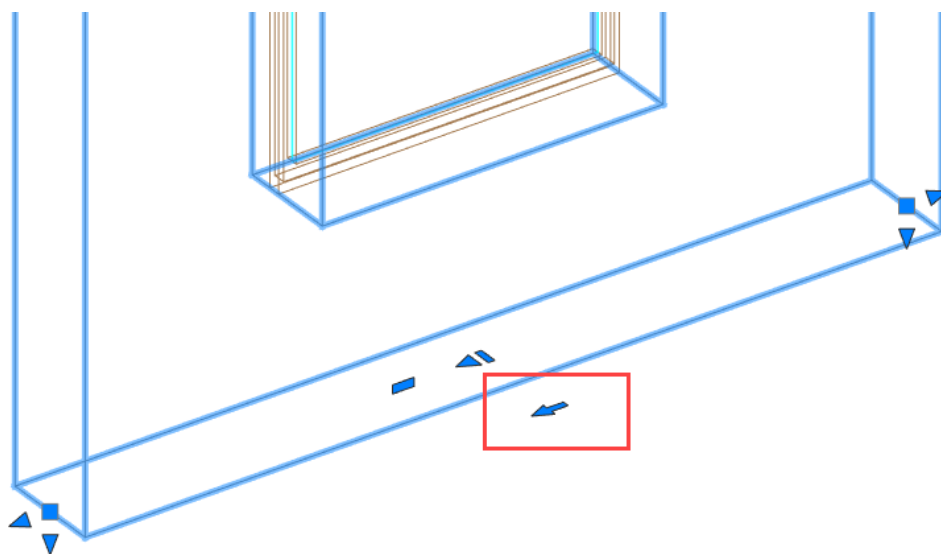


Копировать всё

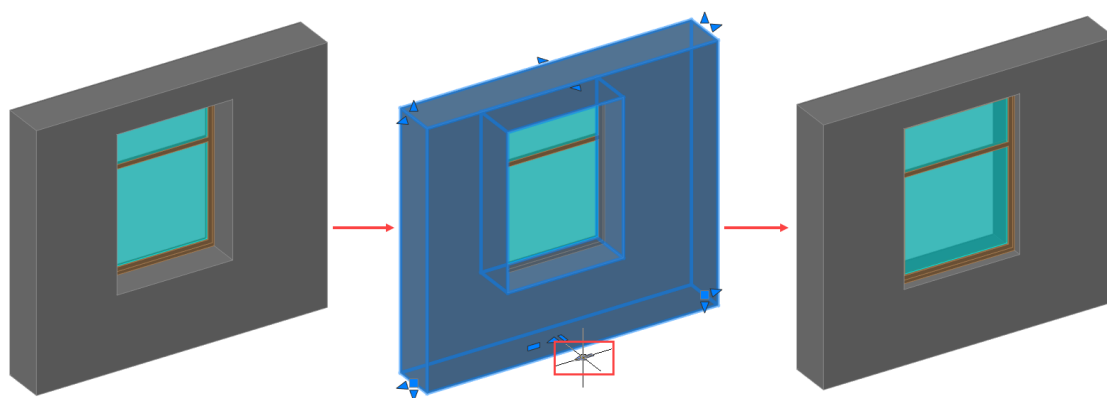


- Смены направления, вызов команды осуществляется ЛКМ.

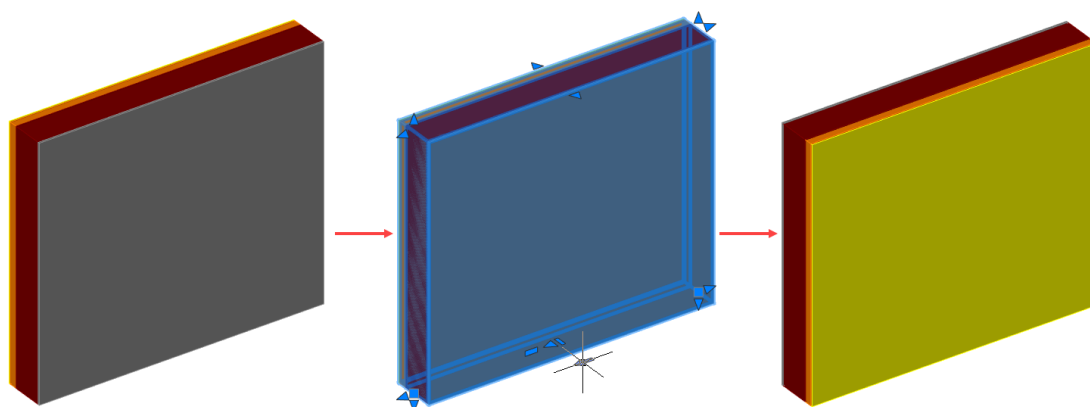
Наименование	Пояснения
Смена направления	Меняется направление построения стены без смены привязки (Сторона А, Сторона Б, Центр).



Смена направления у стены, в которой размещено окно

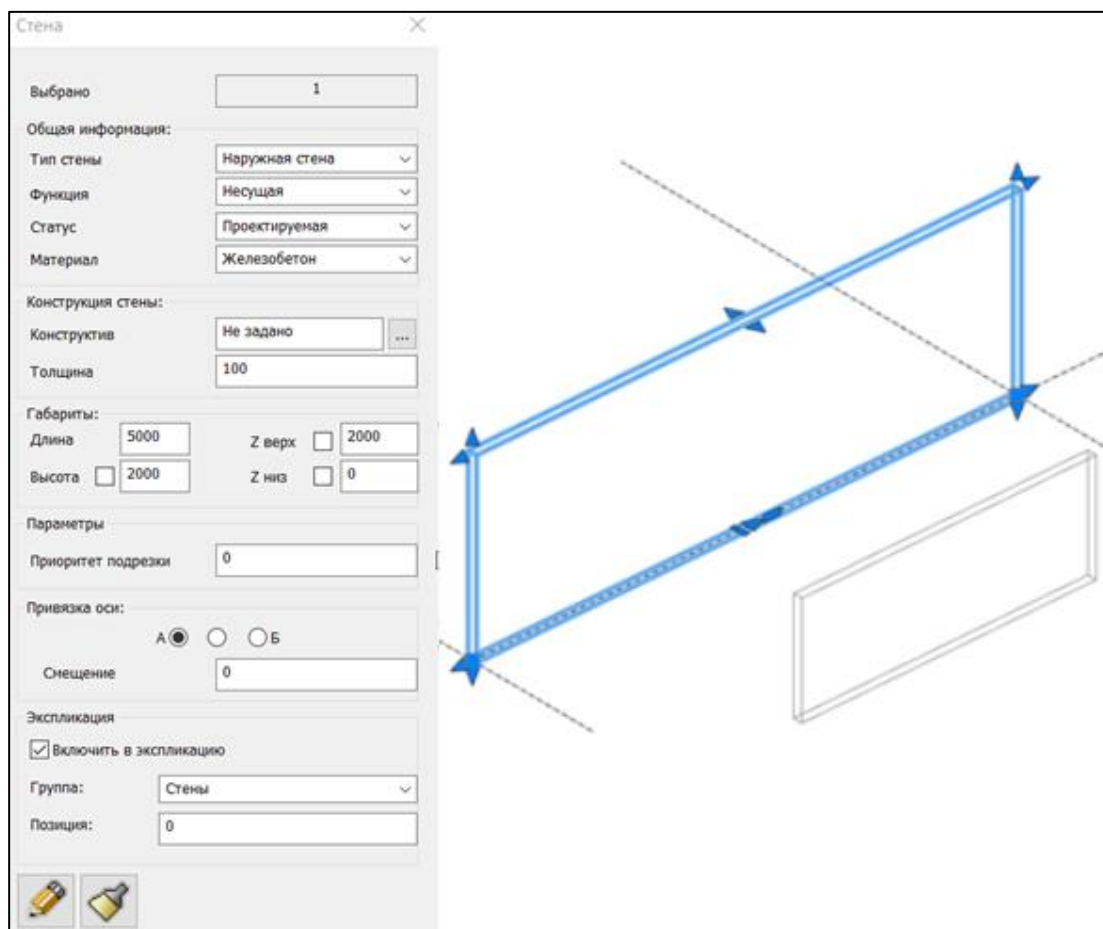


Смена направления у многослойной стены

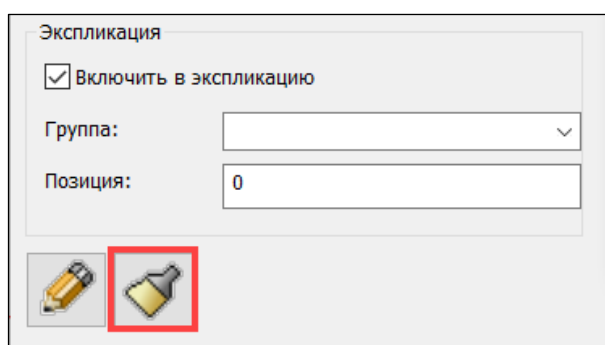


9.2.3. Копирование параметров стены

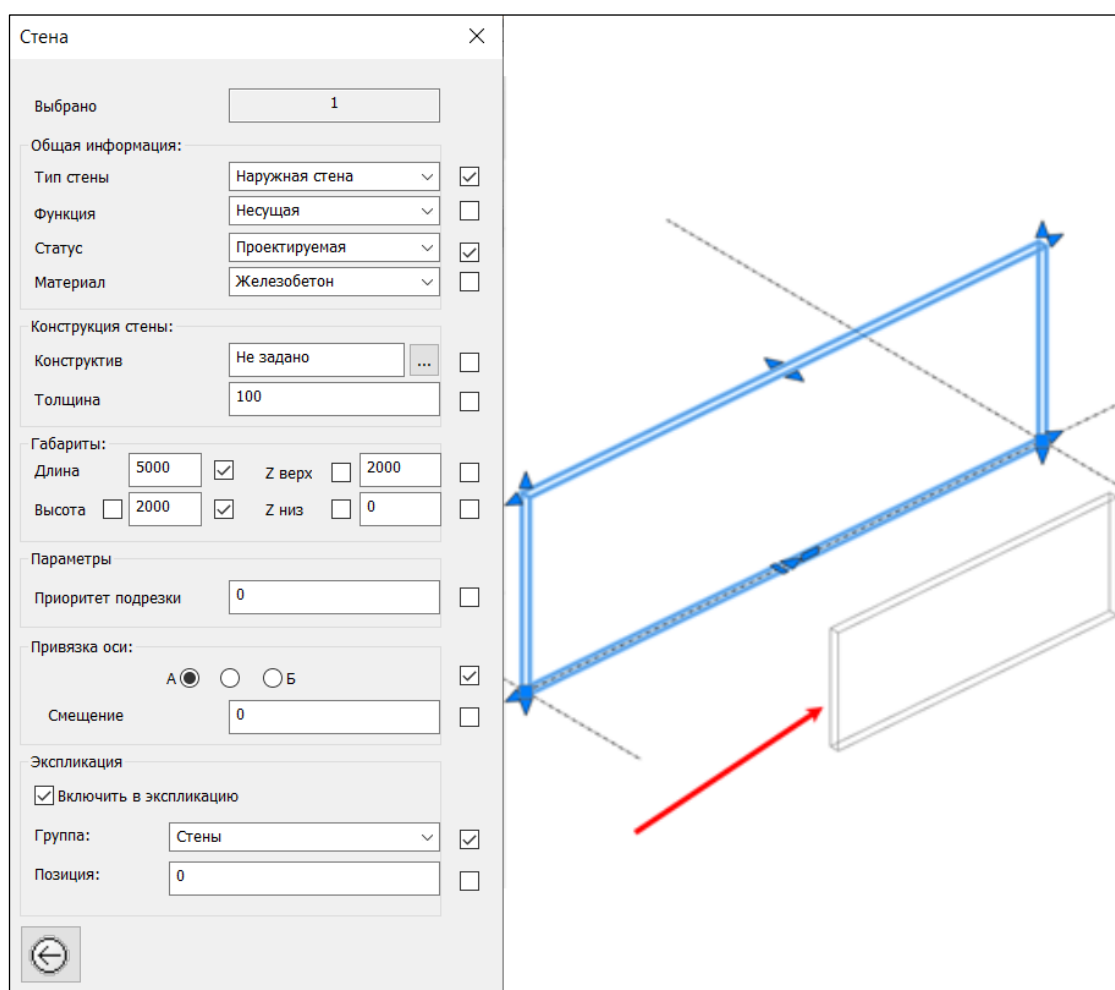
- Выбрать нужную стену для копирования в пространстве модели;



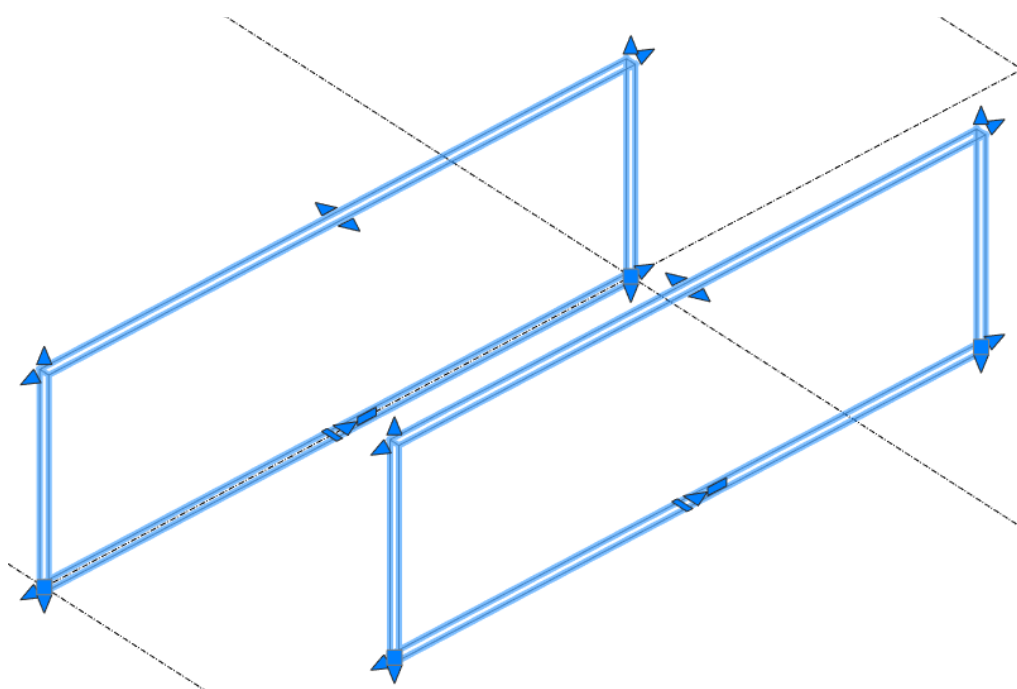
- В окне «Стена» Выбрать команду «Копировать параметры стены»;



- Указать галочками параметры и выбрать стены в пространстве модели для копирования свойств;

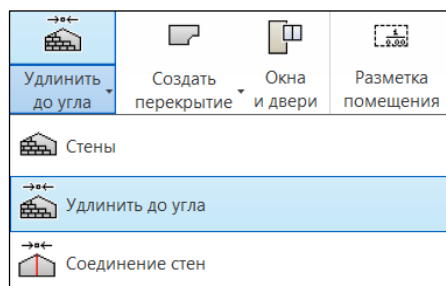


- Результат работы команды;

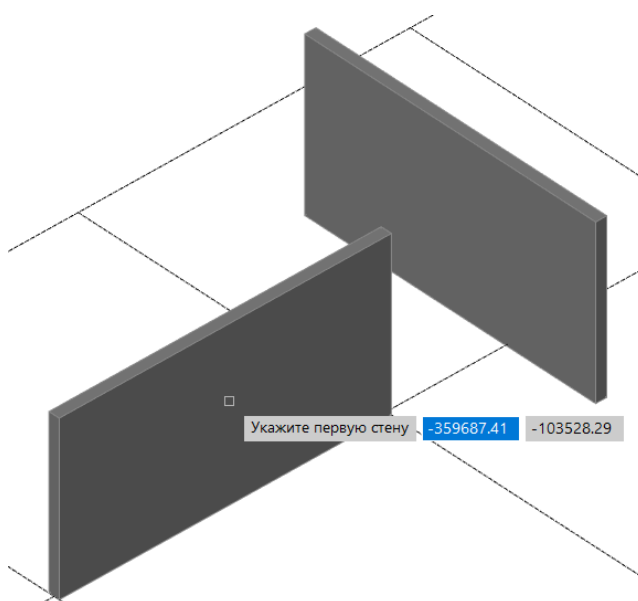


9.2.4. Удлинить до угла

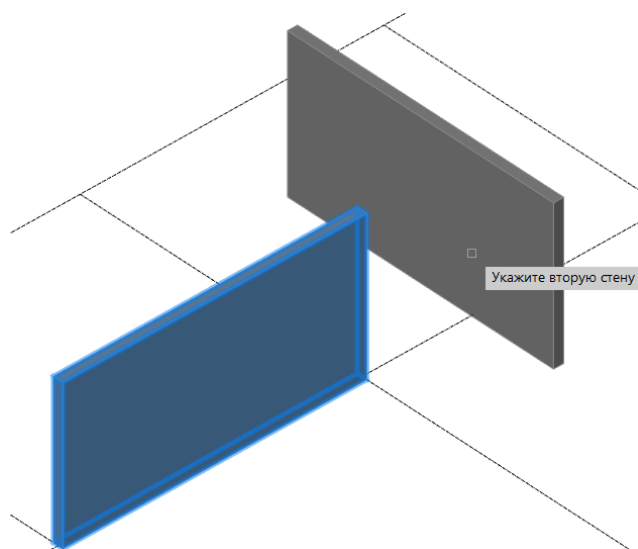
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Удлинить до угла*»;



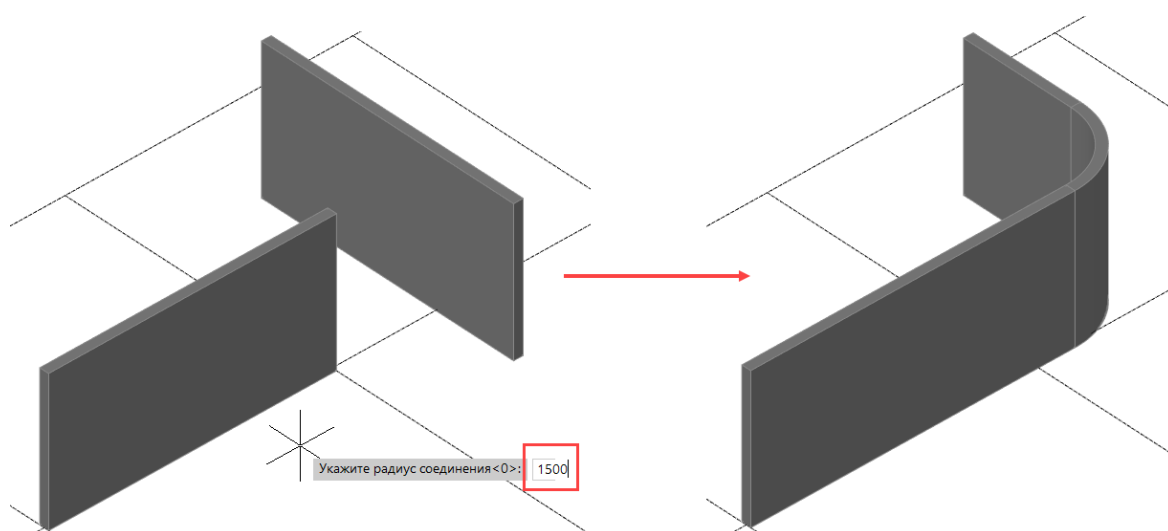
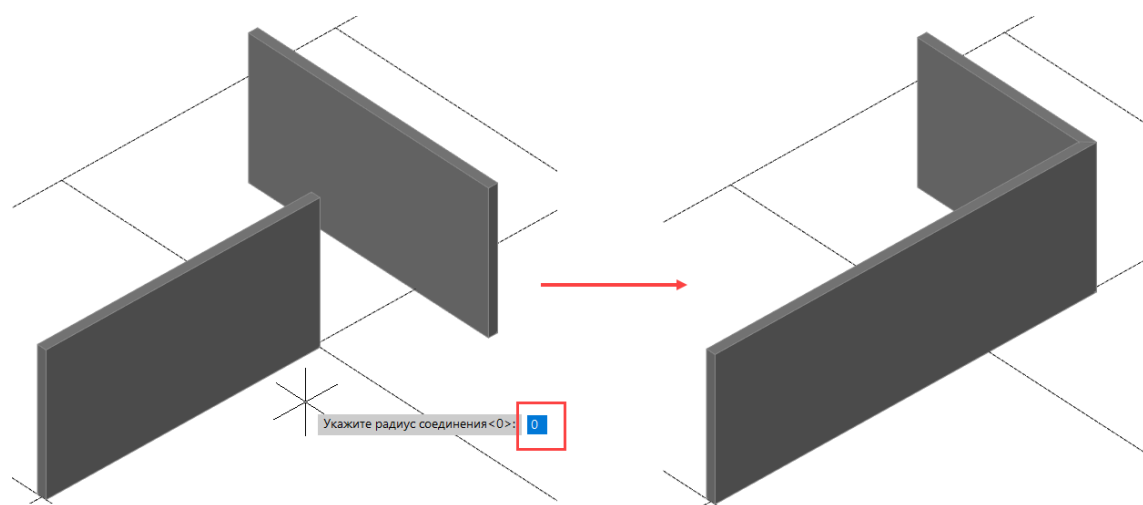
- Указать первую стену;



- Указать вторую стену;

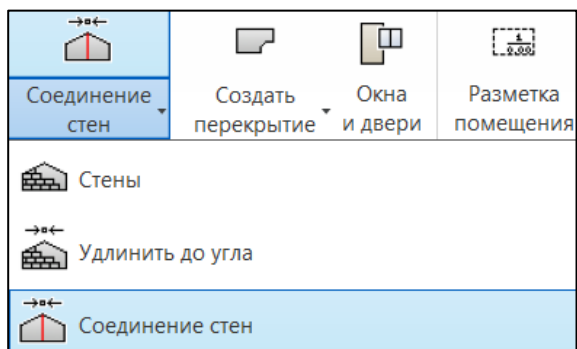


- Указать радиус соединения

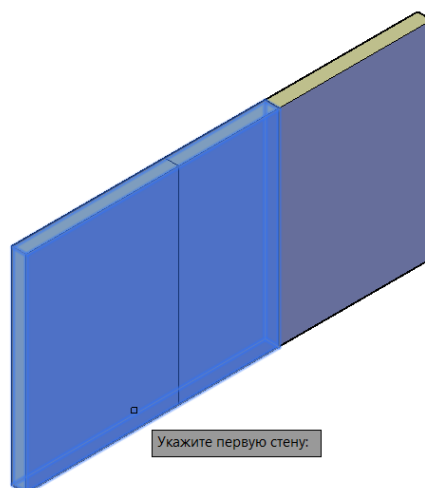


9.2.5. Соединение стен

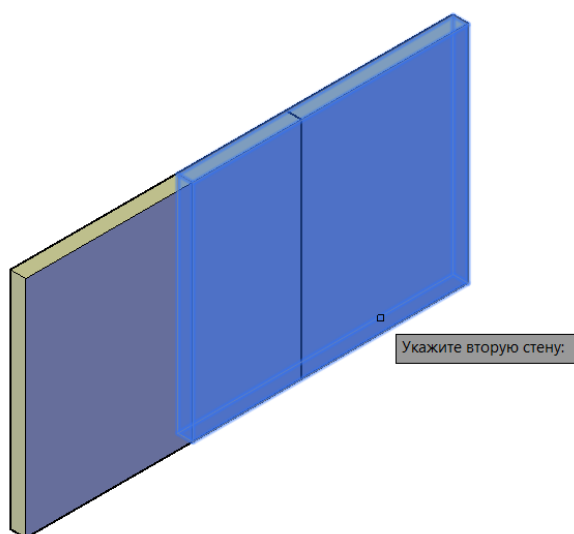
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Соединение стен*»;



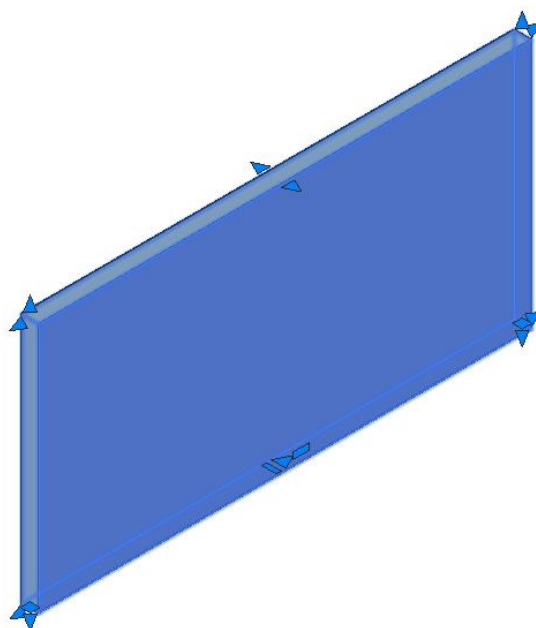
- Указать первую стену;



- Указать вторую стену;

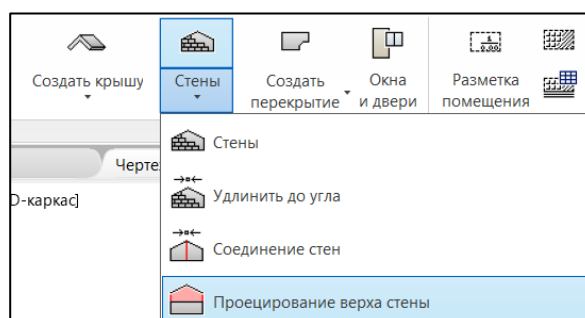


- Результат работы команды;

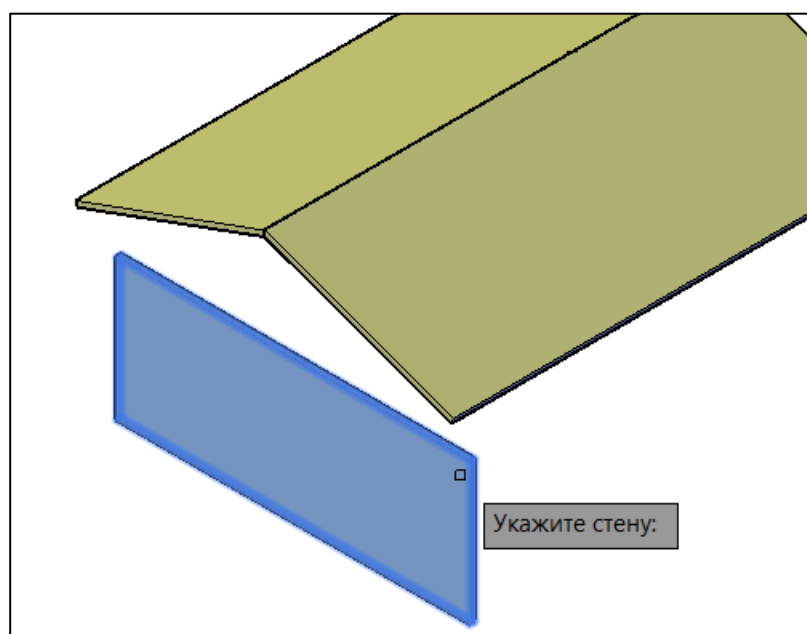


9.2.6. Проецирования верха стены

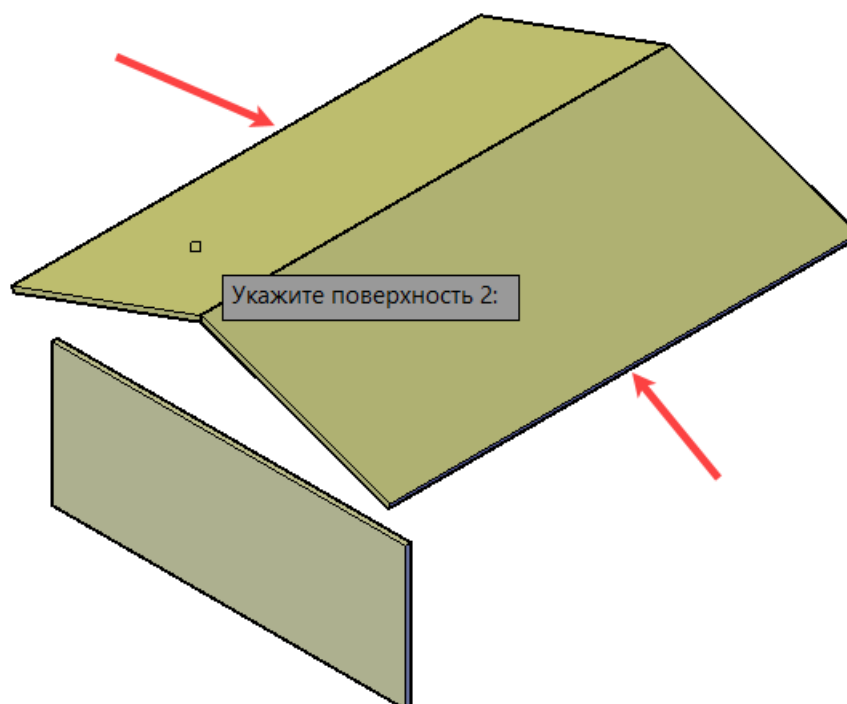
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объемные элементы» выбрать команду «Проецирование верха стены»;



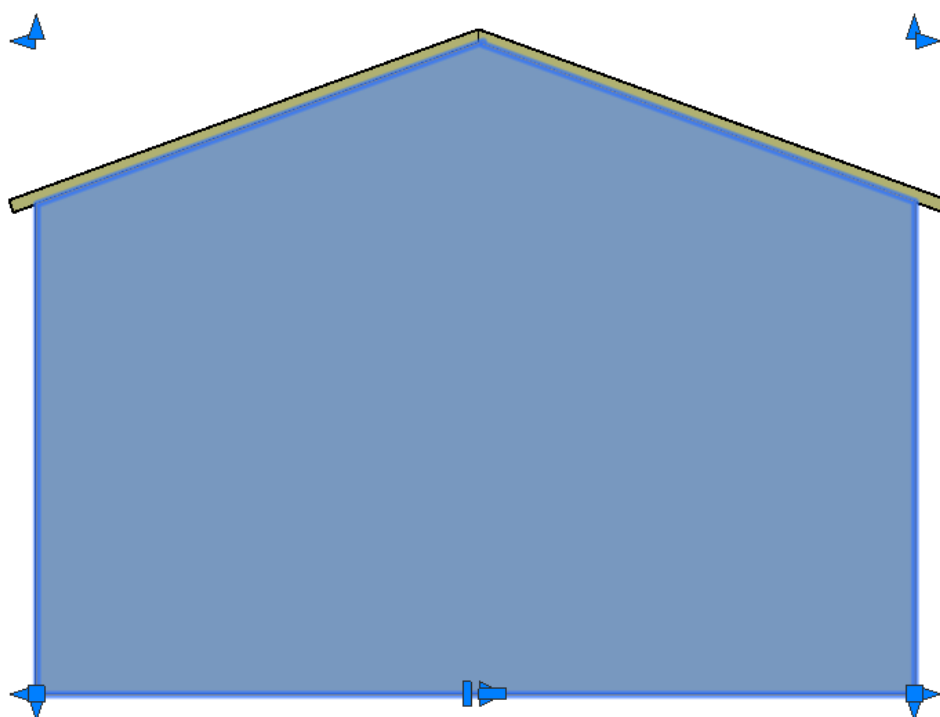
- Указать стену;



- Указать поверхности для проецирования и нажать «Enter»;



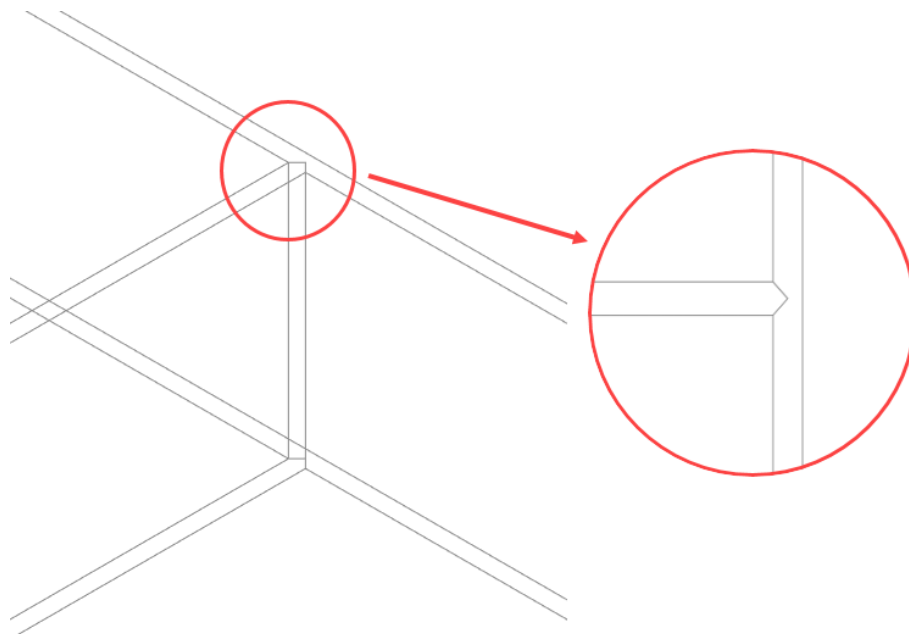
- Итоговый результат;



9.2.7. Изменение приоритета подрезки стен

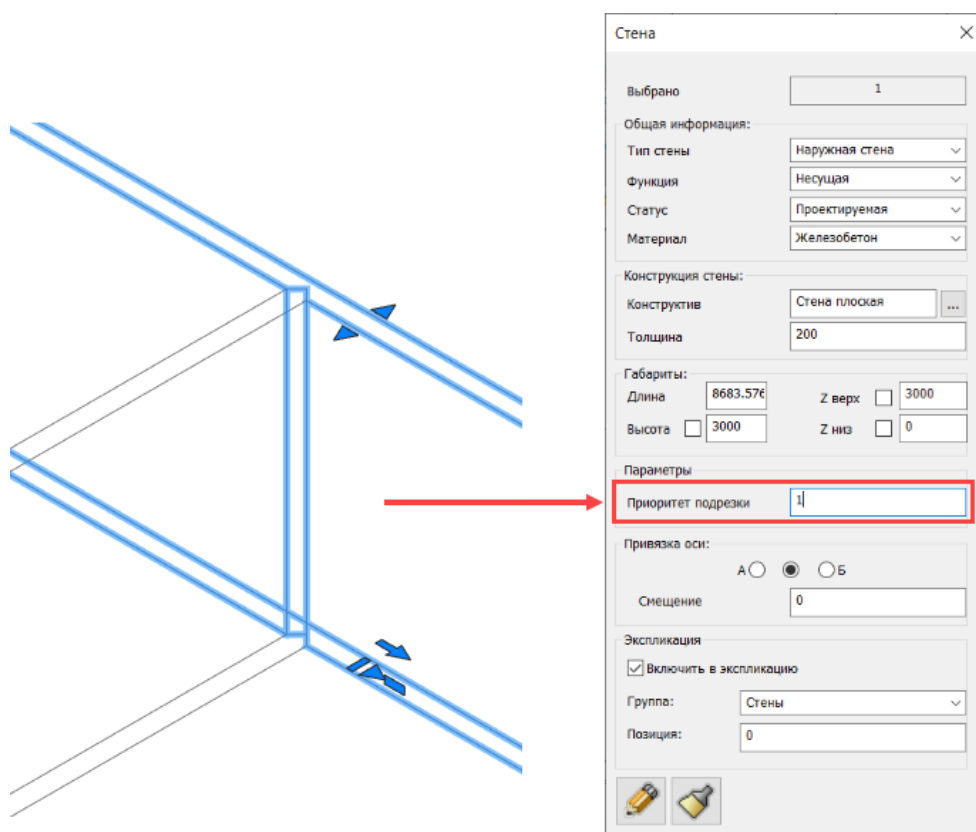
Для параметра «Приоритет подрезки» задается числовое значение. Чем больше число, тем выше приоритет подрезки;

- При отрисовке примыкающих к друг другу стен, одна стена будет входить в другую;

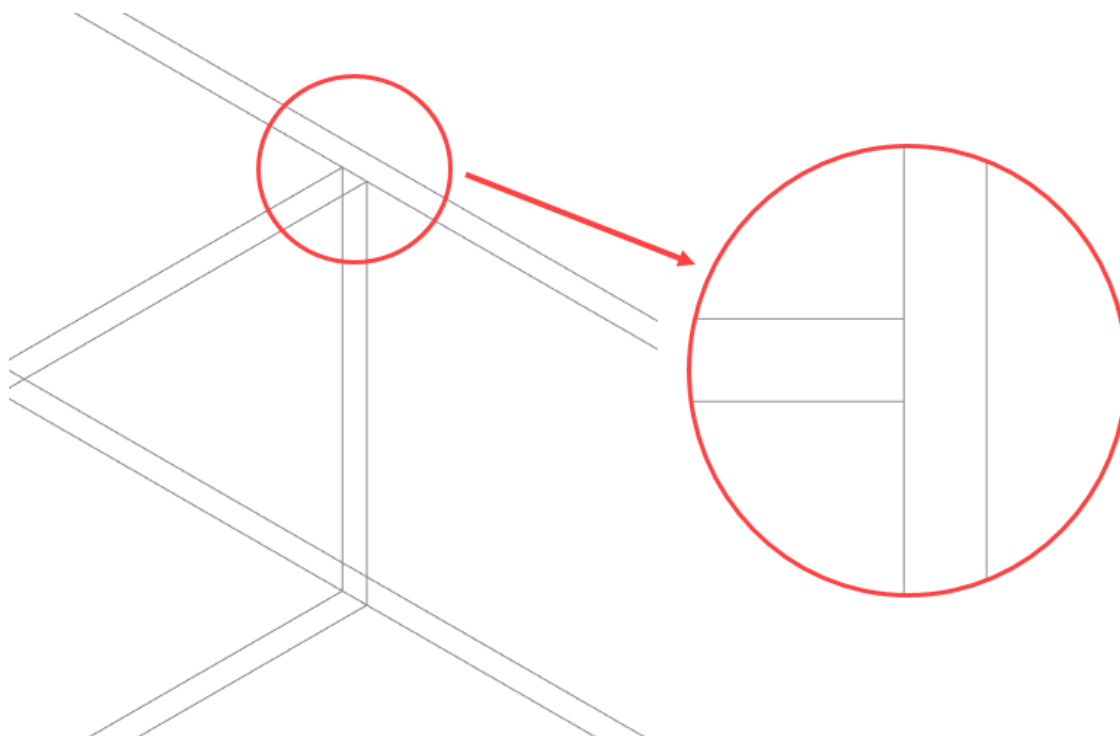


Способ 1. Изменение приоритета подрезки через диалоговое окно «Стена»

- Выбрать команду «Стены» во вкладке «Строительные решения» → панель «Объемные элементы». Появится диалоговое окно «Стена». Выбрать одну из стен и задать для параметра «Приоритет подрезки» значение, которое будет выше «0»;

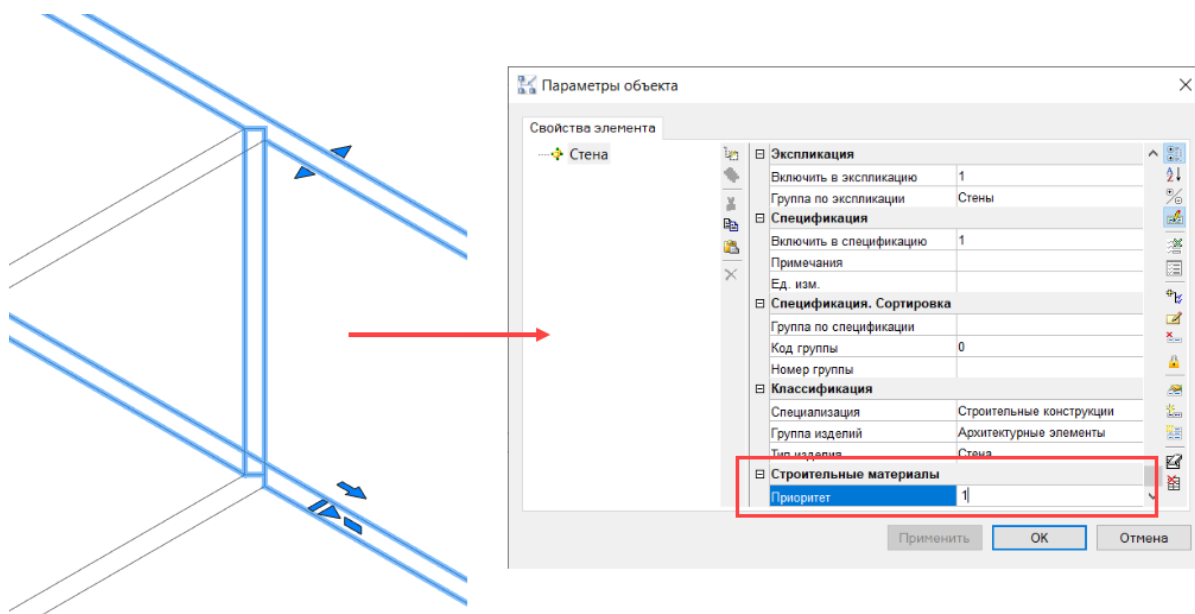


- Теперь одна стена подрезана той стеной, у которой приоритет подрезки выше.

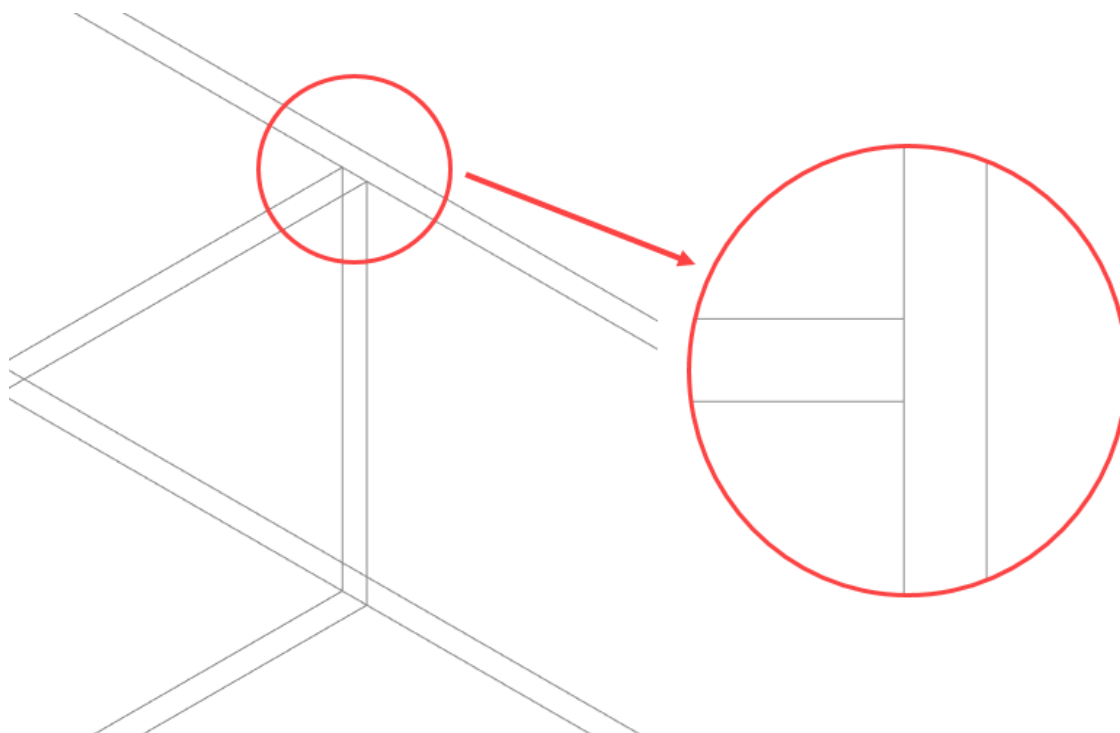


Способ 2. Изменение приоритета подрезки через свойства элемента

- Выбрать одну из стен и задать для параметра «*Приоритет*» в категории «*Строительные материалы*» значение, которое будет выше «0»;



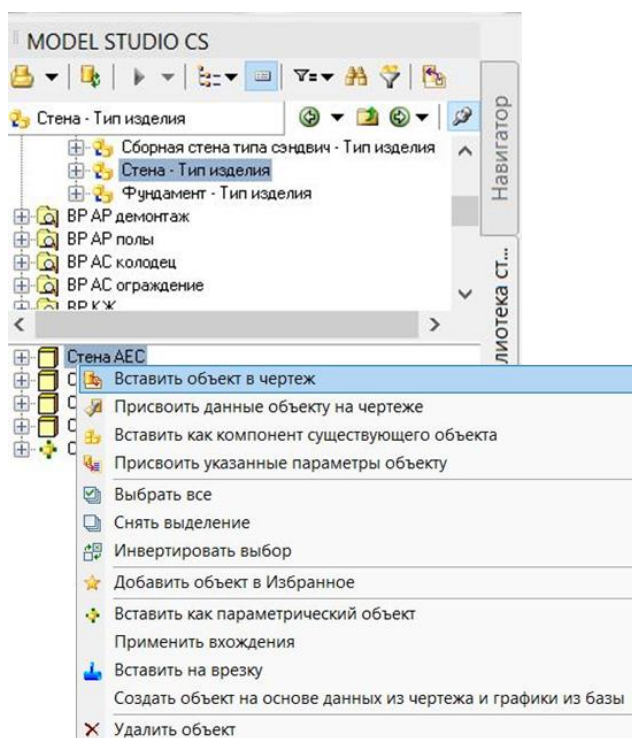
- Теперь одна стена подрезана той стеной, у которой приоритет подрезки выше.



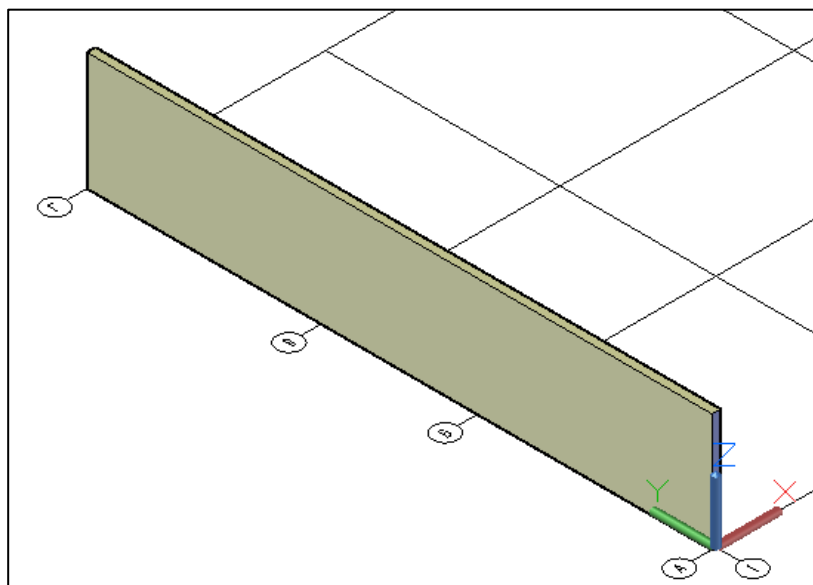
9.2.8. Размещение стен с помощью базы данных стандартных компонентов

Стены представляют собой базовые строительные поверхности, являющиеся основой для таких элементов, как стеновые панели, окна, двери, проемы. Стены могут быть четырех типов: под односкатную кровлю, под двускатную кровлю, прямые, дуговые.

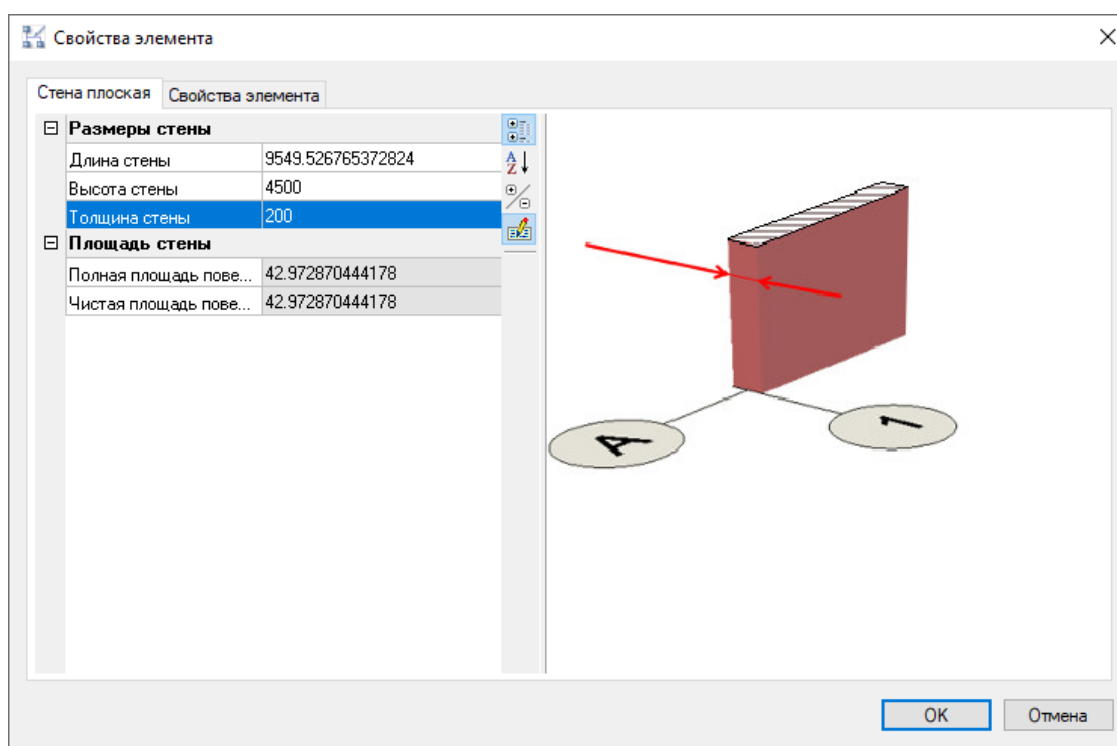
- В библиотеке стандартных компонентов выбрать соответствующую строительную поверхность и вставить в пространство 3D модели;

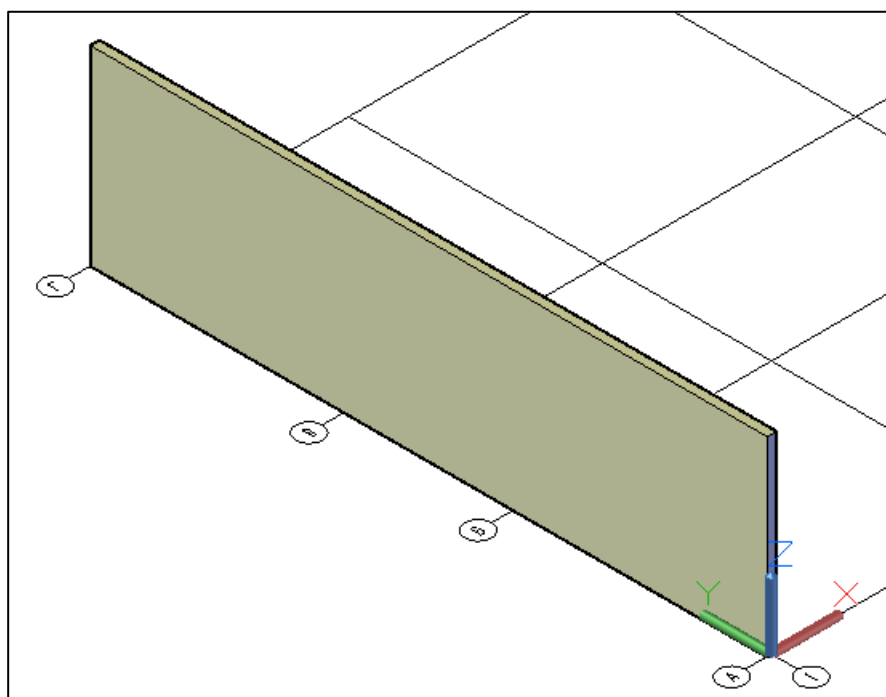


- Указать графически положение начала будущей стены и положение конца;

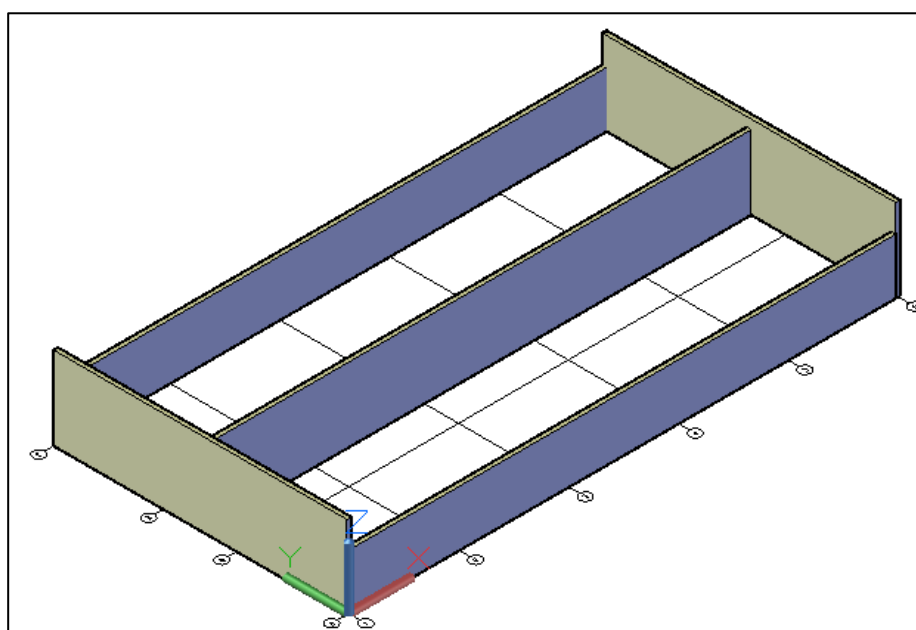


- Отредактировать параметры элемента в соответствующем диалоговом окне, а также, при необходимости, положение элемента в 3D модели при помощи стандартных команд AutoCAD/nanoCAD;





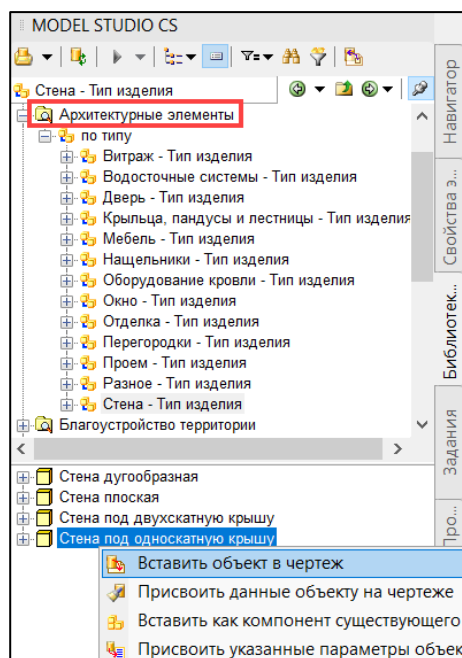
- Повторить вышеперечисленные действия для остальных стен и перегородок. При этом идентичные элементы допускается копировать стандартными средствами AutoCAD/nanoCAD;



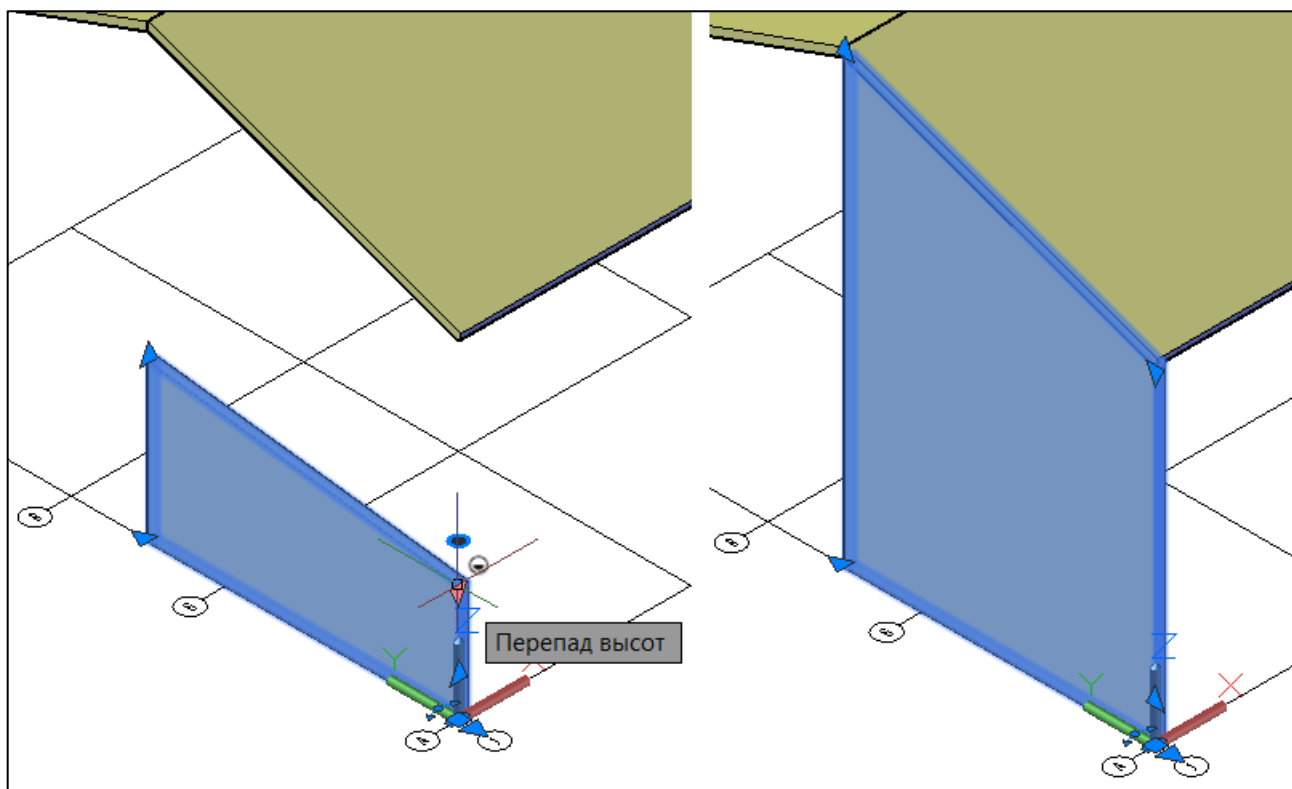
- Полученные строительные поверхности допускается использовать в качестве стен из каменной кладки, либо монолитных стен. Так же данные строительные поверхности допускается использовать в качестве основы для стеновых панелей металлических или железобетонных.

При разработке стен под односкатную кровлю, проектирование стен и кровли должно вестись параллельно. Для размещения стен под односкатную кровлю необходимо выполнить следующие действия:

- В библиотеке стандартных компонентов выбрать соответствующую строительную поверхность и вставить в пространство 3D модели;

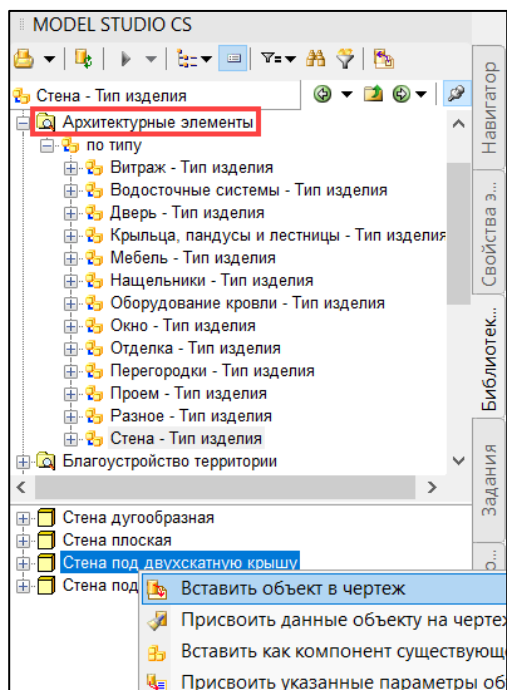


- Указать точку начала и точку конца стены;
- При помощи «ручек» отредактировать верхнюю кромку стены.

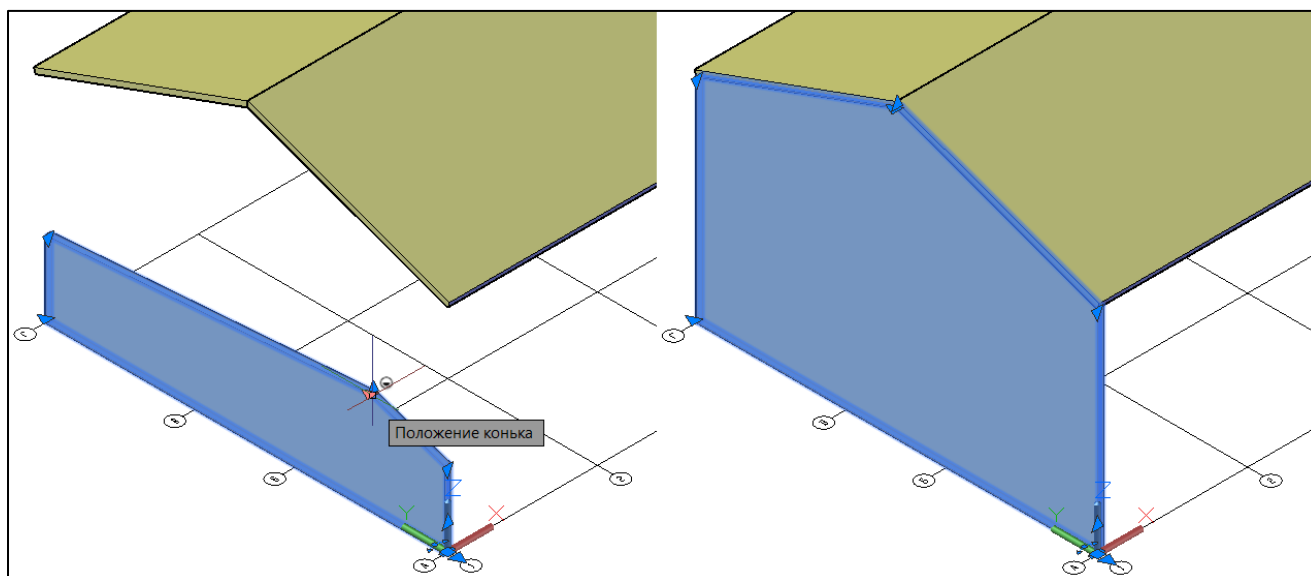


При разработке стен под двускатную кровлю, проектирование стен и кровли должно вестись параллельно. Для размещения стен под двускатную кровлю необходимо выполнить следующие действия:

- В библиотеке стандартных компонентов выбрать соответствующую строительную поверхность и вставить в пространство 3D модели;

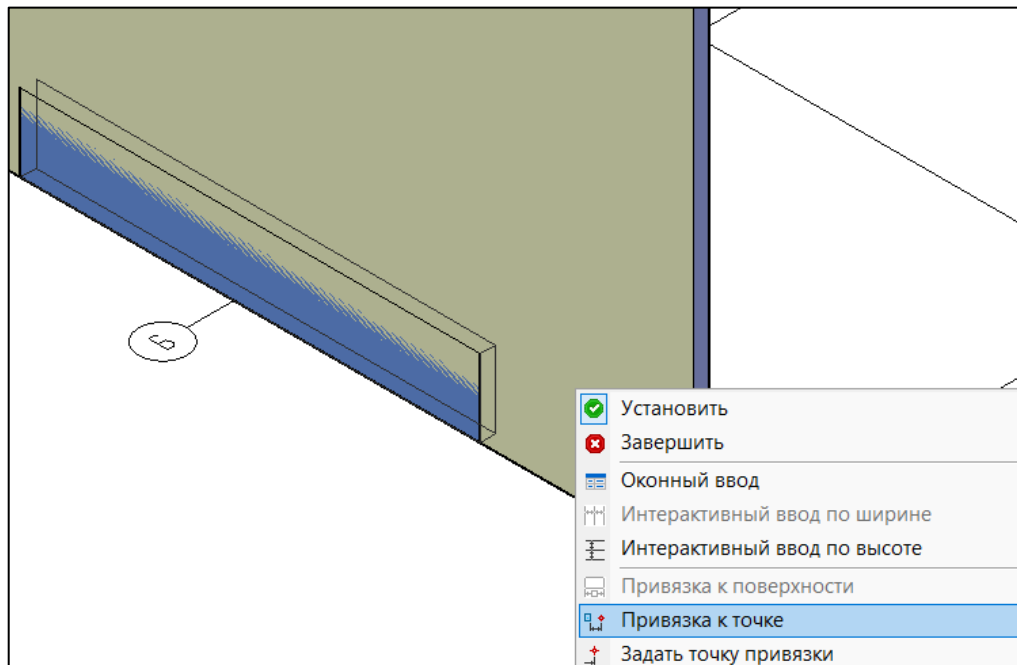
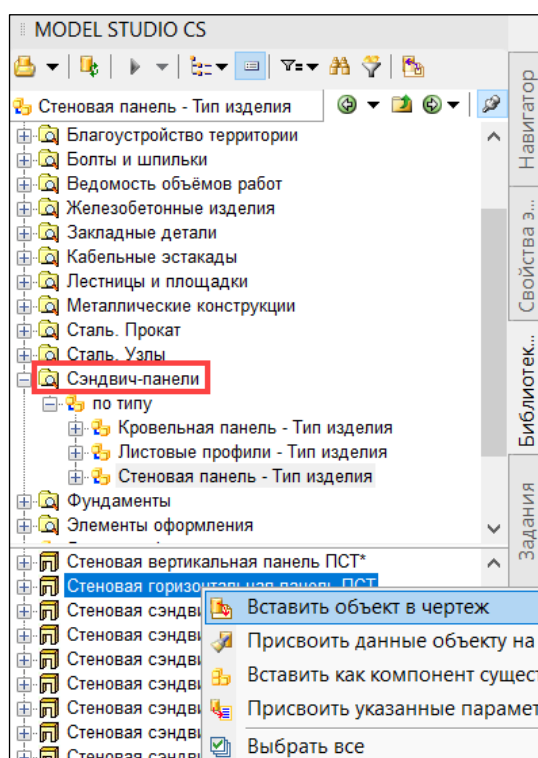


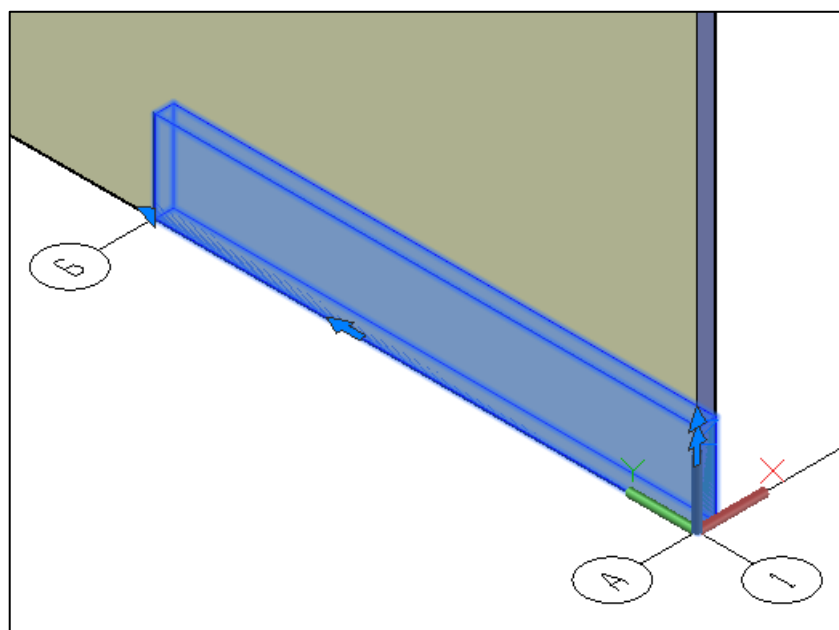
- Указать точку начала и точку конца стены;
- При помощи «ручек» отредактировать верхнюю кромку стены.



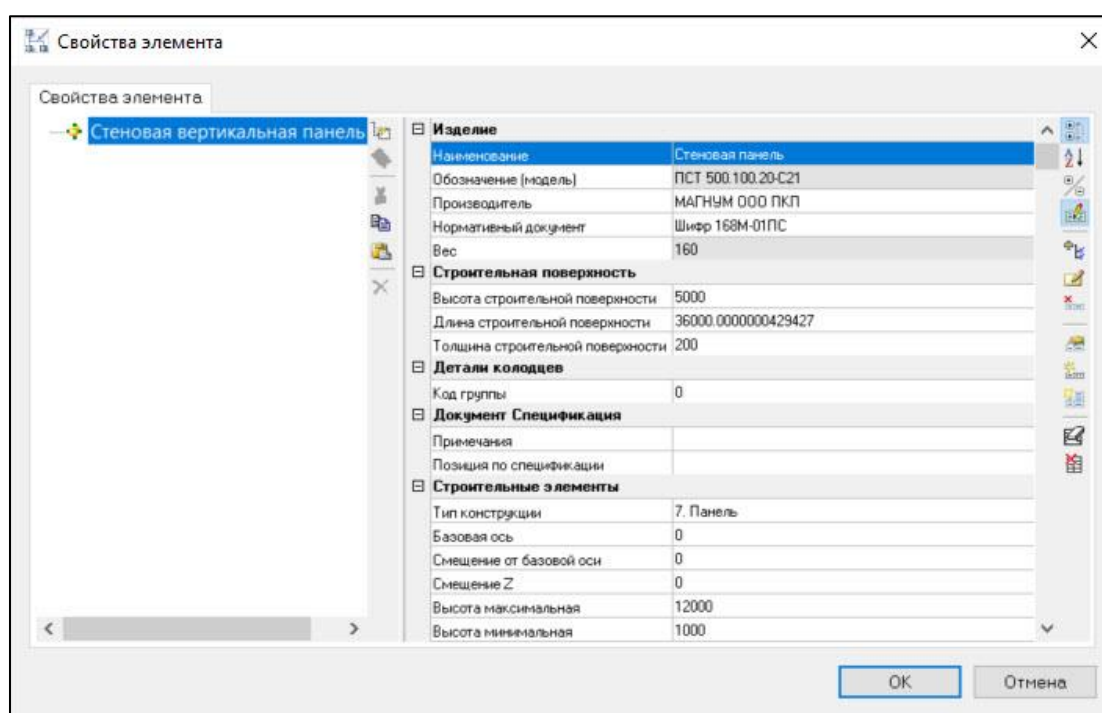
9.2.9. Раскладка стеновых панелей

- В библиотеке стандартных компонентов выбрать подходящую стеновую панель и вставить в пространство 3D модели, указав строительную поверхность для подключения и привязку через контекстное меню;

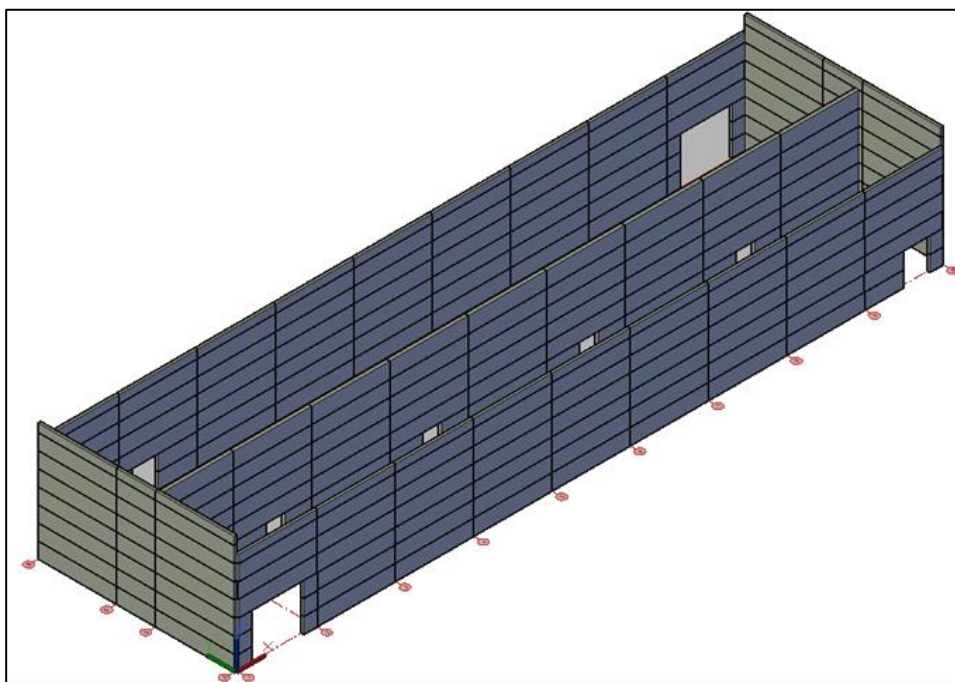




- При необходимости отредактировать положение панели в 3D модели при помощи стандартных команд AutoCAD/napoCAD, а также свойства и параметры вставленной панели в соответствующих диалоговых окнах;



- Повторить вышеуказанные действия, чтобы заполнить стеновыми панелями всю строительную поверхность. Идентичные панели допускается копировать;

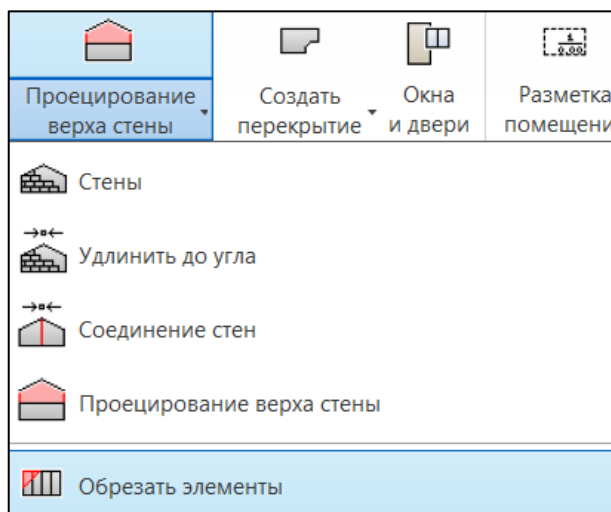


- В любой момент времени свойства стеновой панели могут быть изменены, так же могут быть изменены свойства строительной поверхности. При этом свойства стеновых панелей, привязанных к данной строительной поверхности, так же будут изменяться.

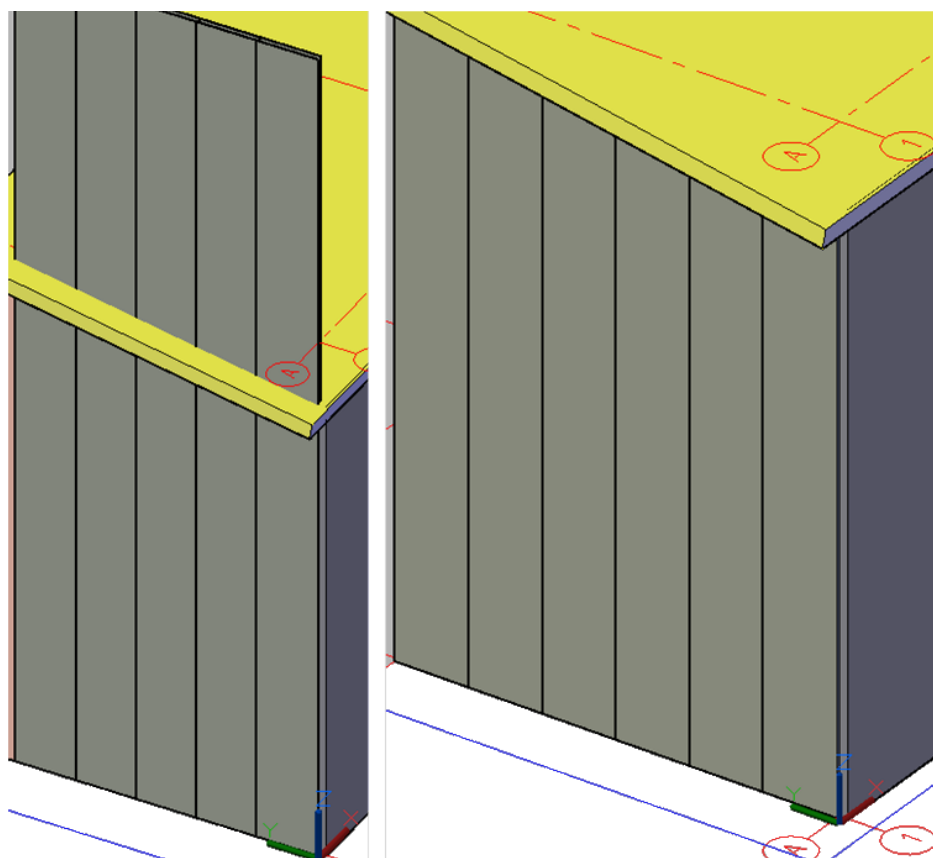
9.3. Обрезать элементы

Для подрезки стеновых панелей по кровле, необходимо выполнить следующие действия:

- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Обрезать элементы*»;



- Указать базовую строительную поверхность, по верхней кромке которой необходимо подрезать панели;

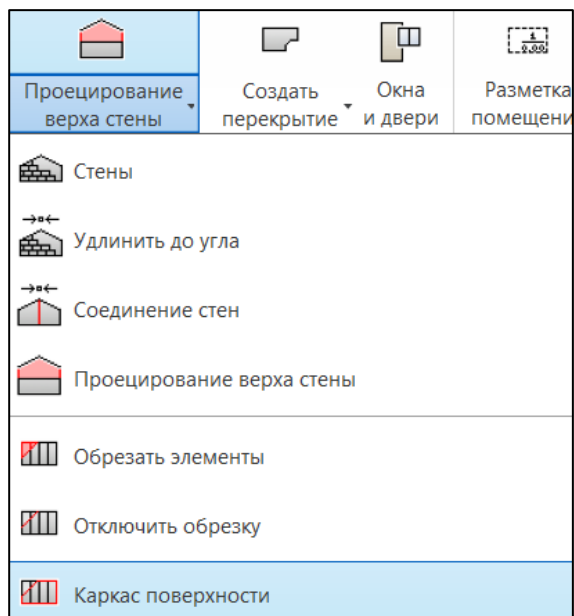


Примечание: команда «*Отключить обрезку*» позволяет отменить обрезку стеновых панелей

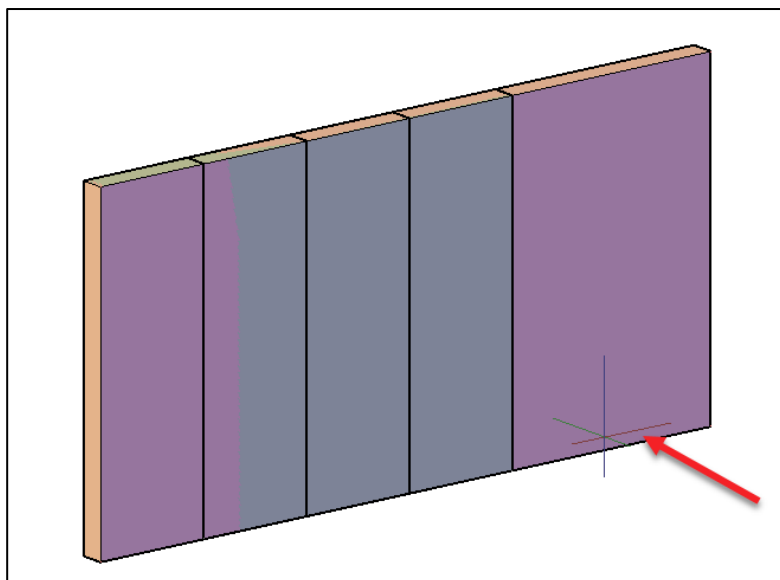
9.4. Каркас поверхности

Команда позволяет отобразить каркасный вид строительной поверхности

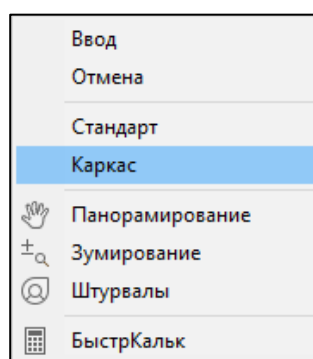
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Каркас поверхности*»;



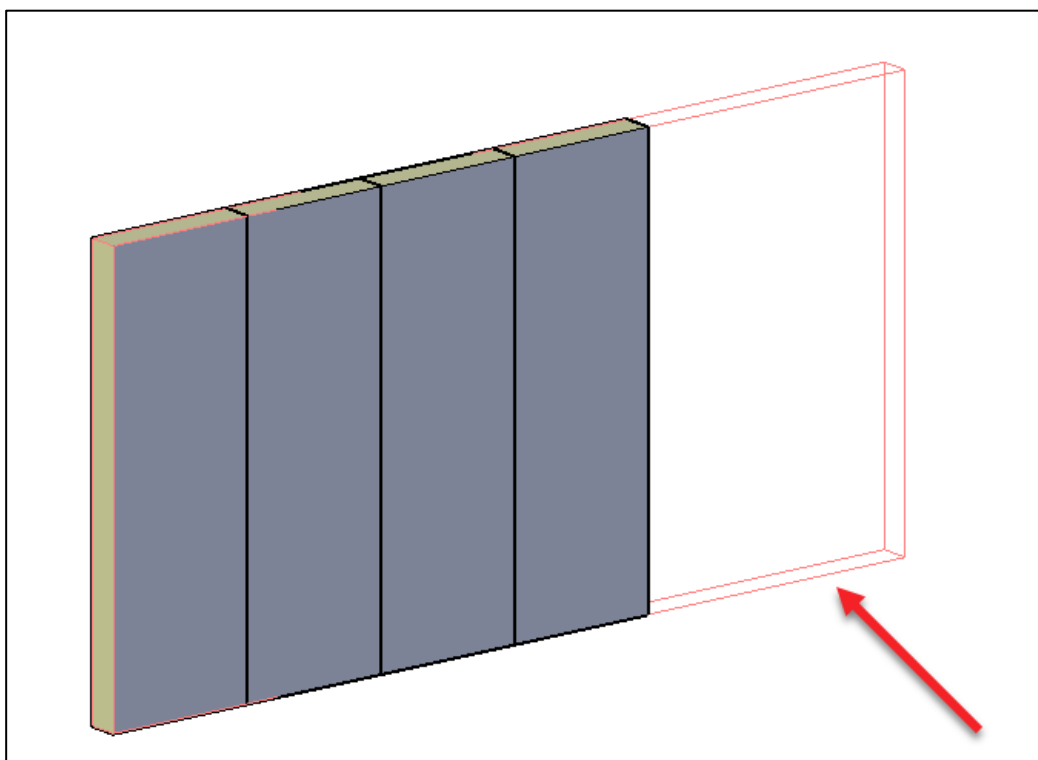
- Выбрать на модели строительную поверхность (стена, перекрытие, кровля);



- Из контекстного меню выбрать режим «Каркас»;



- Результат работы команды «Каркас поверхности»;

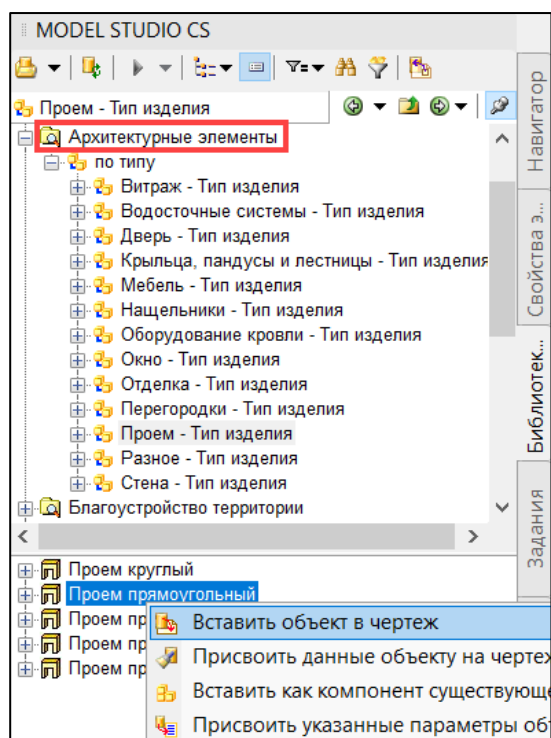


Примечание: для отключения режима каркаса необходимо повторно выбрать команду «Каркас поверхности», указать каркасную строительную поверхность и из контекстного меню команду «Стандарт».

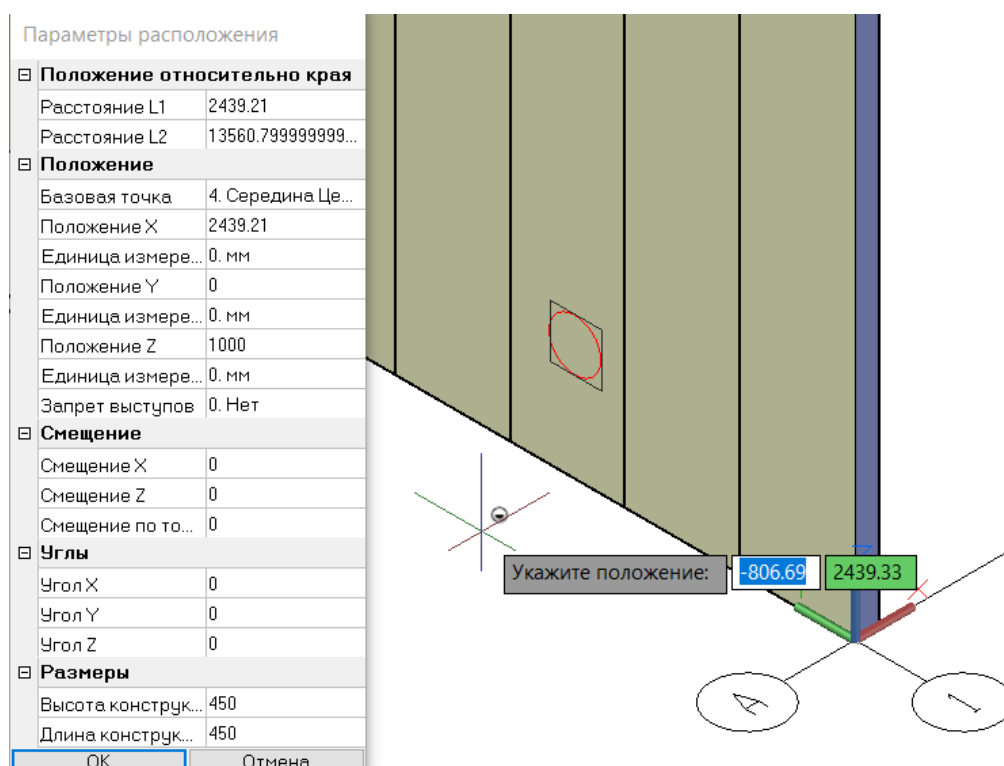
9.5. Размещение отверстий в стенах

Отверстия в стенах могут быть сквозными, нишами, либо выступами. Для размещения отверстия в стене необходимо выполнить следующие действия:

- В библиотеке стандартных компонентов выбрать нужное отверстие и вставить его в чертеж, указав строительную поверхность для подключения;

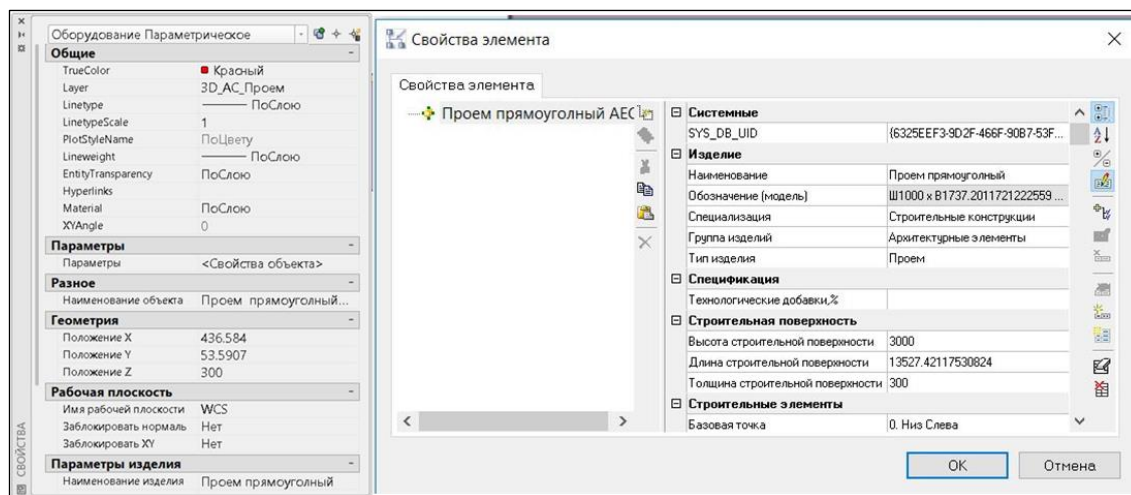


- Задать параметры расположения отверстия, а также его размеры;

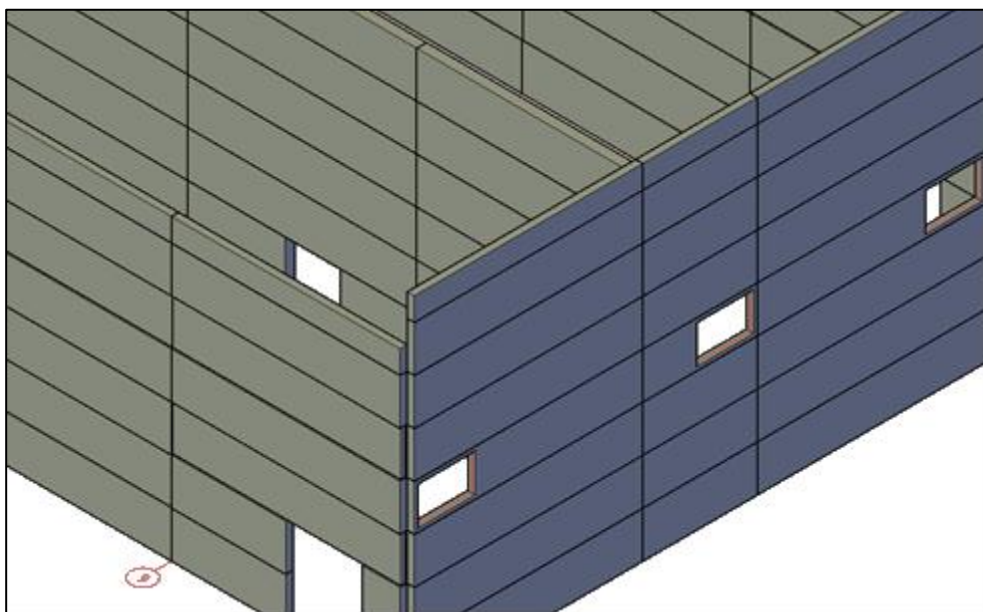


При необходимости изменить местоположение отверстия в пределах строительной поверхности стандартными средствами графической платформы;

- Габаритные размеры отверстия изменяются в свойствах вставленного отверстия;



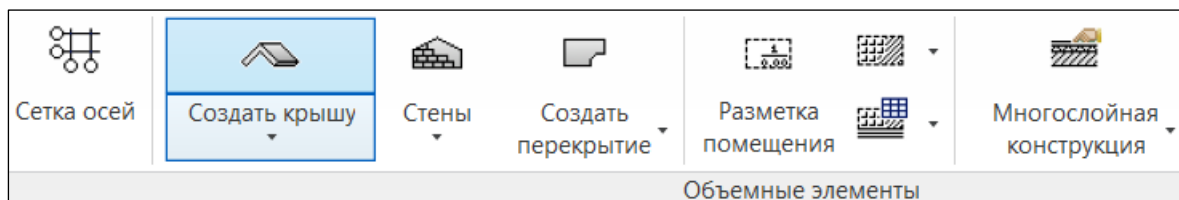
- Разместить другие проемы в строительной поверхности путем их копирования и изменения свойств и параметров;



9.6. Создание крыши

Скаты представляют собой базовые строительные поверхности, являющиеся основой для таких элементов, как кровельные панели, плиты покрытия, проемы. Для размещения кровельных панелей необходимо сформировать «строительную поверхность», включающую в себя всю геометрию, необходимую для представления скатов в трехмерном виде;

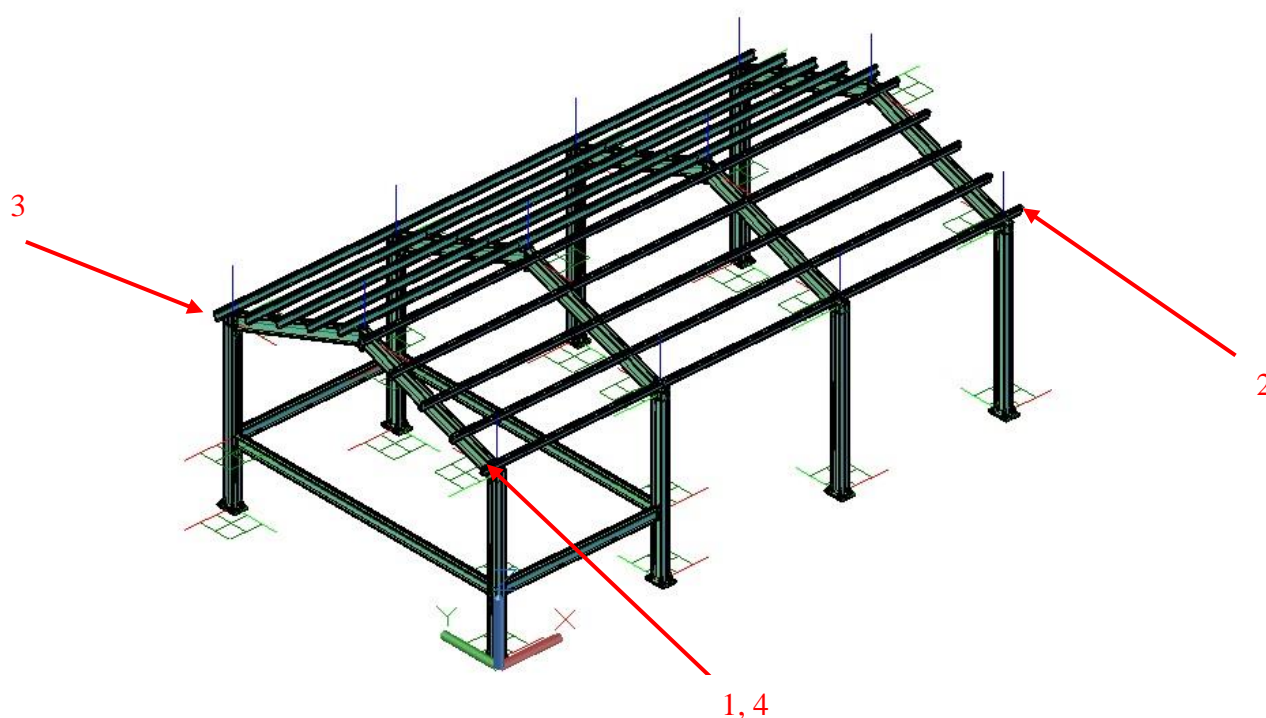
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объемные элементы*» выбрать команду «*Создать крышу*»;



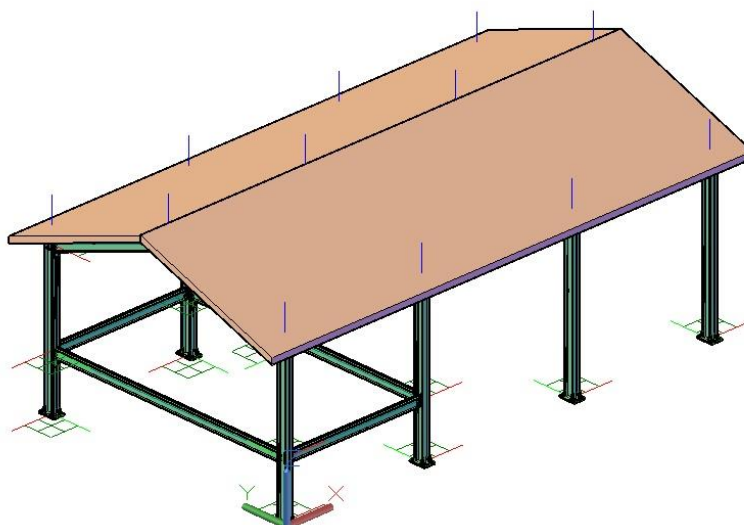
- Задать все необходимые параметры, запрашиваемые программой, для корректного размещения ската. Крыша может быть односкатной или двускатной.

```

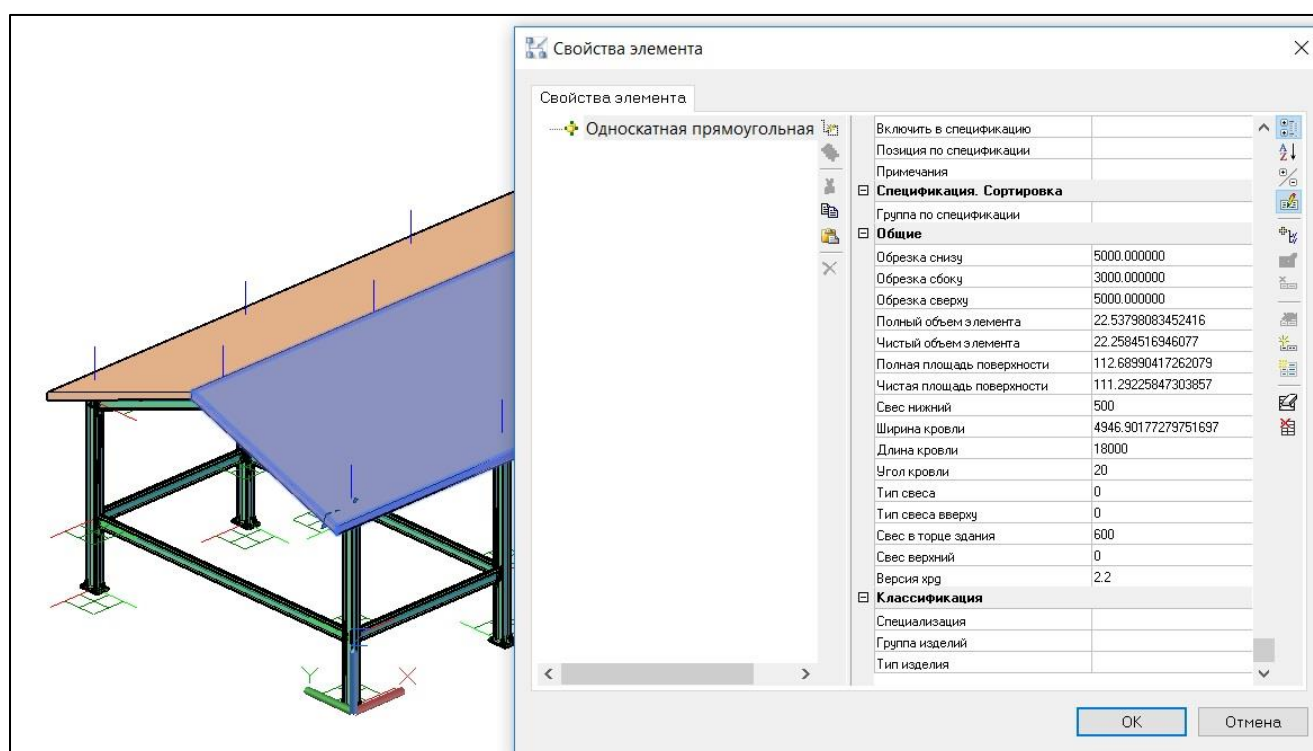
Команда: _AEC_ROOF_CREATE
Начальная точка по объекту :
>>Новое значение ORTHOMODE <1>:
Возобновляется команда AEC_ROOF_CREATE.
1 Начальная точка по объекту : _endp
2 Длина крыши по объекту :
3 Ширина крыши по объекту : Отметка низа кровли или [Точка] <5802>:T
4 Точка нижней отметки кровли : _endp
Укажите способ построения кровли [Угол/Отметка] <Угол>: У
Укажите угол наклона кровли <20.00>:
Укажите толщину кровли<200.00>:
Укажите вид нижних торцевых граней [Вертикальные/Ортогональные] <Вертикальные>: В
Вид кровли [Односкатная/Двухскатная] <Односкатная>: Д
Команда:
  
```



- Результат создания крыши;

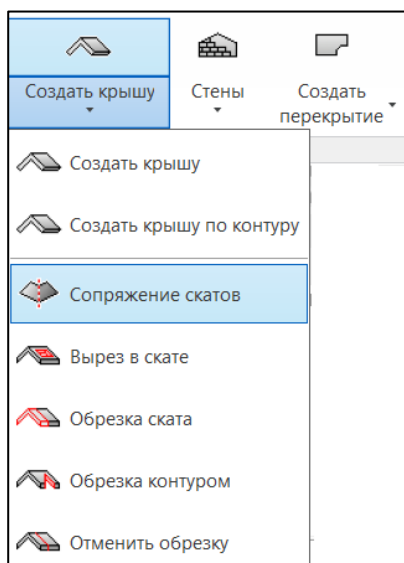


- При необходимости можно отредактировать свойства и параметры скатов в окне «Свойства элемента»;

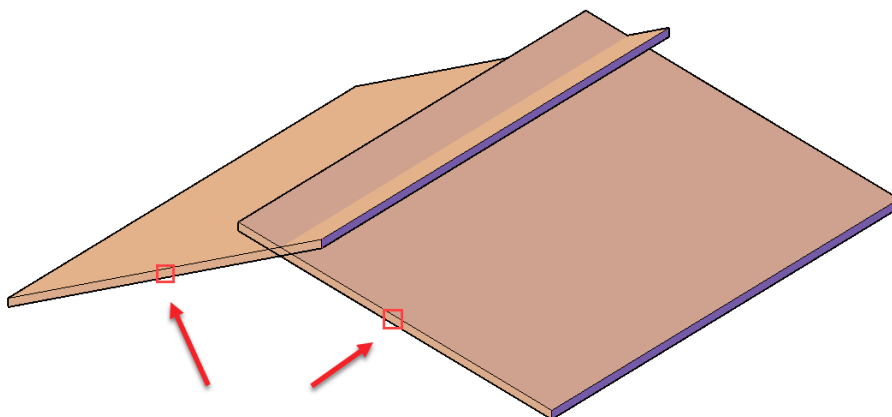


9.7.Сопряжение скатов

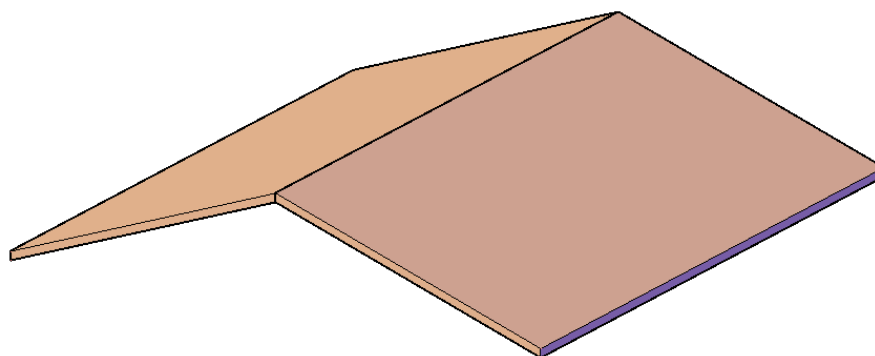
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Сопряжение скатов*»;



- Выбрать скаты со стороны сопряжения;



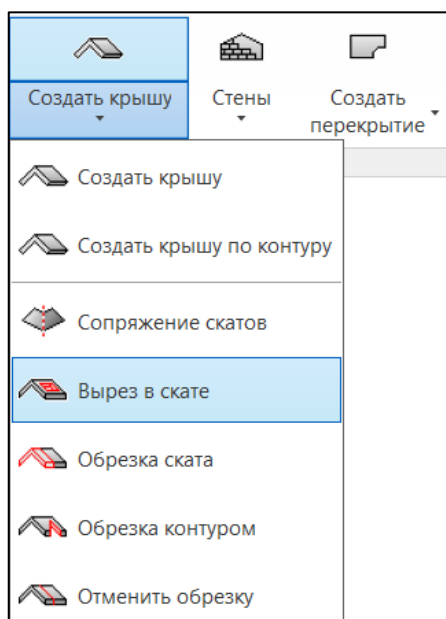
- Результат команды «*Сопряжение скатов*»;



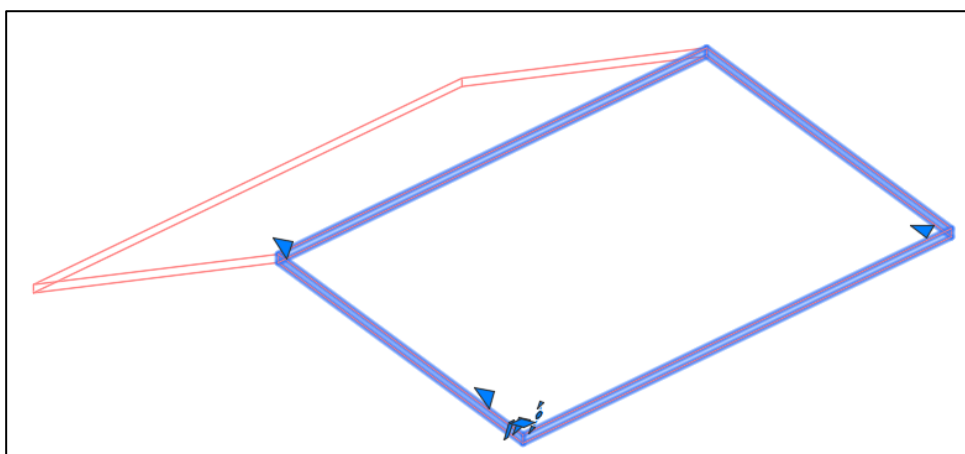
9.8.Вырез в скате

Команда позволяет сформировать отверстие с вертикальными кромками.

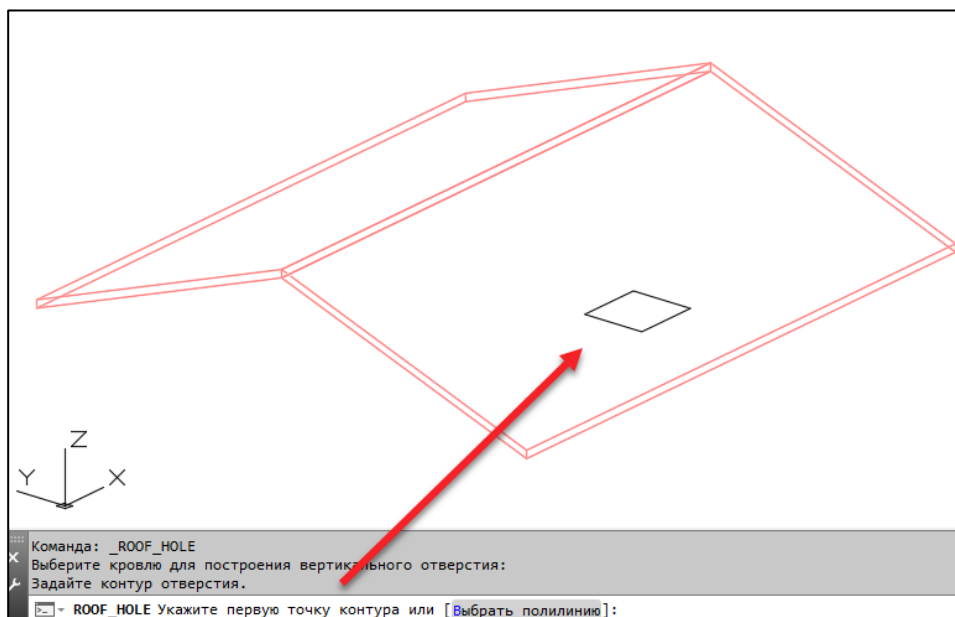
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Вырез в скате*»;



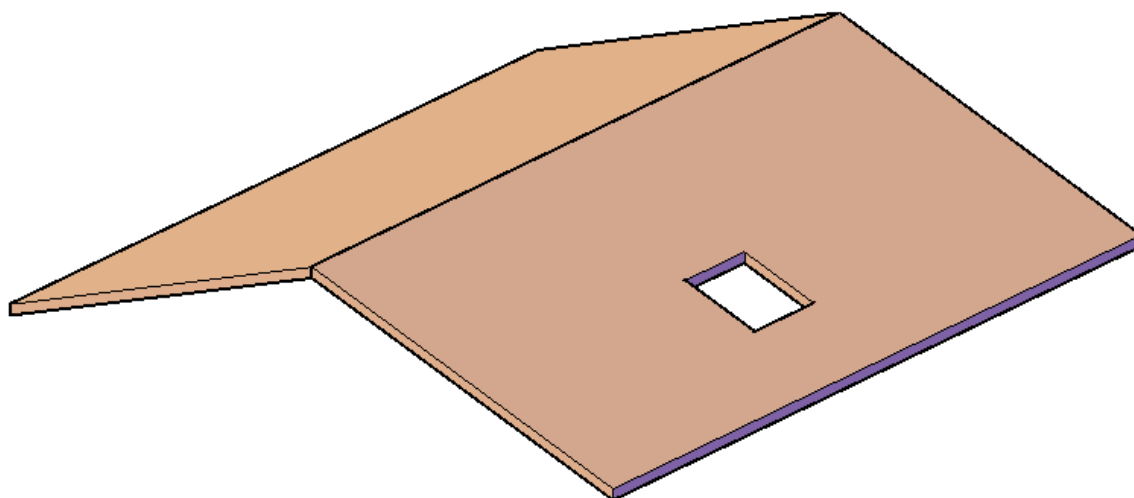
- Выбрать скат кровли для формирования отверстия;



- Построить контур отверстия или указать заранее построенную замкнутую полилинию. Полилиния может располагаться на любой отметке;

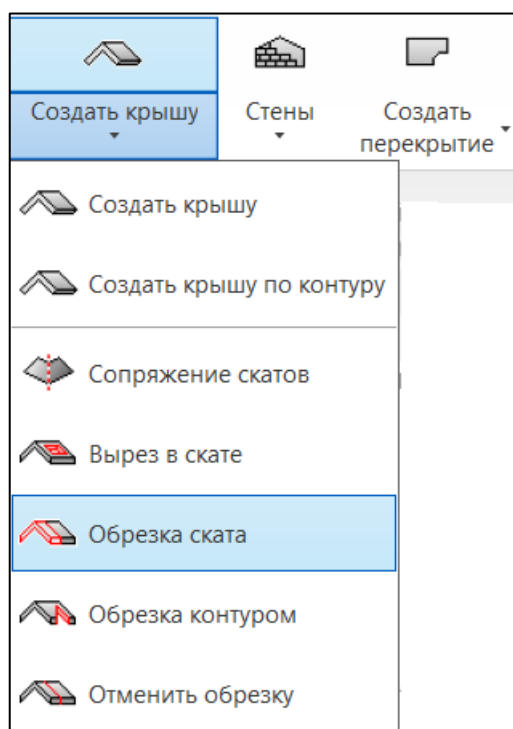


- Результат работы;

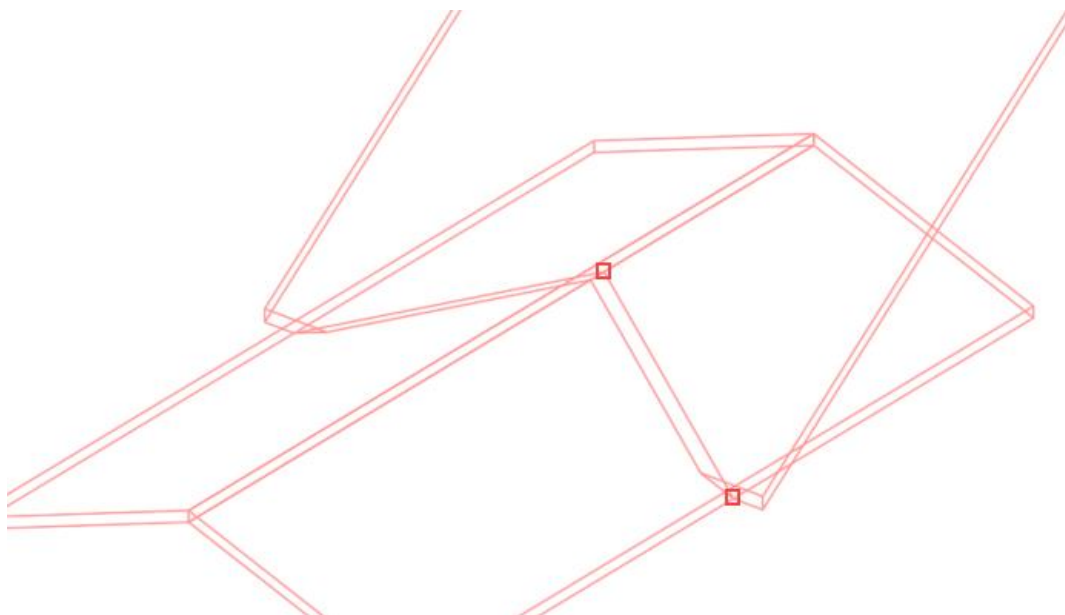


9.9.Обрезка ската

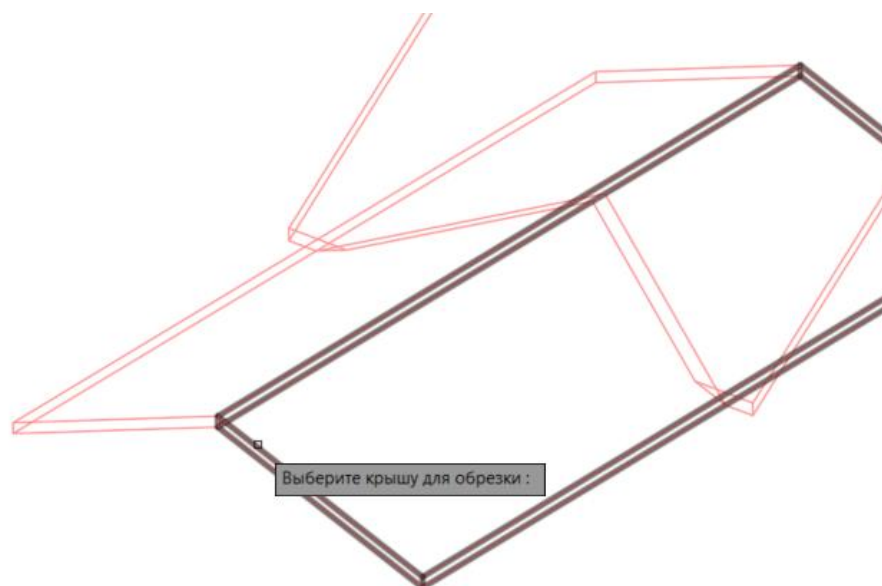
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объемные элементы*» выбрать команду «*Обрезка ската*»;



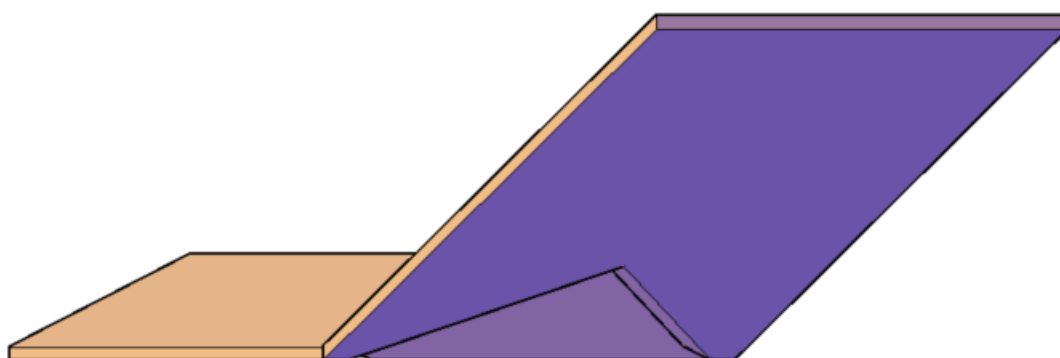
- Указать с помощью точек линию обрезки ската;



- Выбрать часть стороны ската, которая остается после обрезки;

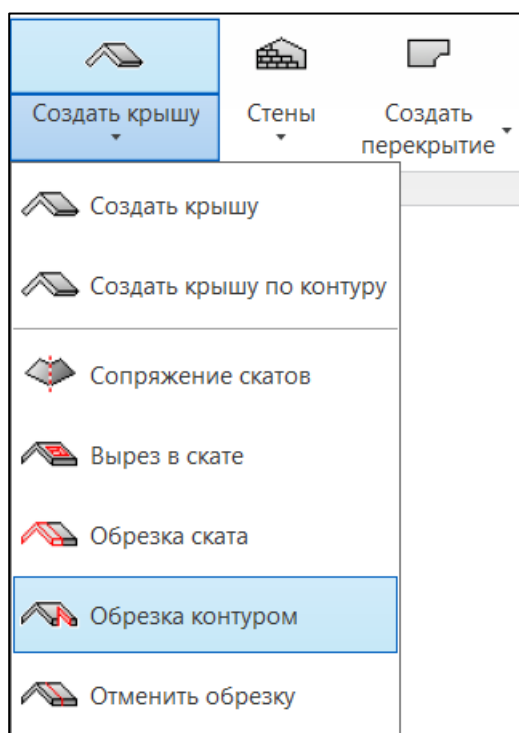


- Результат работы:

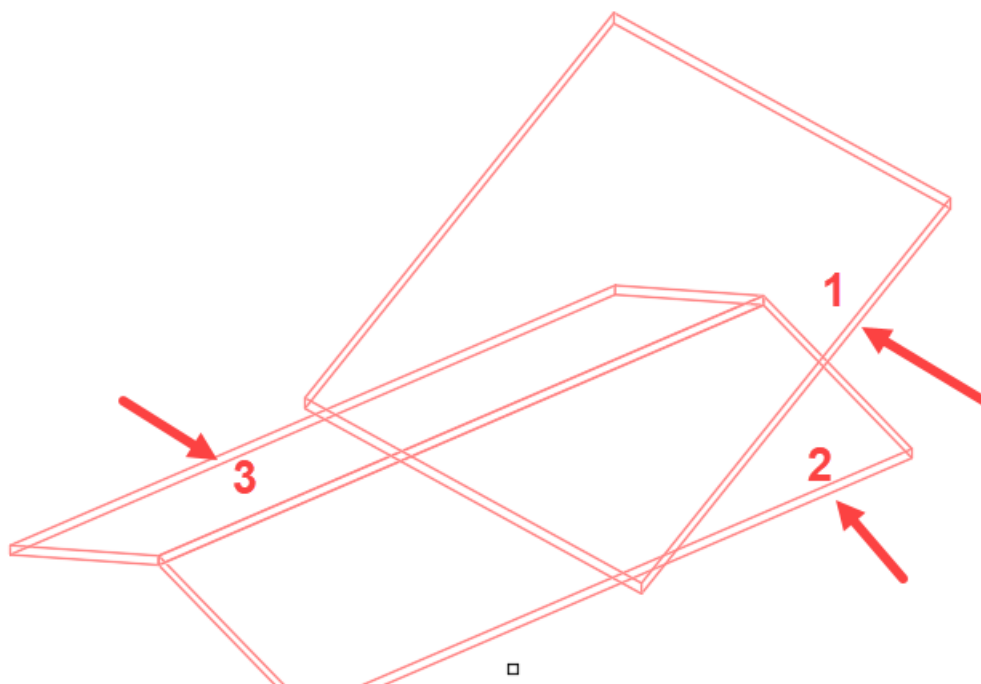


9.10. Обрезка контуром

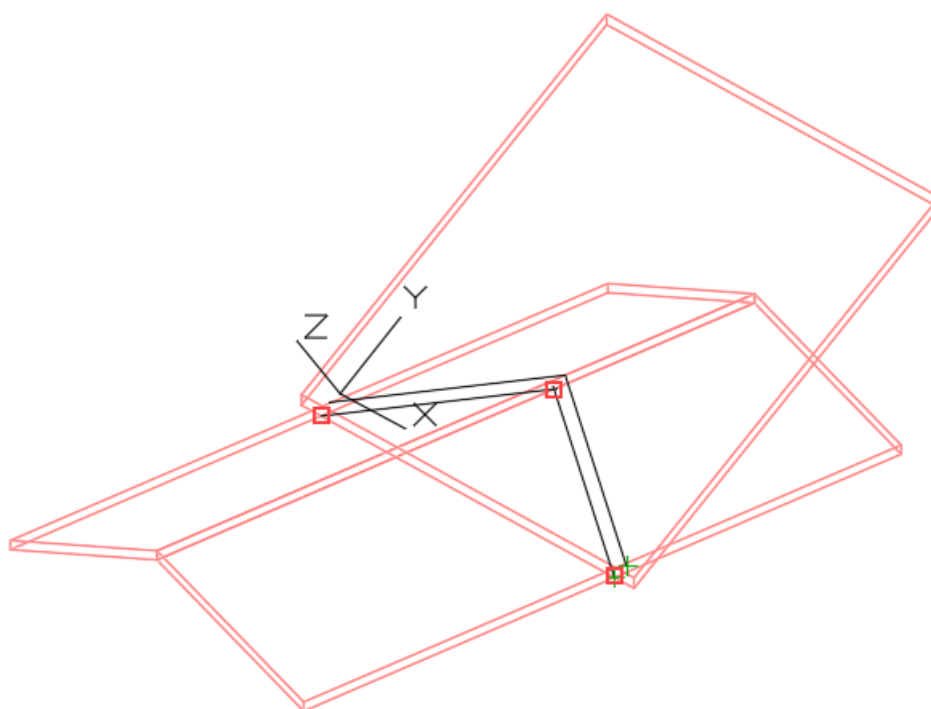
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Обрезка контуром»;



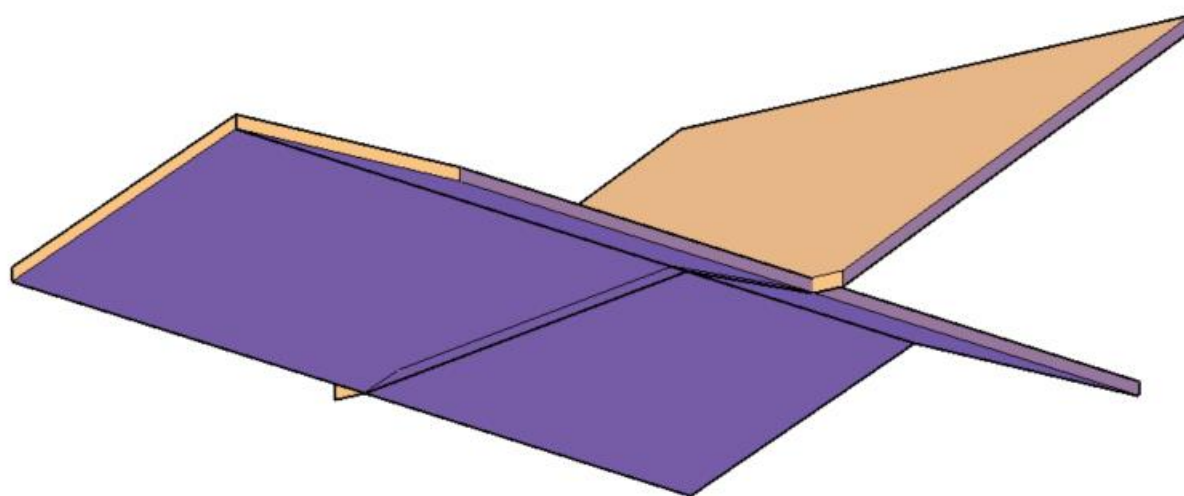
- Выбрать строительную поверхность для построения отверстия (1) и поверхности, образующие контур отверстия (2, 3);



- Задать контур отверстия, используя построенные линии пересечения поверхностей и нажать «Enter»;



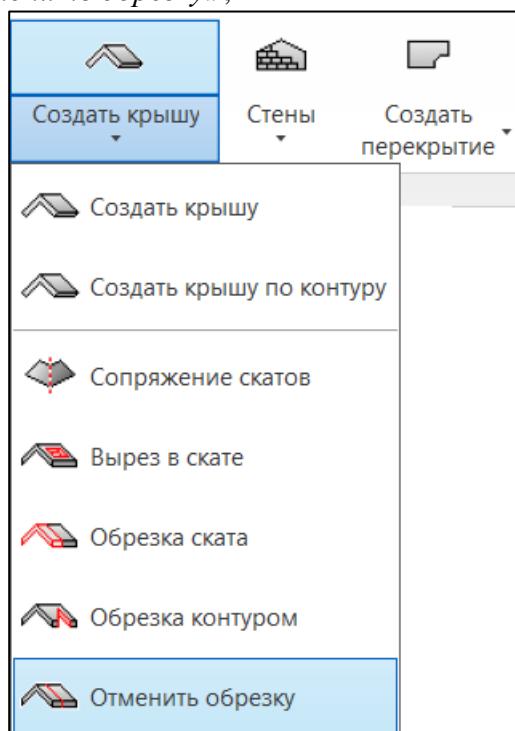
- Сформированный контур отверстия скрыть средствами графической платформы AutoCAD\nanoCAD. Результат работы команды:



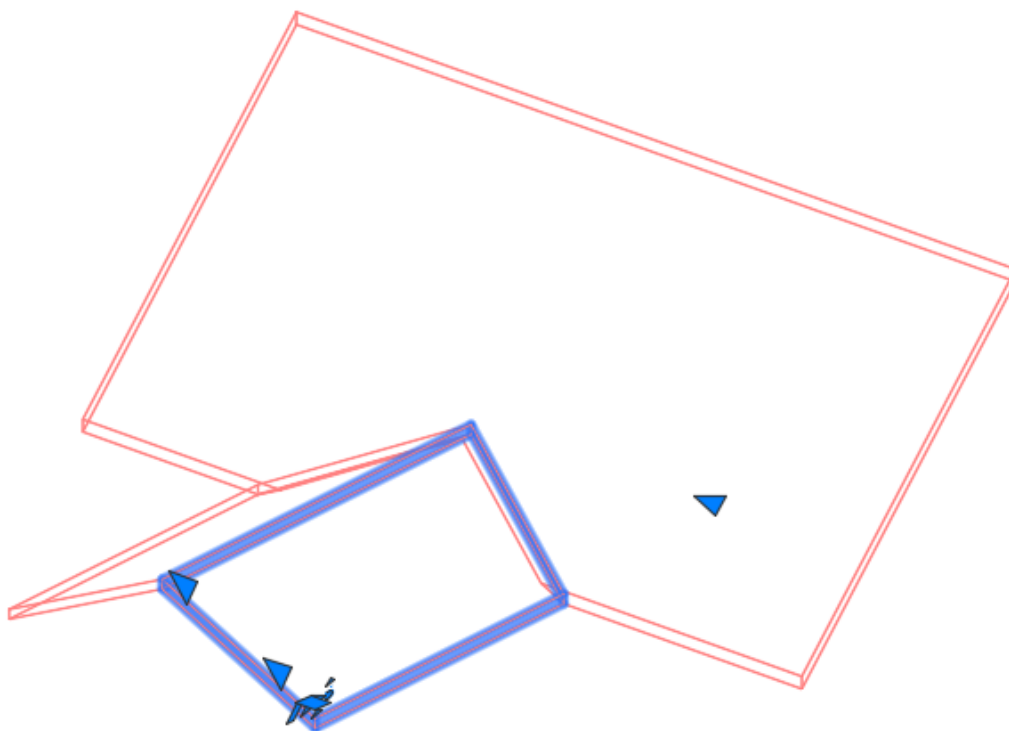
9.11. Отменить обрезку

Команда позволяет отменить обрезку или сопряжение ската

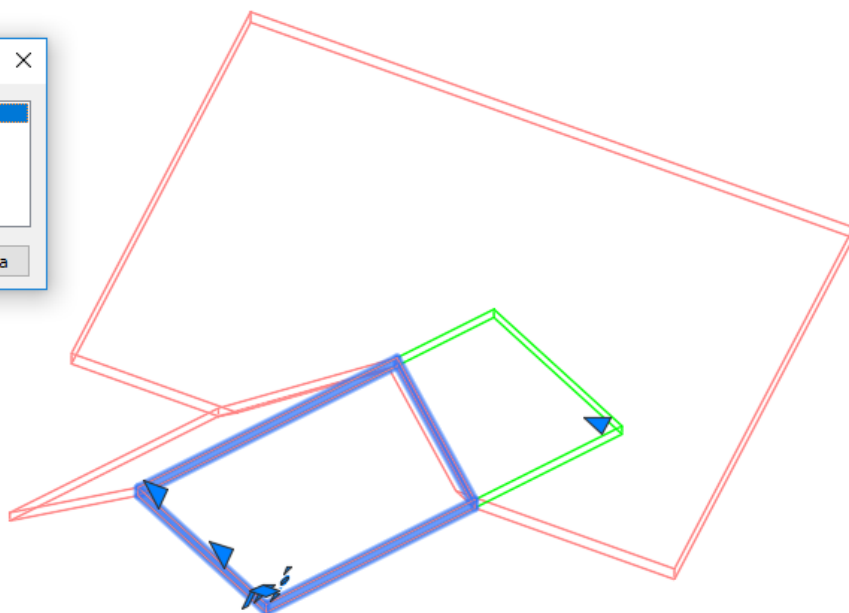
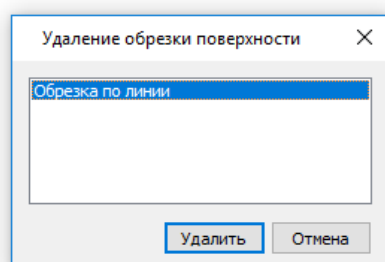
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Отменить обрезку»;



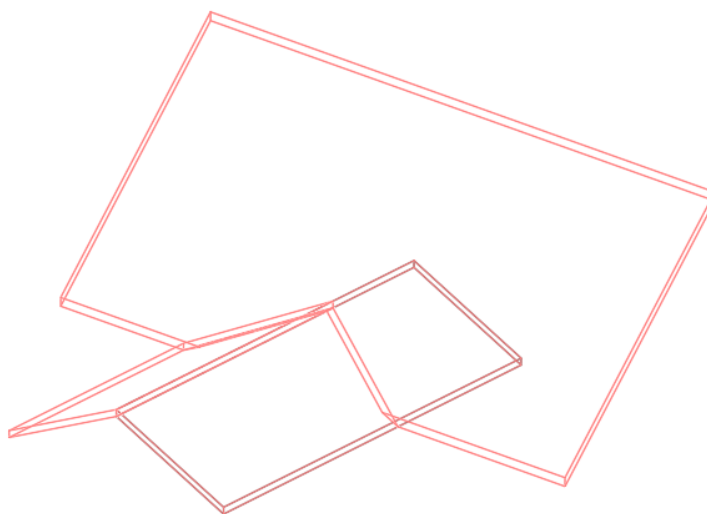
- Выбрать скат на модели, где имеется обрезка или сопряжение;



- В диалоговом окне «Удаление обрезки поверхности» выбрать тип обрезки и нажать кнопку «Удалить»;

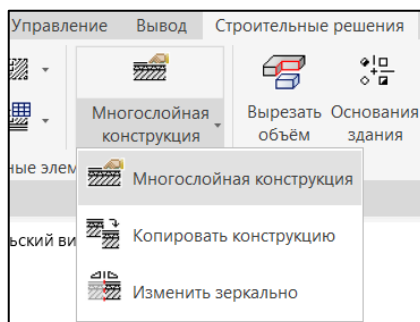


- Результат работы команды «Отменить обрезку». На модели отобразится отсеченная часть ската;

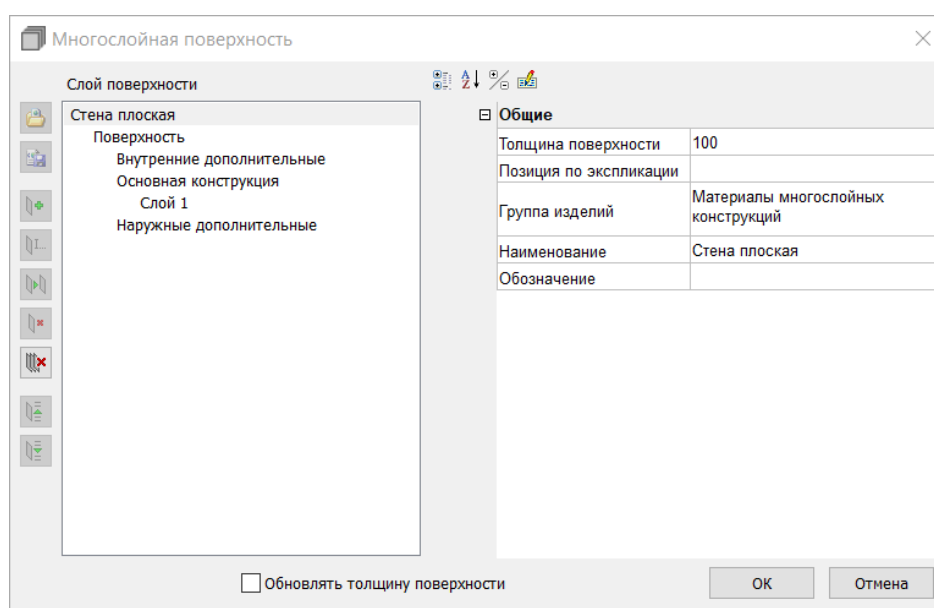


9.12. Создание многослойной конструкции










- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Многослойная конструкция»;



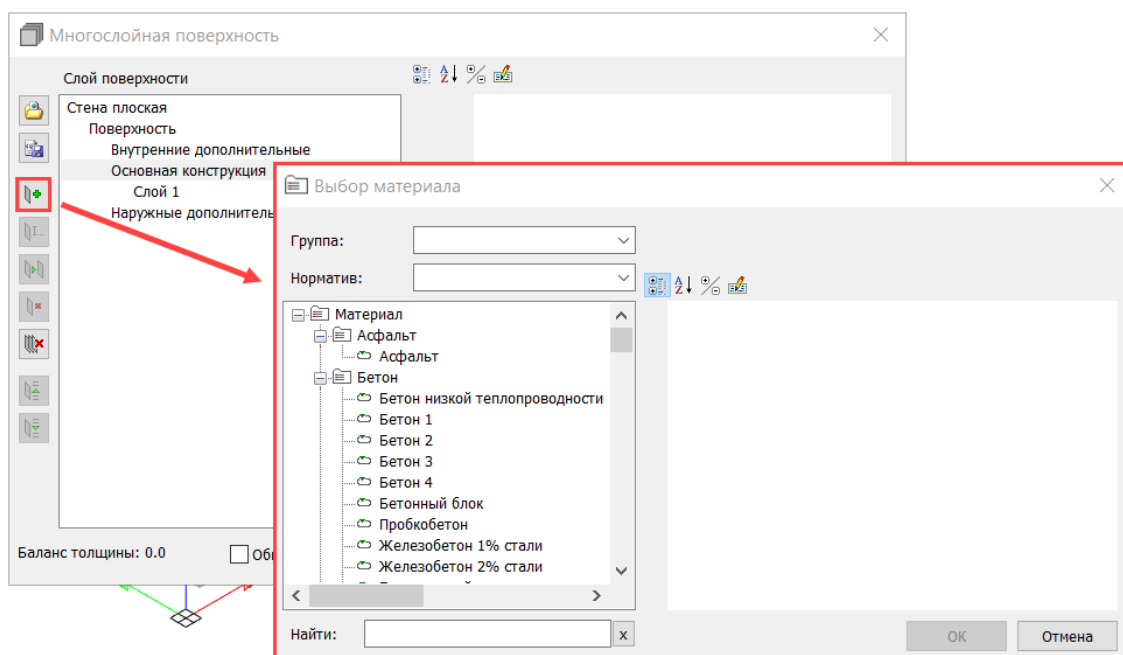
- Выбрать соответствующую строительную поверхность, откроется окно «Многослойная поверхность»;



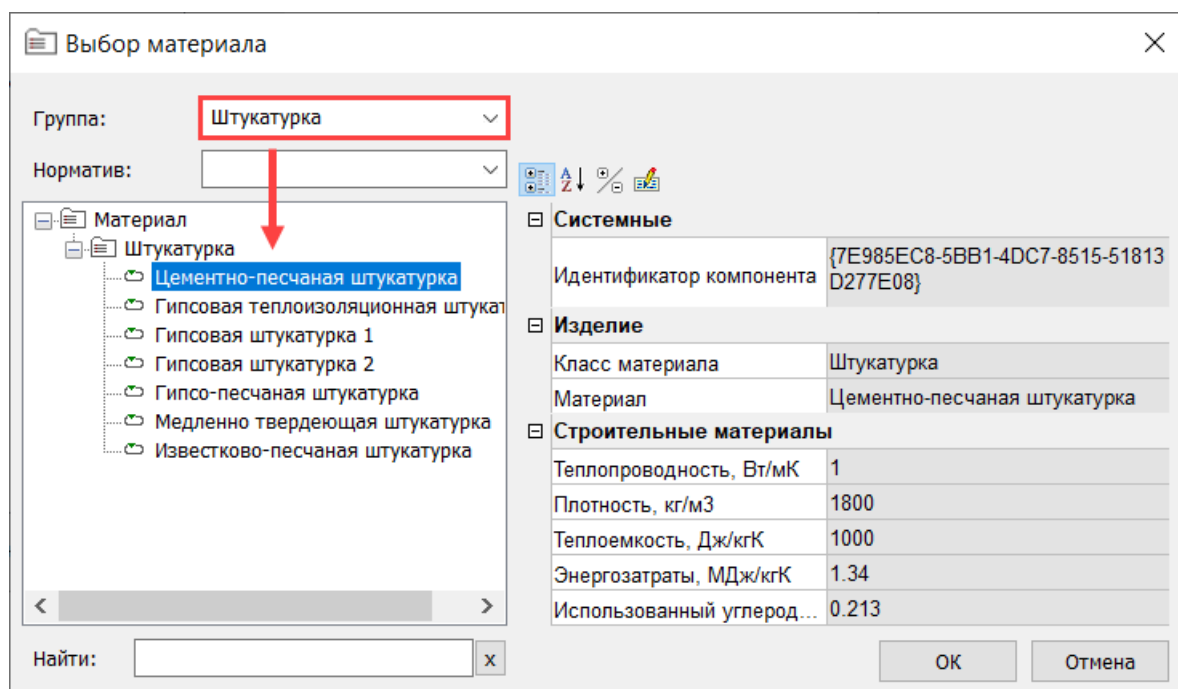
Команды управления

Наименование	Пояснения
 Выбрать конструкции стены	Открывает окно базы данных, для выбора строительной поверхности;
 Сохранить конструкцию стены	Сохраняет созданную конструкцию строительной поверхности;
 Добавить слой	Открывает окно выбора материала для добавления слоя;
 Изменить слой	Открывает окно выбора материала для изменения слоя;
 Копировать слой	Копирует выбранный слой;
 Удалить слой	Удаляет выбранный слой;
 Выйти и удалить все исходные слои	Удаляет все созданные слои и закрывает окно «Многослойная поверхность»;
 Переместить слой вверх	Перемещает выбранный слой выше в списке;
 Переместить слой вниз	Перемещает выбранный слой ниже в списке;

- В окне «Многослойная поверхность» выбрать команду «Добавить слой»;



- В открывшемся окне «Выбор материала» выбрать необходимый материал для создания слоя;



- Задать толщину, наименование (при необходимости замены заданного), цвет, наименование слоя и тип штриховки созданным слоям;

Многослойная поверхность

Слой поверхности

- Сте́на плоская
- Поверхность
 - Внутренние дополнительные
 - Основная конструкция
 - Цементно-песчаная штукатурка**
 - Бетон
 - Наружные дополнительные

Общие

Толщина слоя	5
Наименование	Цементно-песчаная штукатурка
Группа слоев	Основная конструкция
Имя группы слоёв	Сте́на плоская

Слой

Цвет	■ Синий
Название слоя	Штукатурка

Материал

Имя материала	Цементно-песчаная штукатурка
Использованный углер...	0.213
Плотность, кг/м3	1800
Теплоемкость, Дж/кгК	1000
Энергозатраты, МДж/кгК	1.34
Теплопроводность, Вт/мК	1
Материал	Цементно-песчаная штукатурка
Класс материала	Штукатурка

Штриховка

Угол	0
Шаблон	■ ...
Масштаб	1

Баланс толщины: -5.0 ☐ Обновлять толщину поверхности

OK Отмена

Выбор штриховки

Папка: Шаблон: ANSI38 Масштаб: 1

Штриховки

- PAT_GEOLOGY_CREDO
- PAT_GEOLOGY_GOST
 - 01. Осадочные грунты
 - 02. Искусственные грунты
 - 03. Интрузивные (глубинные) грунты
 - 04. Эффузивные (изливающиеся) грунты
 - 05. Метаморфические грунты
- PAT_GEOLOGY_LMGТ_ЛенГипроМер
- PAT_GEOLOGY_UGT_УралГипроТра
- PAT_GEOLOGY_ZUTISIZ_ЗапУралТИ
- PAT_GEOLOGY_СургутНИПИнефть
- Гипротрубопровод
- AutoCAD

ANSI38

ANSI33 ANSI37 AR-B88 AR-HBONE AR-SA

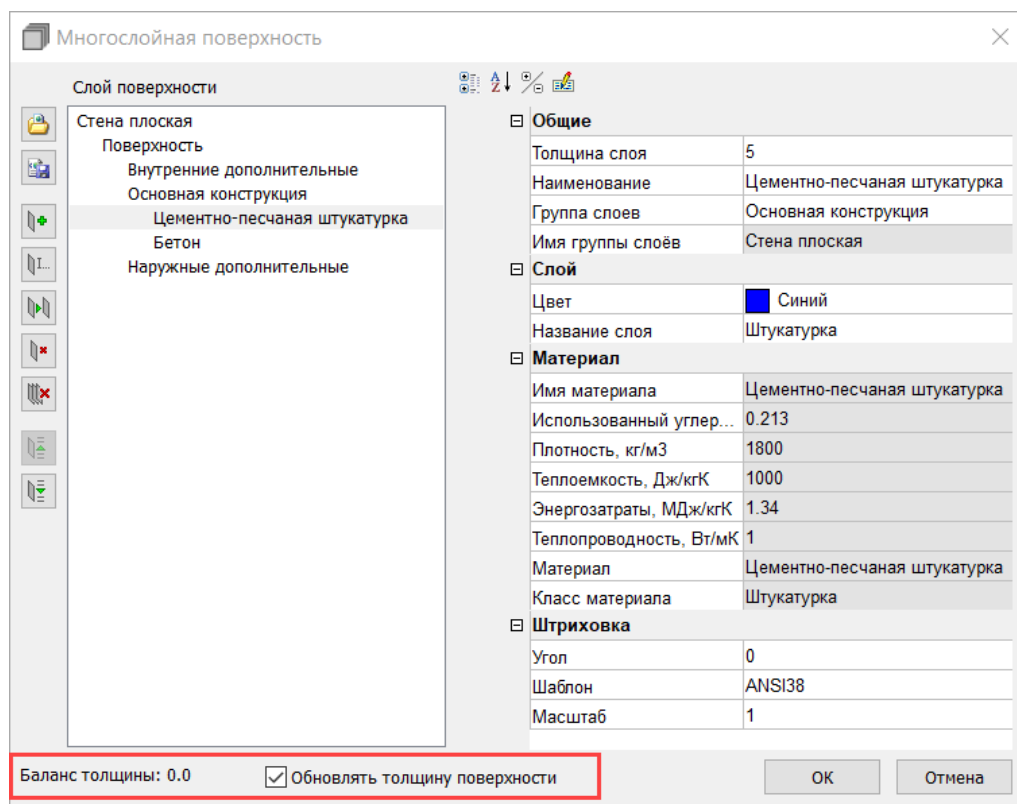
ANGLE ANSI34 ANSI38 AR-BRELM AR-PARQ1 BOX

ANSI31 ANSI35 AR-B816 AR-BRSTD AR-RROOF BRAS

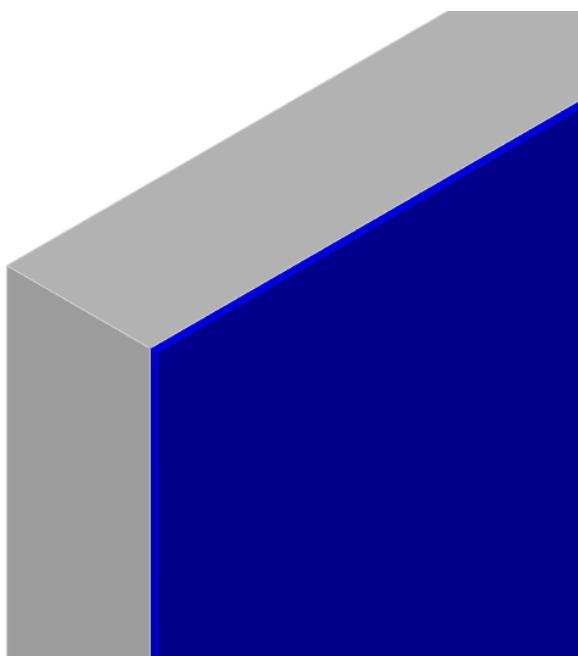
ANSI32 ANSI36 AR-B816C AR-CONC AR-RSHKE BRIC

Импорт... Импорт папки... MB: OK Отмена

- Суммарная толщина слоев должна равняться общей толщине элемента. Баланс толщины должен быть равен «0» (Нажать галочку в нижней части диалогового окна у «Обновлять толщину поверхности»).

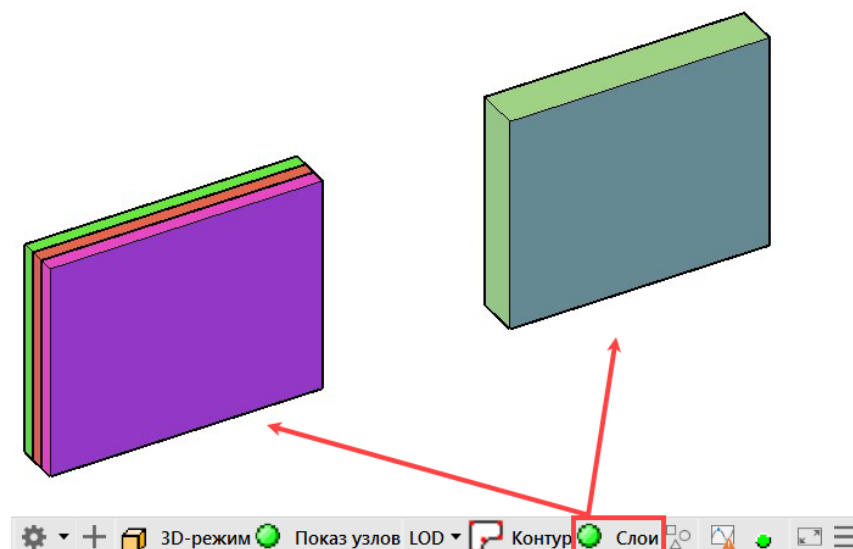


- Полученный результат;



- Для редактирования слоев выбрать команду «Многослойная конструкция» и указать строительную поверхность;

- Видимость слоев в 3D модели осуществляется переключением команды «Слой», в правой нижней части графической платформы;



Примечание: Для отображения цветового решения слоев в CADLib Модель и Архив, перед публикацией файла с многослойными конструкциями требуется выполнить команду «Создать каркас поверхности» (см. п.9.4) и для строительных поверхностей задать цвет «По блоку».

9.13. Размещение окон, дверей, ворот

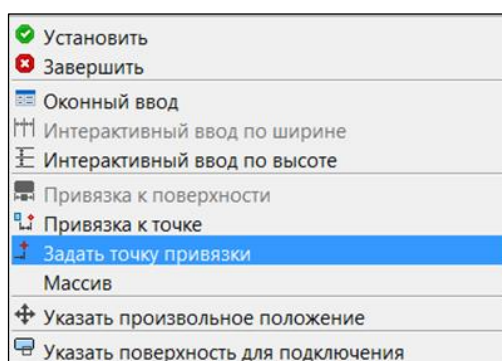
Окна и двери – это основные архитектурные элементы, размещаемые в существующей строительной поверхности или стеновых панелях. При размещении окон и дверей программа автоматически вырезает в стене проем в местах их размещения.

Вставку окон и дверей следует выполнять в файле, где сформированы строительные поверхности.

9.13.1. Размещение окон и дверей с помощью базы данных стандартных компонентов

Для размещения окон (дверей, ворот) в 3D модели необходимо выполнить следующие действия:

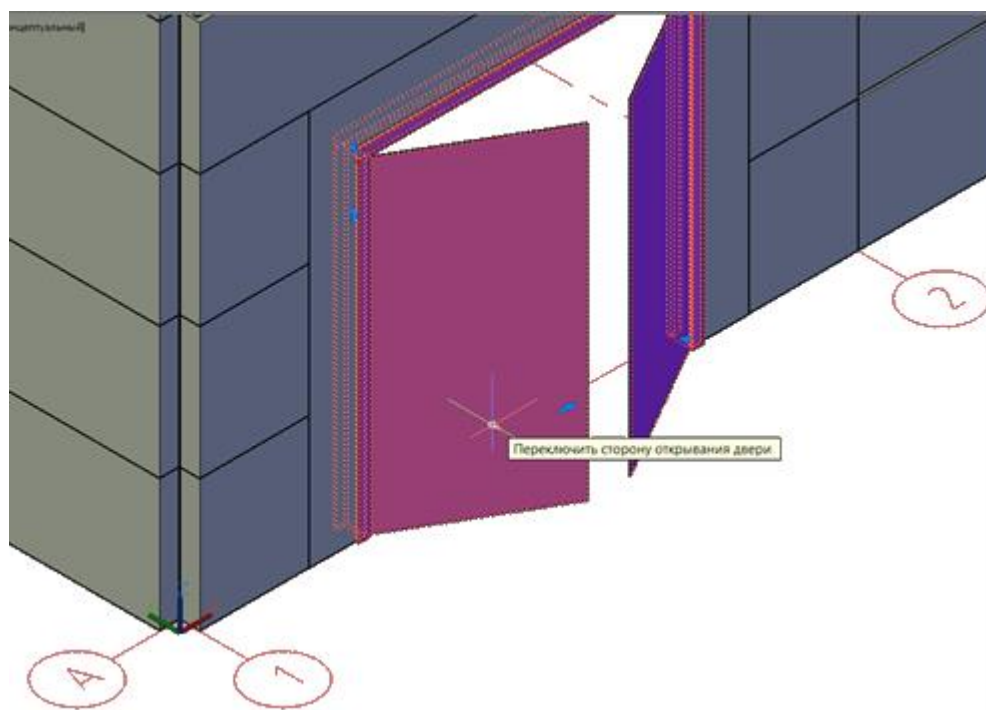
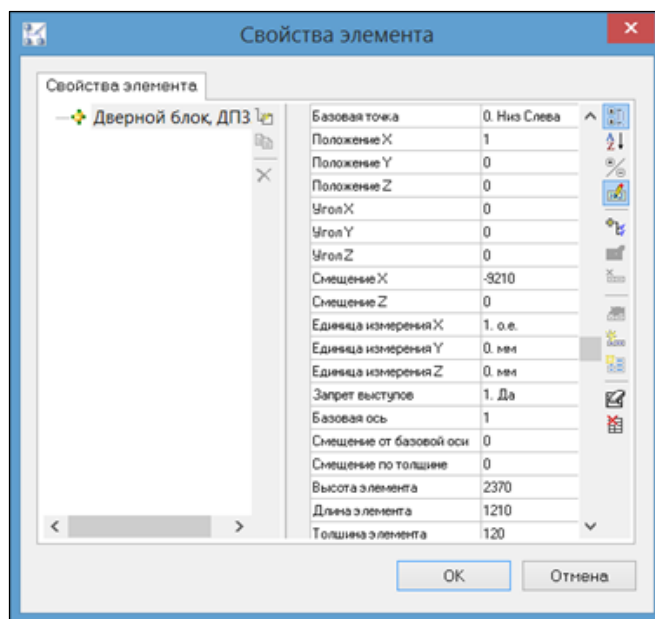
- В библиотеке стандартных компонентов выбрать нужное окно (дверь, ворота) и вставить в пространство 3D модели, указав строительную поверхность, либо стеновую панель. После чего из контекстного меню выбрать пункт «Задать точку привязки» и указать ее графически (например – пересечение ближайших осей);



- После чего задать привязку к выбранной точке;

Команда: _lcs_lib_insert
 Укажите объект для подключения:
 Выберите строительную поверхность для подключения: Противоположный
 угол:
 Укажите положение: 8000

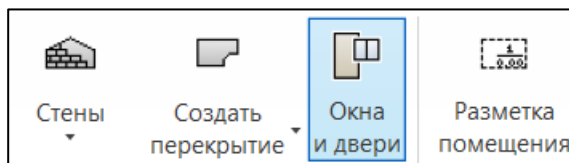
- В случае необходимости можно изменить свойства данного архитектурного элемента, а также направление открывания полотна и стороны навески (для дверей);



В любой момент времени окно, дверь и ворота могут быть перемещены, скопированы или удалены.

9.13.2. Размещение окон и дверей

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объемные элементы» выбрать команду «Окна и двери»;



- В диалоговом окне Окна/Двери осуществляется создание и редактирование окон и дверей

Выбор объекта в базе данных

Количество выбранных объектов в модели

Точка вставки окон и дверей

Расположение дверного полотна

Дополнительная атрибутивная информация

Окна / Двери

Выбрано элементов: 0

Марка окна/двери:

Привязка:

Базовая отметка:

Высота размещения: 0

Привязка по глубине: Середина

Смещение: 0

Сторона открывания: Сторона А

Сторона крепления: Слева




Угол открывания: 0

Экспликация

☐ Включить в экспликацию

Группа:

Позиция: 0

Наименование	Пояснения
	Создание окна или двери
	Отменить создание окна/двери
	Нарисовать окно/дверь

- В окне «Выбор окна или двери» задать значения фильтра

Выбор окна или двери

Группа:

Тип:











Норматив:

Наименование:

Материал:

Производитель:

Высота: Длина:

Имя	Обозначение (...)	Высота элемента	Длина элемента	Нормативный ...
 ОГР 12.12-2	ОГР 12.12-2	1145	1186	Серия 1.436.3-...
 ОГР 12.12-3	ОГР 12.12-3	1145	1186	Серия 1.436.3-...
 ОГР 13,5.12-2	ОГР 13,5.12-2	1145	1336	Серия 1.436.3-...
 ОГР 13,5.12-3	ОГР 13,5.12-3	1145	1336	Серия 1.436.3-...
 ОГР 15.12-2	ОГР 15.12-2	1145	1486	Серия 1.436.3-...
 ОГР 15.12-3	ОГР 15.12-3	1145	1486	Серия 1.436.3-...
 ОГР 15.15-2	ОГР 15.15-2	1445	1486	Серия 1.436.3-...
 ОГР 15.15-3	ОГР 15.15-3	1445	1486	Серия 1.436.3-...
 ОГР 18.12-2	ОГР 18.12-2	1145	1786	Серия 1.436.3-...
 ОГР 18.12-3	ОГР 18.12-3	1145	1786	Серия 1.436.3-...

Найти:

Наименование	Пояснения
Группа	Отображается группа элементов;
Тип	Выбирается тип заполнения проемов;

Тип:

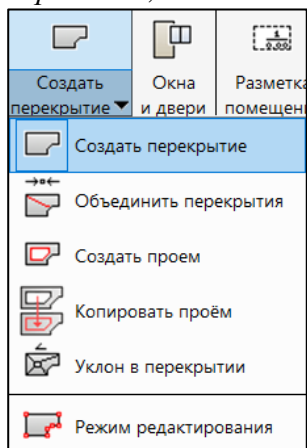
- Витраж
- Дверь
- Окно**
- Проем
- Разное

Норматив	<p>Выбирается нормативный документ окна или двери;</p> <div> <div>Норматив:</div> <div> <div></div> <div> <div>KAPELLI classic</div> <div>PROPLUS</div> <div>ГОСТ 23747-2015</div> <div>ГОСТ 30674-99</div> <div>ГОСТ 30970-2014</div> <div>ГОСТ 31173-2003</div> <div>ГОСТ 31173-2016</div> <div>Индивидуального изготовления</div> <div>Прототип</div> <div>Серия 1.036.2-3.02</div> <div>Серия 1.236-5 Выпуск 3</div> <div>Серия 1.435.2-28</div> <div>Серия 1.436.3-21 Выпуск 5</div> <div>Серия 1.436.3-21 Выпуск 7</div> </div> </div> </div>
Наименование	<p>Выбирается наименование окна или двери;</p> <div> <div>Наименование:</div> <div> <div></div> <div> <div>Дверь двустворчатая с полуторной створкой</div> <div>Дверь наружная двухстворчатая</div> </div> </div> </div>
Высота/Ширина	<p>Задаются для фильтрации габаритные размеры элементов заполнения.</p> <div> <div>Высота:</div> <div>2070</div> <div>▼</div> <div>Длина:</div> <div>1210</div> <div>▼</div> </div>
Найти	<p>Осуществляется поиск искомой строки в таблице среди отображаемых значений.</p> <div> <div>Найти:</div> <div></div> <div>✕</div> </div>

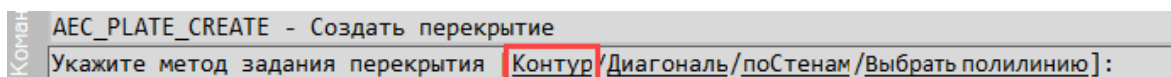
10. СОЗДАНИЕ ПЕРЕКРЫТИЙ

Перекрытие представляет собой монолитную плиту перекрытия, либо базовую строительную поверхность, являющуюся основой для сборных плит перекрытия.

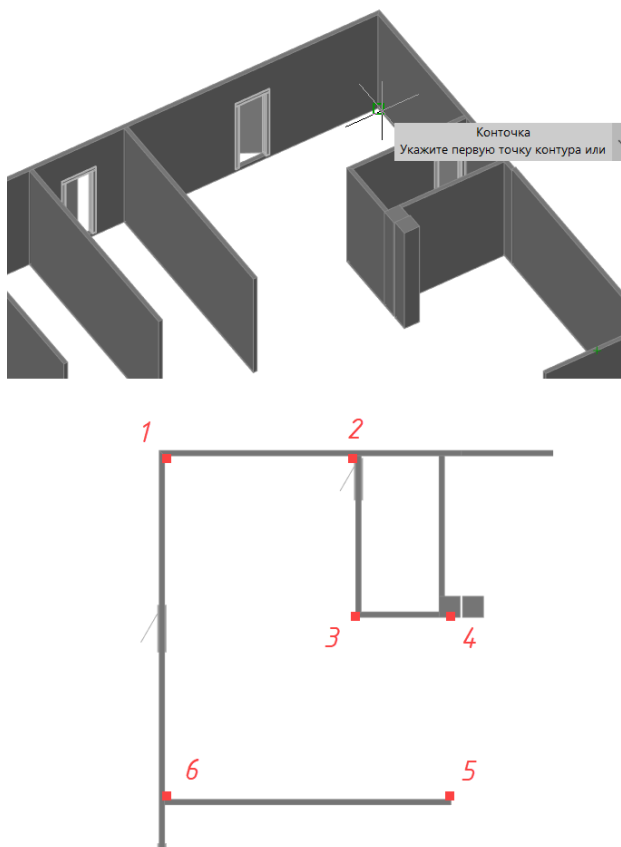
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Создать перекрытие»;



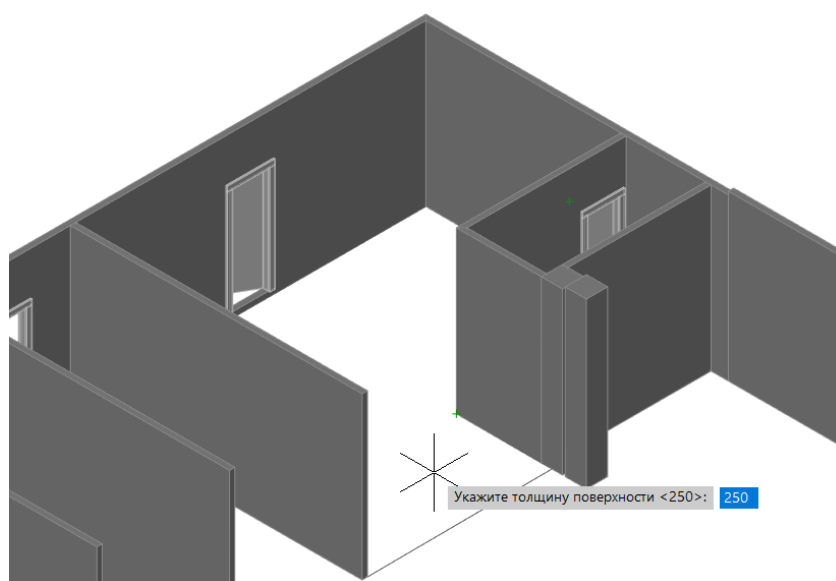
- В командной строке указать метод задания перекрытия:
 - **Контур**;



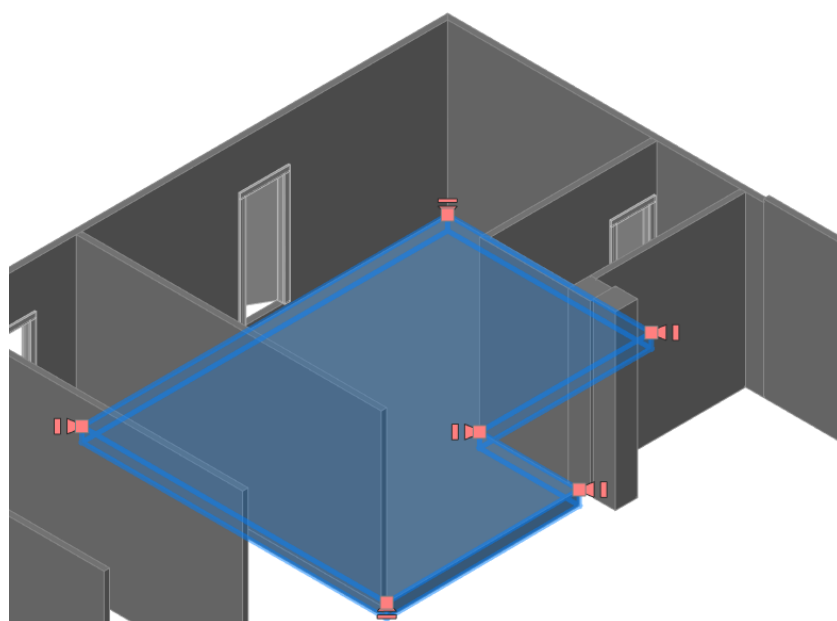
- Указать контур перекрытия графически по точкам;



- Указать толщину перекрытия;



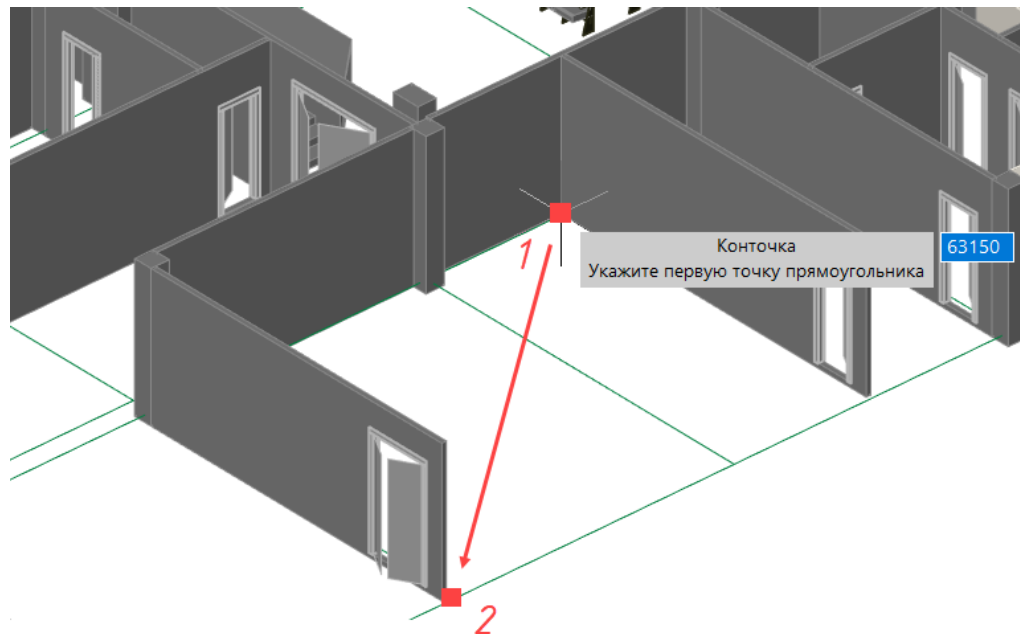
- Нажать «Enter». Перекрытие создано.



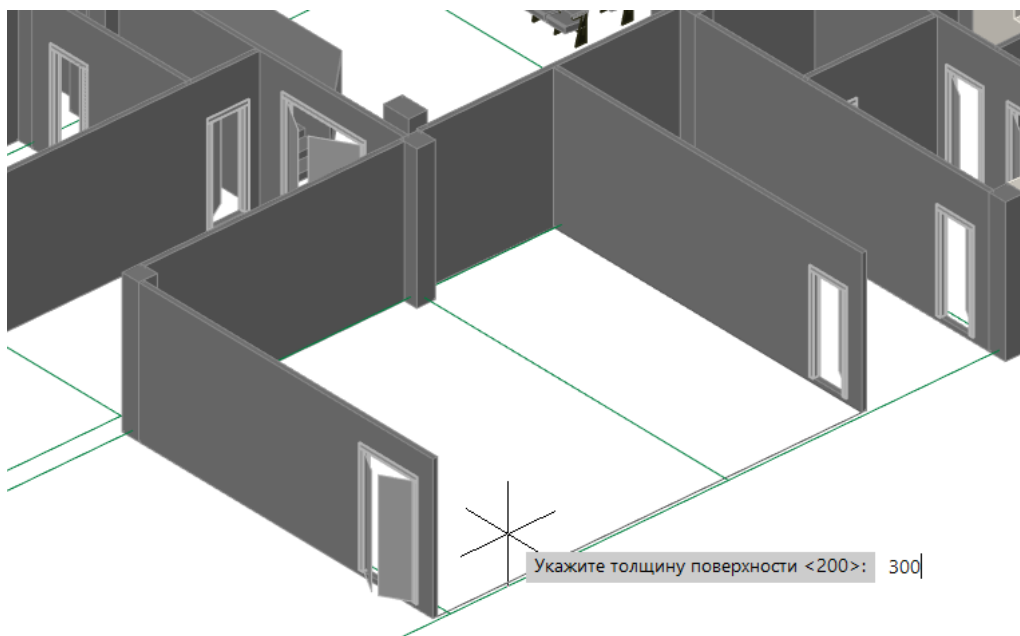
– **Диагональ;**

Команда: AEC_PLATE_CREATE - Создать перекрытие
 Укажите метод задания перекрытия [Контур/Диагональ/по Стенам/Выбрать полилинию]:

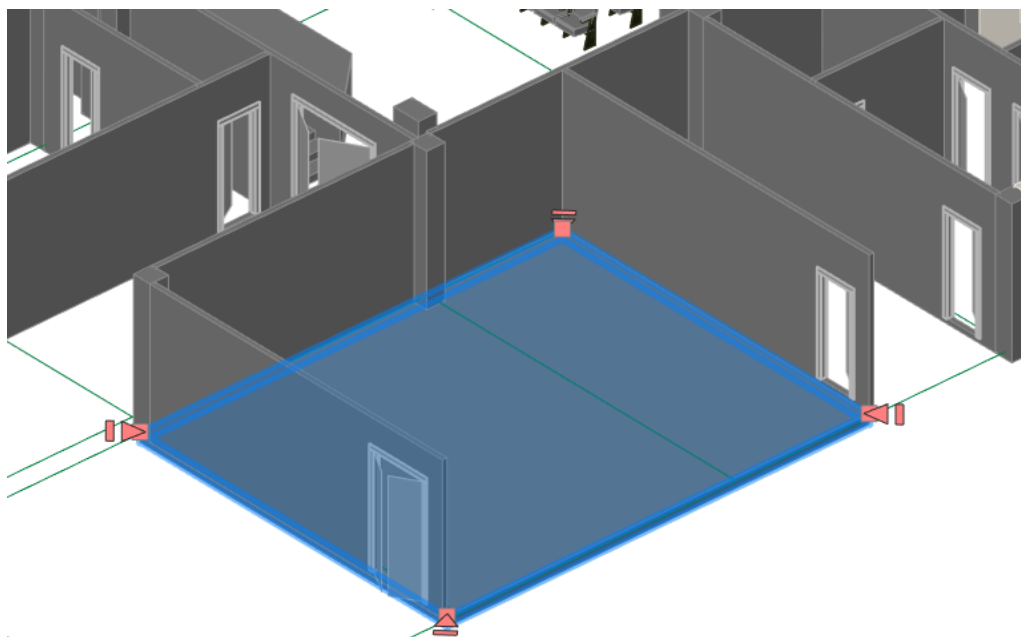
- Указать точки перекрытия по диагонали;



- Указать толщину перекрытия;



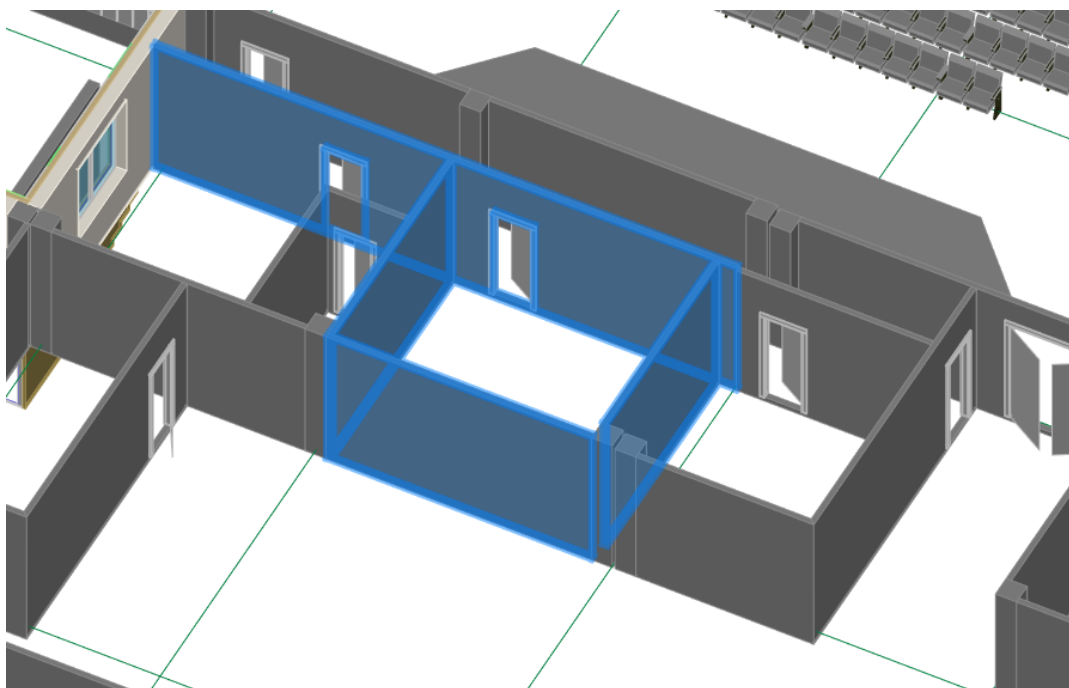
- Нажать «Enter». Перекрытие создано.



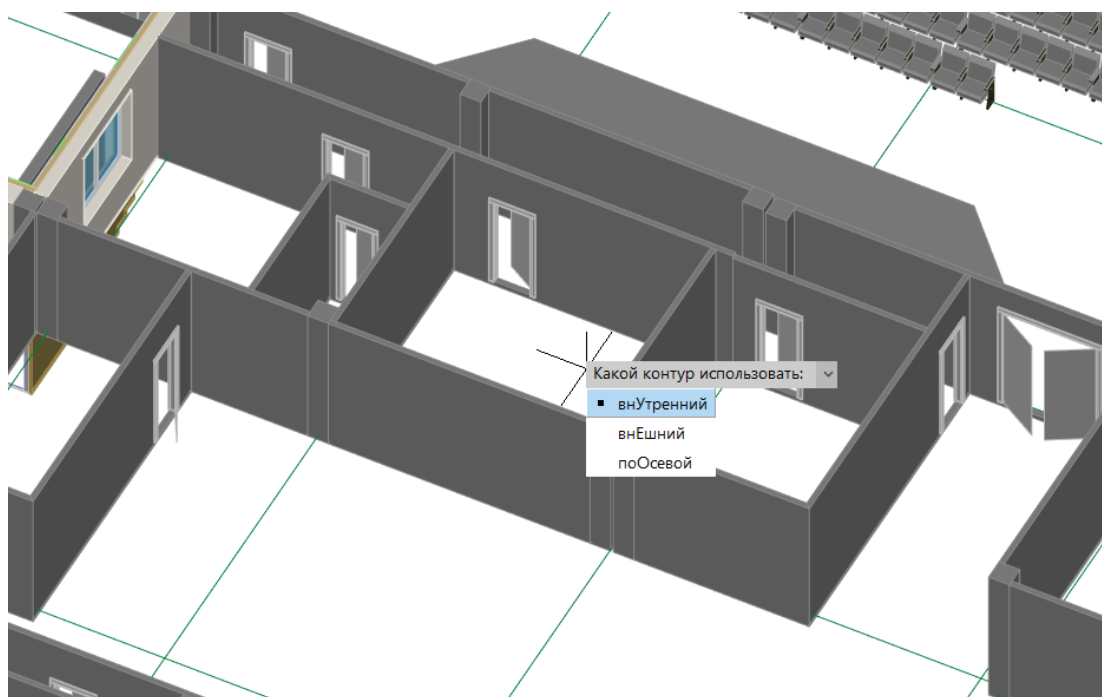
– поСтенам;

Команда: AEC_PLATE_CREATE - Создать перекрытие
 Укажите метод задания перекрытия [Контур/Диагональ/поСтенам/Выбрать полилинию]:

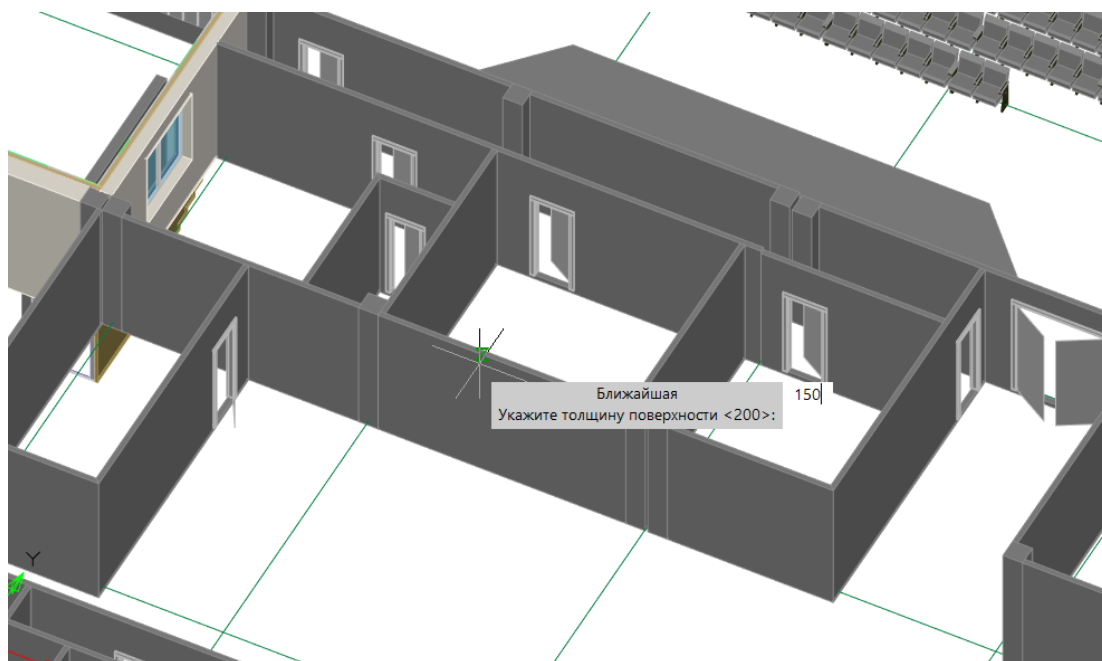
- Выбрать стены, по которым будет сформировано перекрытие;



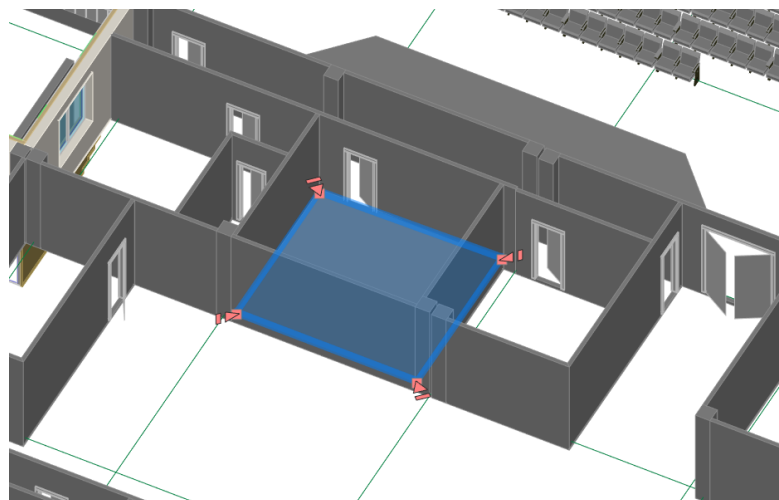
- Из контекстного меню выбрать способ привязки к граням стены (внутренний, внешний, по осевой);



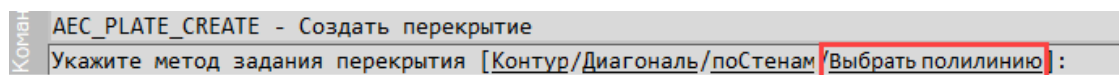
- Указать толщину перекрытия;



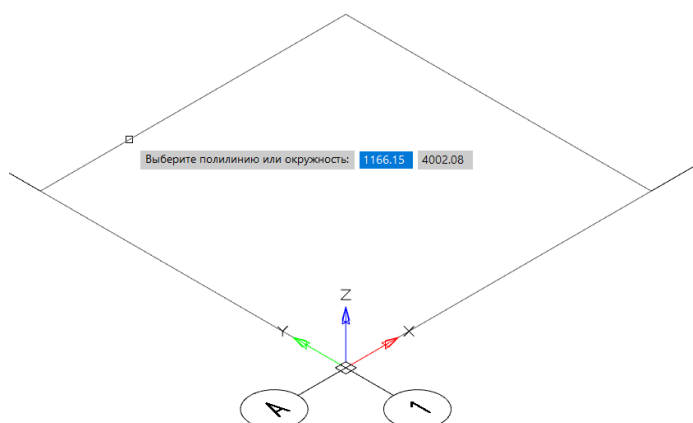
- Нажать «Enter». Перекрытие создано.



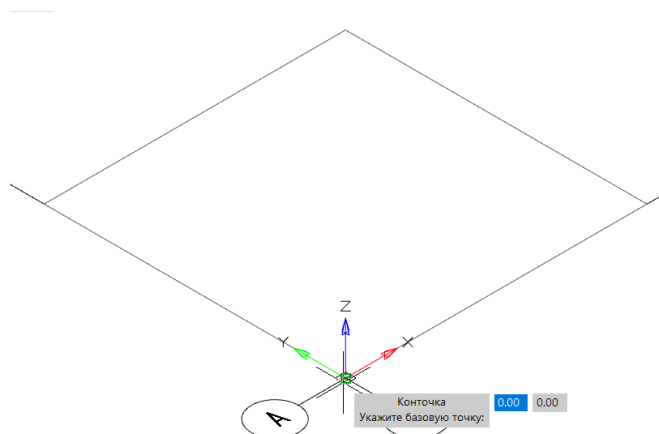
– **Выбрать полилинию;**



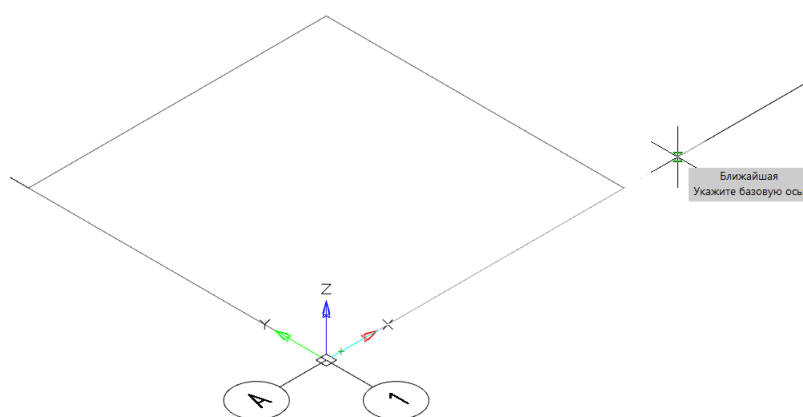
- Выбрать полилинию в пространстве модели;



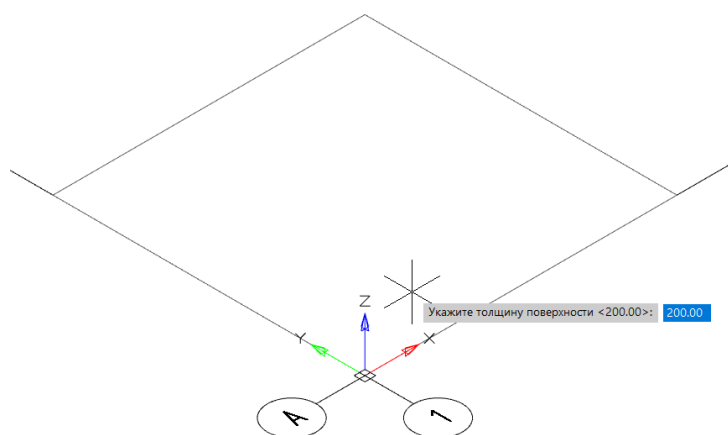
- Указать базовую точку;



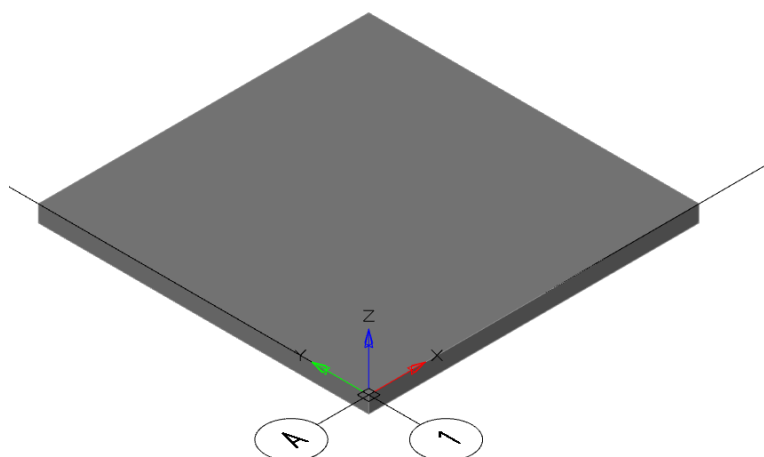
- Указать базовую ось;



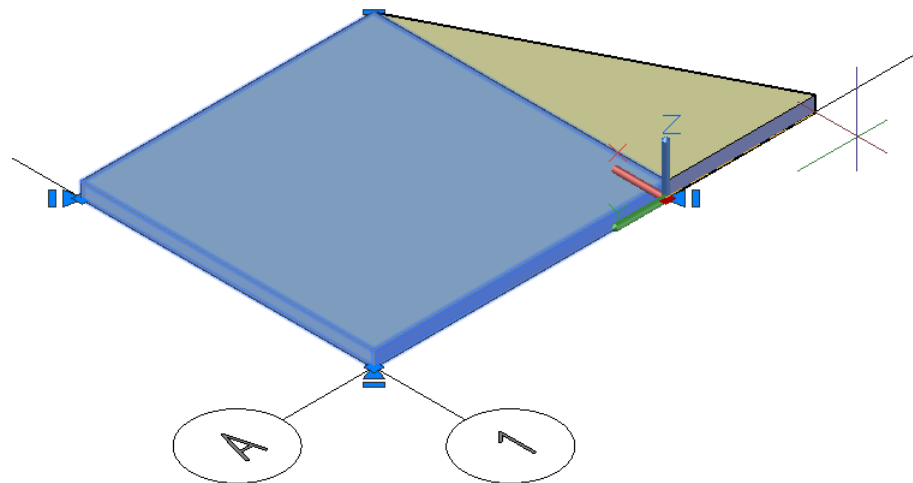
- Указать толщину перекрытия;



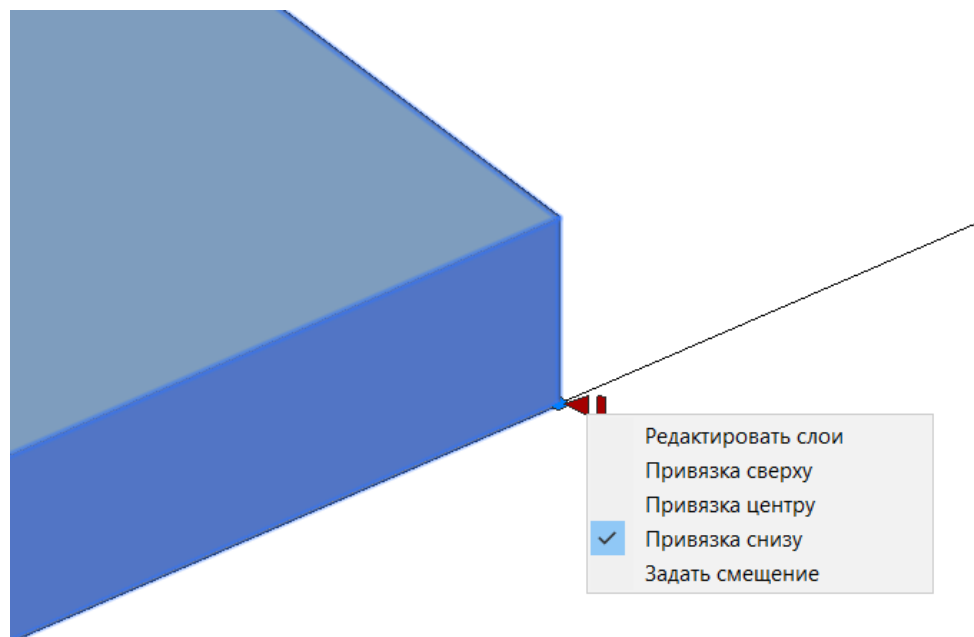
- Нажать «Enter». Перекрытие создано.



- Созданные перекрытия имеют ручки:
 - Изменения местоположения вершины;

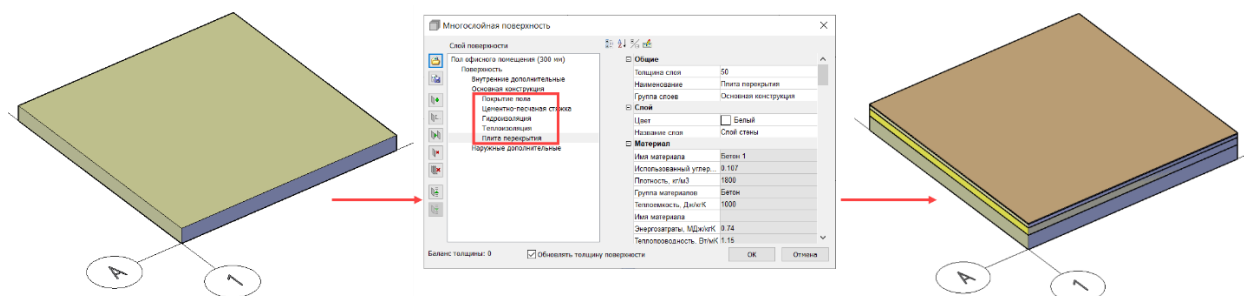


- Изменения привязки перекрытия по толщине и работа со слоями;

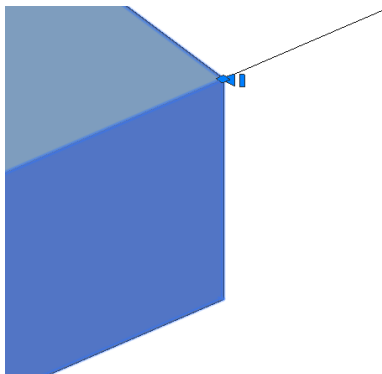


Наименование	Пояснения
Редактировать слои	Запускает окно «Многослойная поверхность» для создания/редактирования слоев перекрытия;
Привязка сверху	Точка вставки перекрытия располагается сверху;
Привязка центру	Точка вставки перекрытия располагается по центру;
Привязка снизу	Точка вставки перекрытия располагается снизу;
Задать смещение	Задается смещение на заданное расстояние.

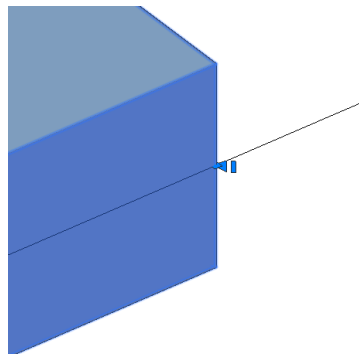
Редактировать слои



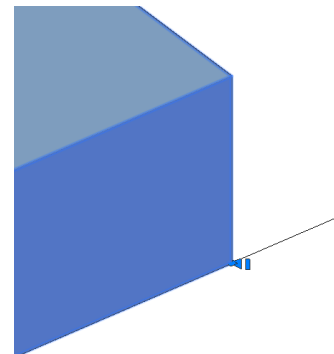
Привязка сверху



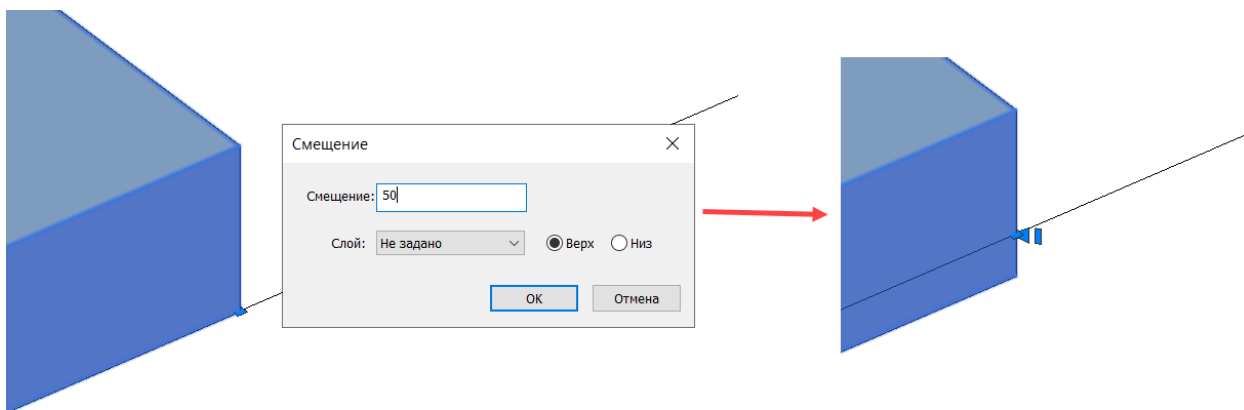
Привязка по центру



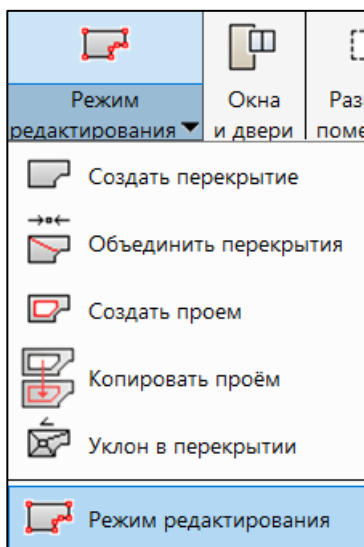
Привязка снизу



Задать смещение

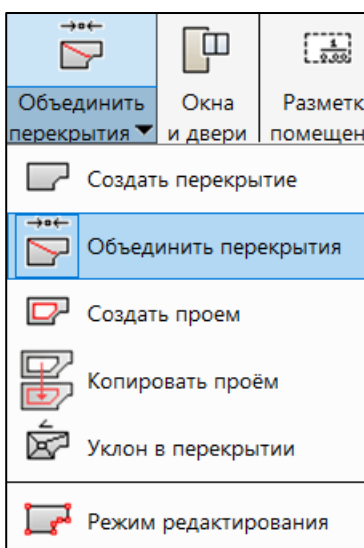


- В любой момент времени расположение перекрытия в 3D модели может быть изменено при помощи стандартных средств AutoCAD/nanoCAD, либо путем изменения свойств объекта, так же, возможно поменять толщину перекрытия в окне изменения параметров;
- Для редактирования контура необходимо включить [«Режим редактирования»](#) и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;

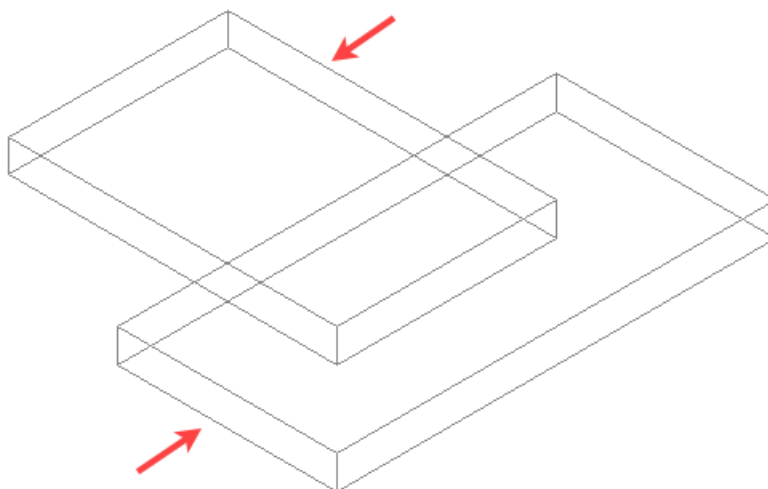


10.1. Объединить перекрытия

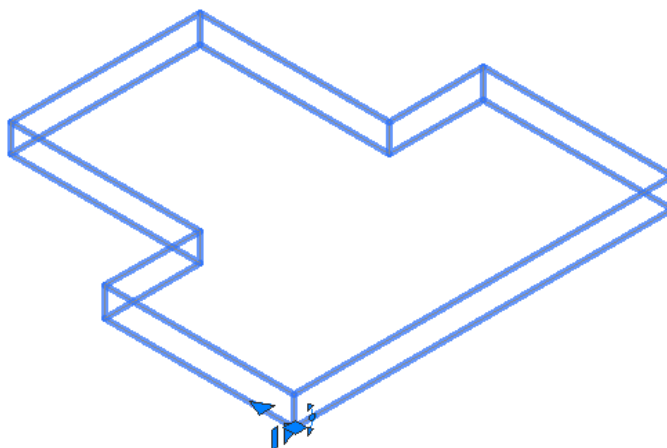
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Объединить перекрытия»;



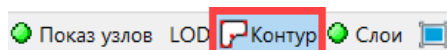
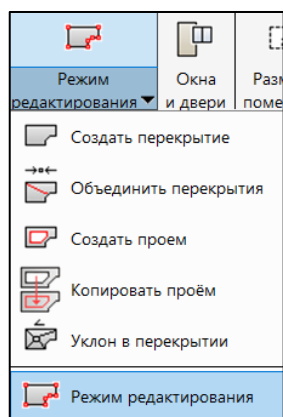
- Указать поочередно объединяемые перекрытия;



- Получившийся результат;

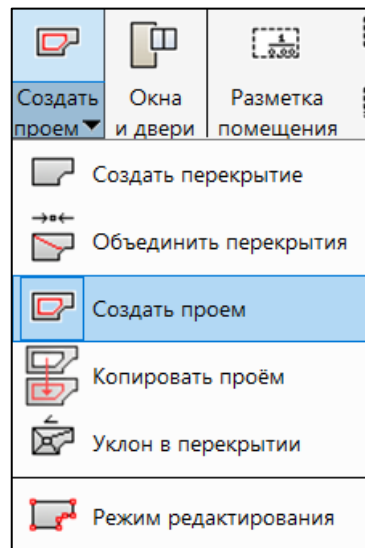


- Для редактирования контура необходимо включить «Режим редактирования» и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;

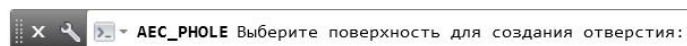
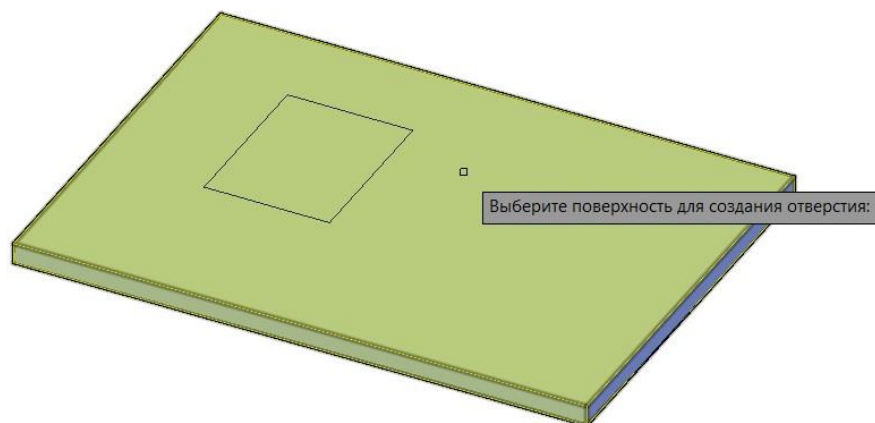


10.2. Создание проёма

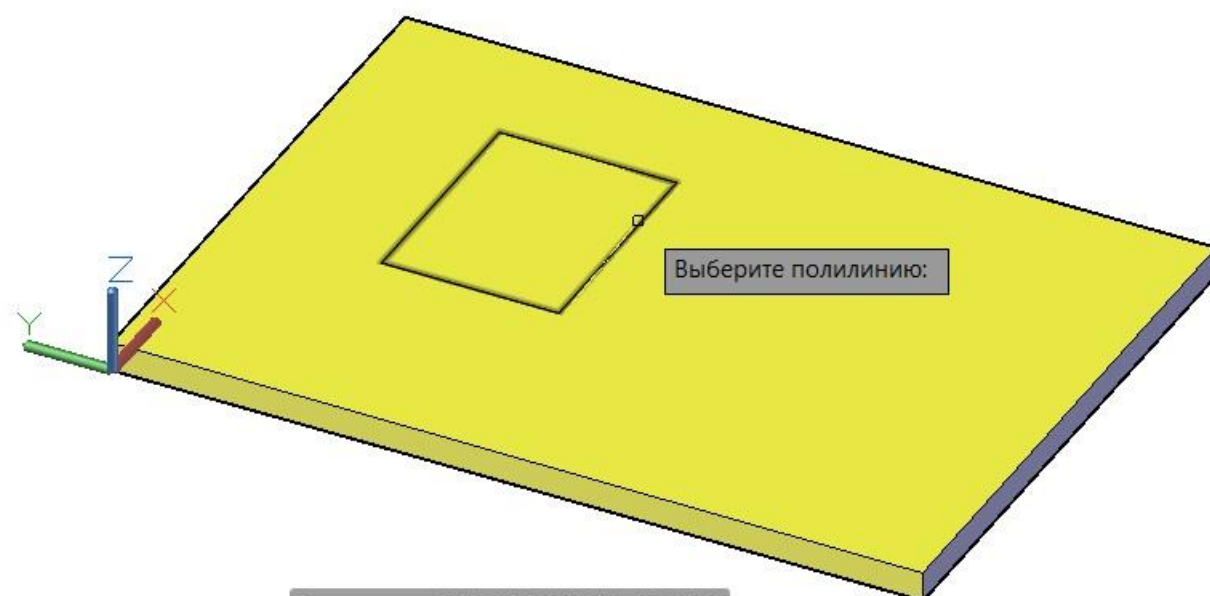
- Для формирования отверстия в перекрытии необходимо выбрать команду «Создать проём»;



- Выбрать поверхность, для создания отверстия;



- Указать контур точками или выбрать полилинию;



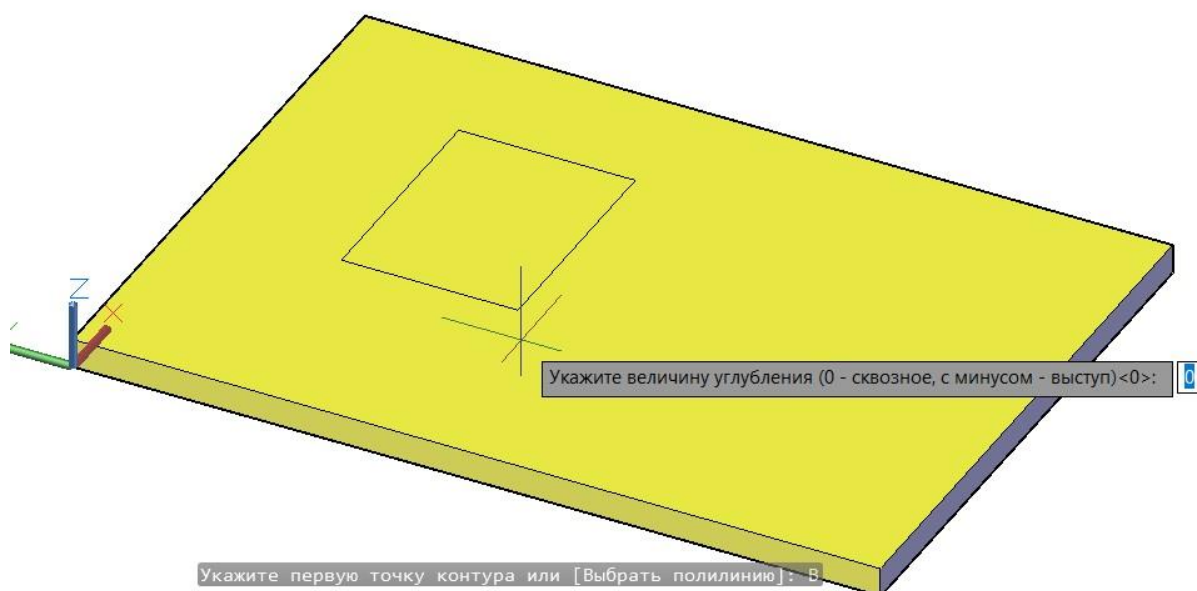
Команда: `_AEC_PLATEHOLE_CREATE`

Выберите поверхность для создания отверстия:

Укажите первую точку контура или [Выбрать полилинию]: В

AEC_PHOLE Выберите полилинию:

- Указать величину углубления. При значении 0 отверстие будет сквозное, при положительном значении будет углубление в поверхности, при отрицательном значении на поверхности будет выступ;



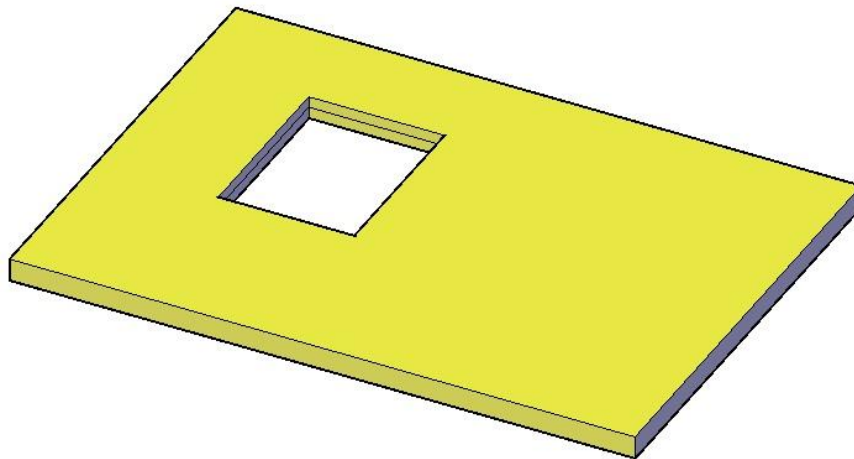
Укажите первую точку контура или [Выбрать полилинию]: В

Выберите полилинию:

Толщина поверхности 250 мм.

AEC_PHOLE Укажите величину углубления (0 - сквозное, с минусом - выступ)<0>:

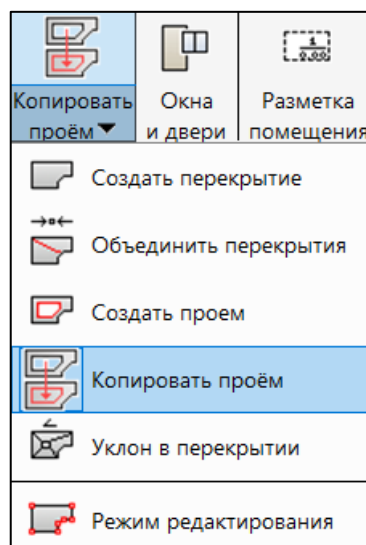
- Проём создан;



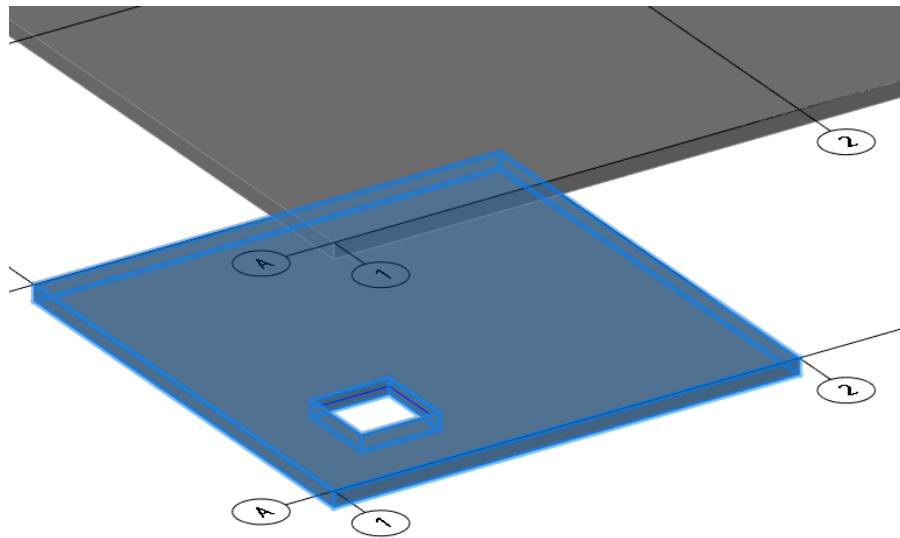
10.3. Копирование проема одного перекрытия в другое

Команда «Копировать проём» используется для копирования проёмов, ниш, выступов одного перекрытия в другое перекрытие любой толщины и с любым составом многослойной конструкции.

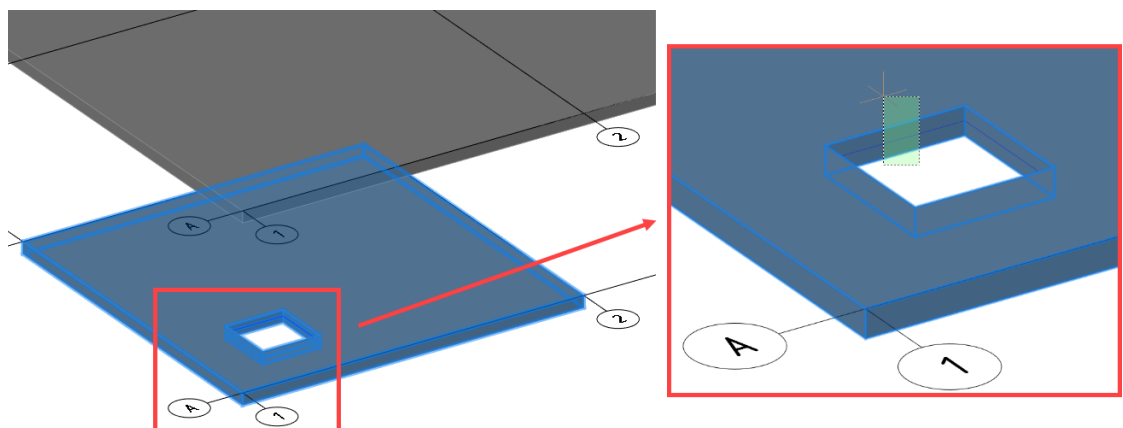
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Копировать проём»;



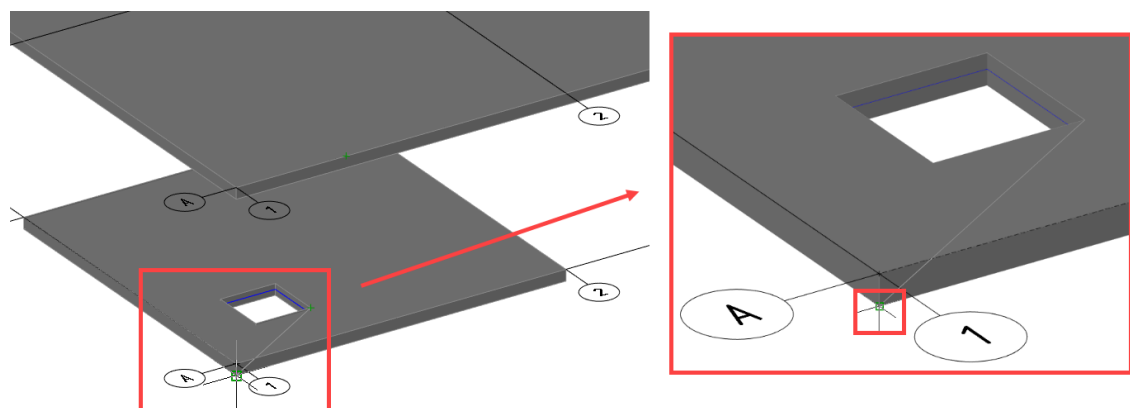
- Выбрать первое перекрытие (то, с которого будут копироваться проемы);



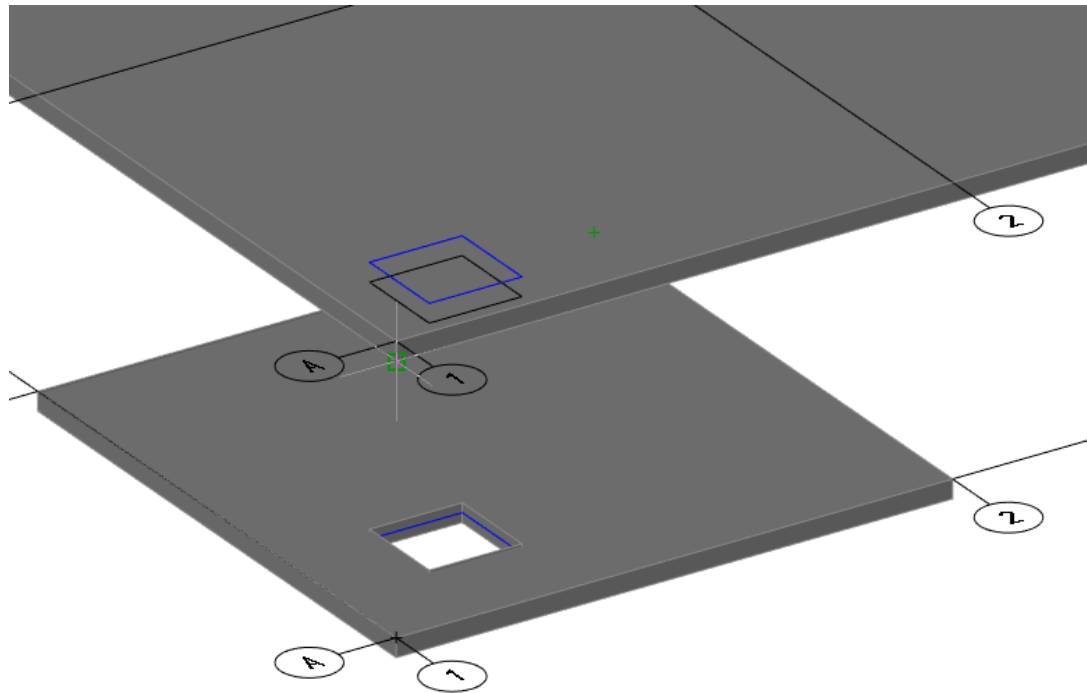
- Выбрать копируемые проемы (рамкой, одиночным выбором, или через кнопку «Ctrl»). Нажать «Enter»;



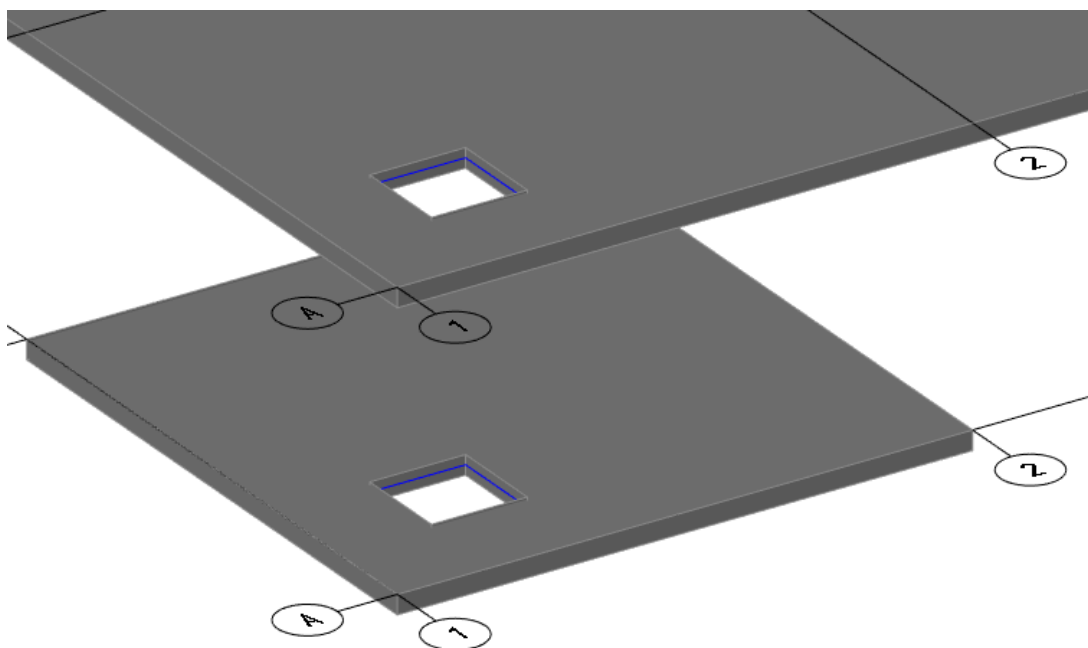
- Указать точку привязки или принять точку вставки;



- Выбрать второе перекрытие (то, в которое будут копироваться проемы). Указать положение объекта;



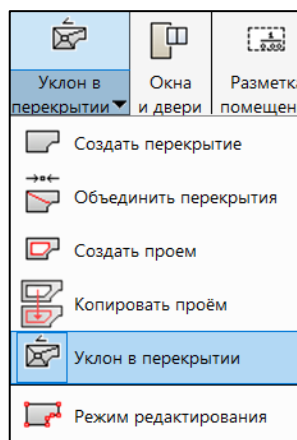
- Во второй плите отобразится скопированный проем.



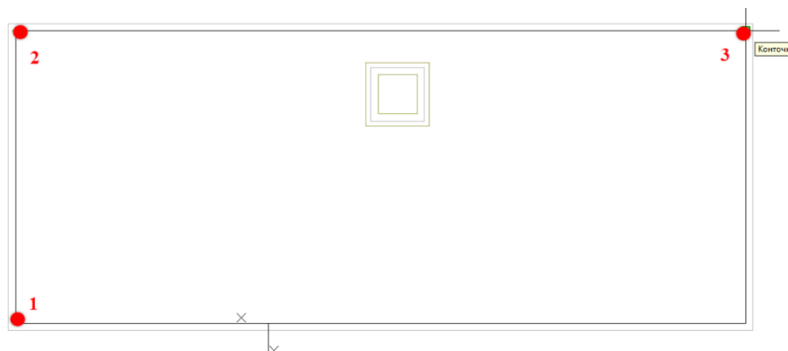
Примечание: копирование проемов в пределах одного перекрытия осуществляется стандартной командой платформы napoCAD – «Копирование».

10.4. Создание уклона в поверхности

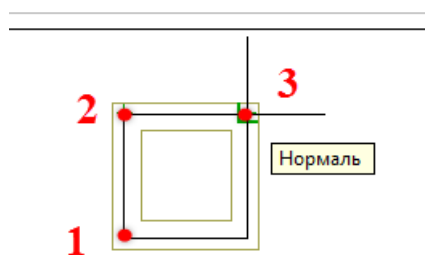
- Выбрать команду «Уклон в перекрытии» на ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы»;



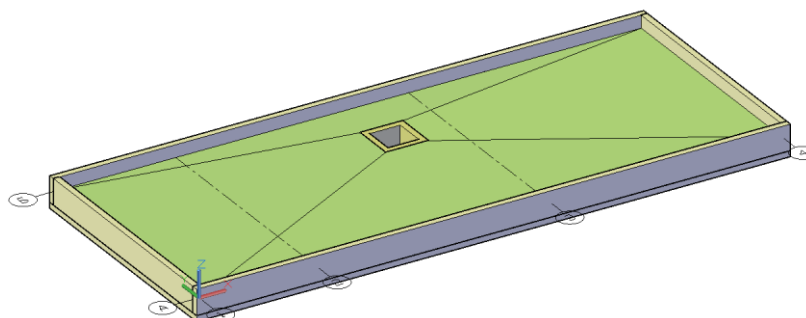
- Выбрать верхнюю плиту и последовательно указать контур пола тремя точками;



- Указать последовательно тремя точками контур приямка;



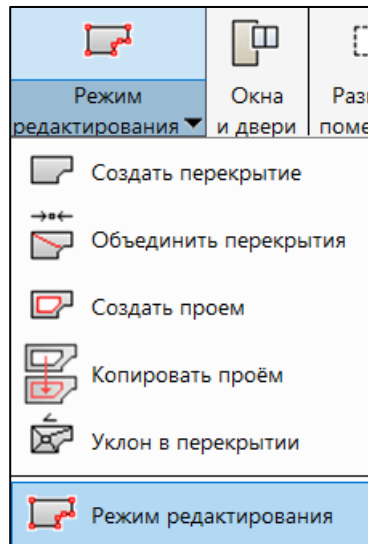
- Ввести величину углубления. При величине углубления больше толщины поверхности будет создано отверстие. При величине углубления меньше толщины поверхности будет создана выемка;
- В графической части сформируется пол с уклоном.



10.5. Режим редактирования

Команда «Режим редактирования» позволяет включить/выключить режим редактирования контура строительных поверхностей.

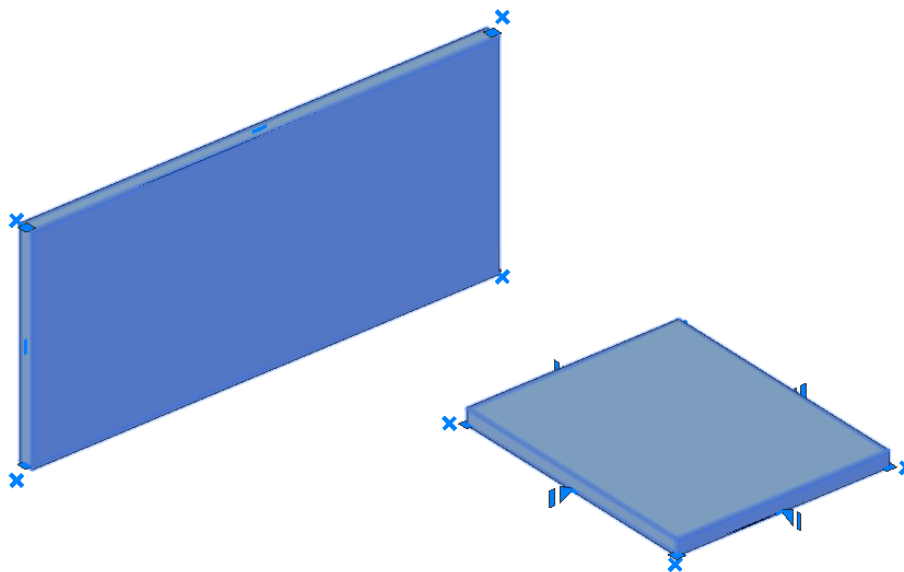
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Режим редактирования»;



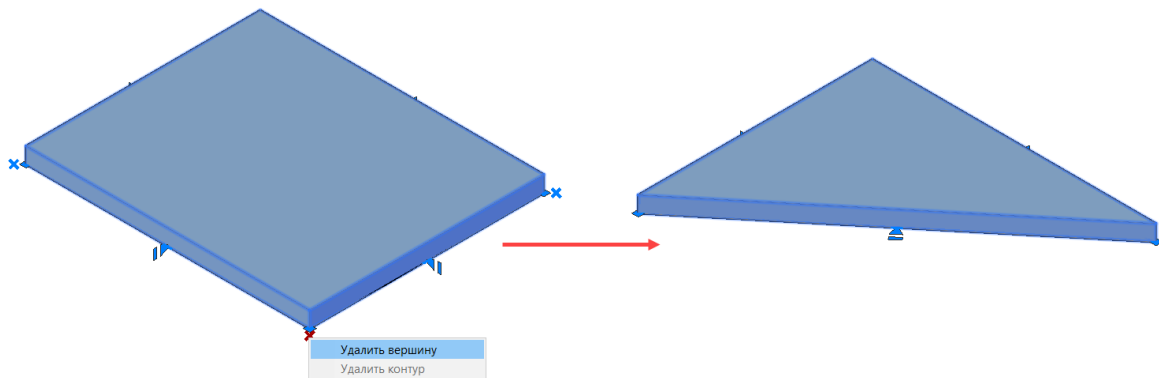
- Или в правой нижней части окна графической платформы выбрать команду «Контур»;



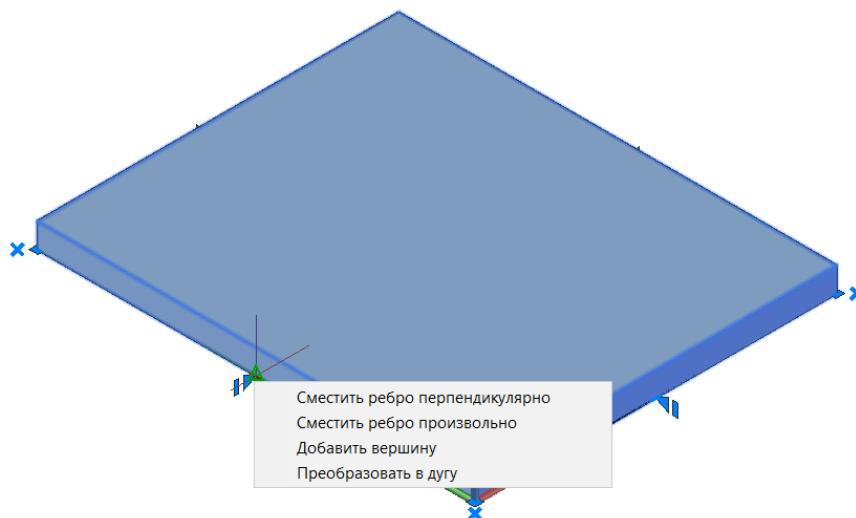
- Включается режим редактирования профиля поверхности;



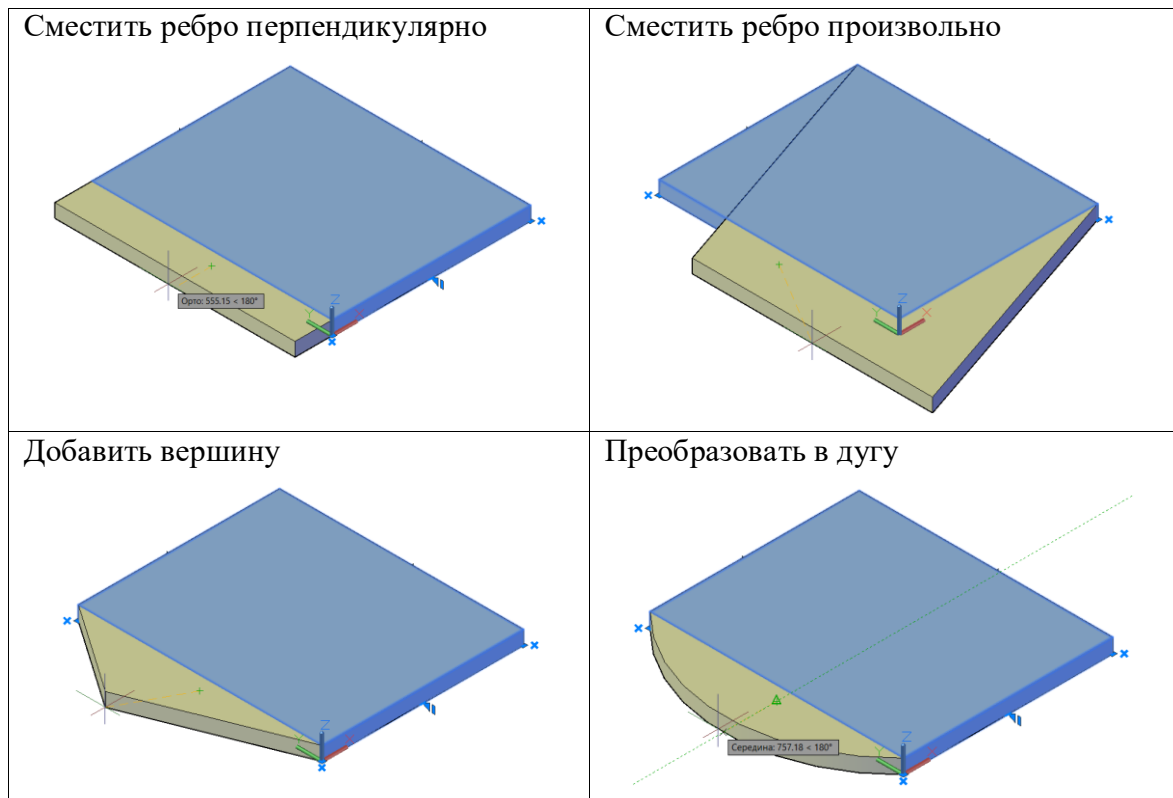
- С помощью ручек можно:
 - Удалить вершины или контур;



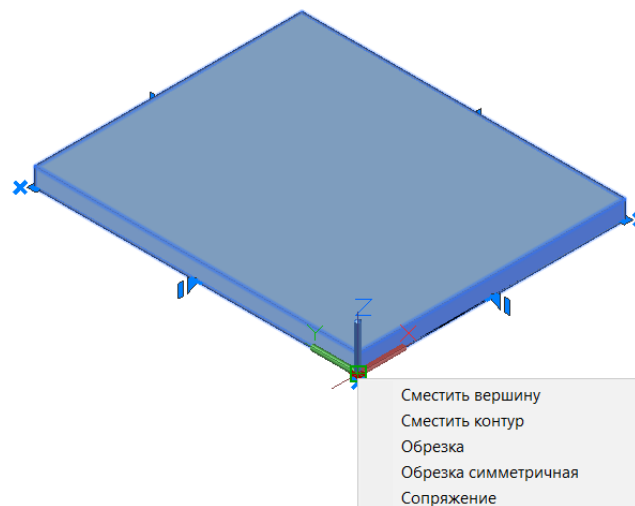
- Нажав ПКМ+ЛКМ на прямоугольной ручке середины контура – добавить вершину, сместить ребро или преобразовать в дугу;



Наименование	Пояснения
Сместить ребро перпендикулярно	Смещает ребро перекрытия в перпендикулярном направлении;
Сместить ребро произвольно	Смещает ребро перекрытия произвольно в плоскости поверхности;
Добавить вершину	Добавляет новую вершину в перекрытии;
Преобразовать в дугу	Преобразует ребро перекрытия в дугу.

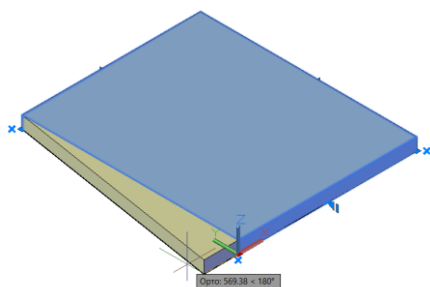


— Нажав ПКМ+ЛКМ на квадратную ручку вершины – сместить вершину или контур, обрезать или сопрячь контур по радиусу;

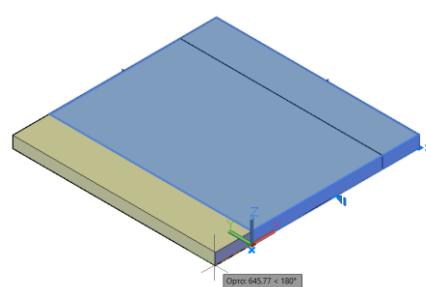


Наименование	Пояснения
Сместить вершину	Смещает вершину в любом направлении в плоскости поверхности;
Сместить контур	Смещает контур перекрытия в любом направлении;
Обрезка	Позволяет создать обрезку граней по заданным размерам;
Обрезка симметричная	Позволяет создать симметричную обрезку граней по заданному размеру;
Сопряжение	Создает сопряжение граней по заданному радиусу.

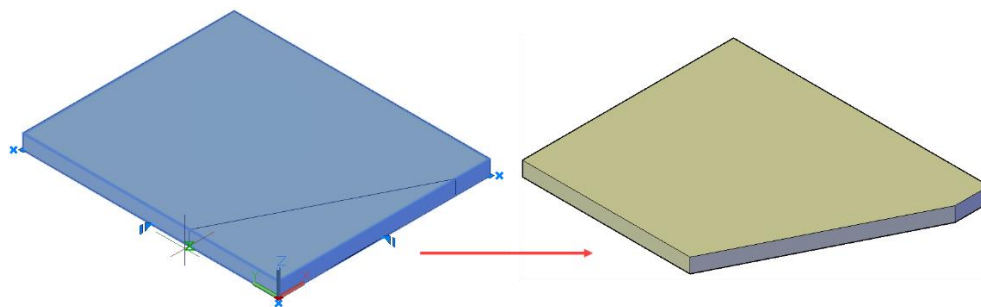
Сместить вершину



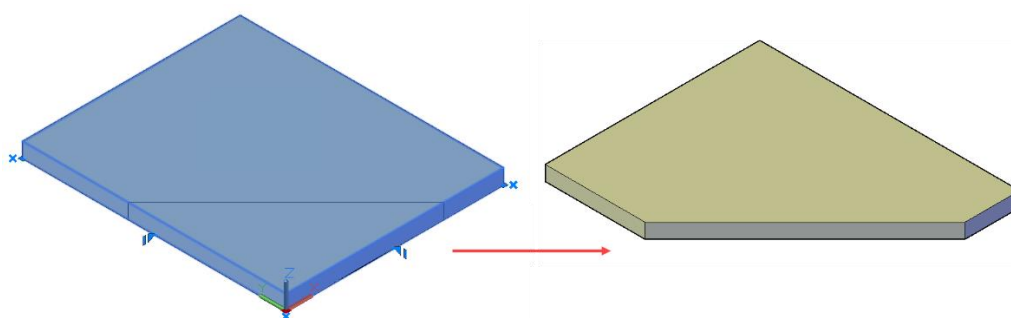
Сместить контур



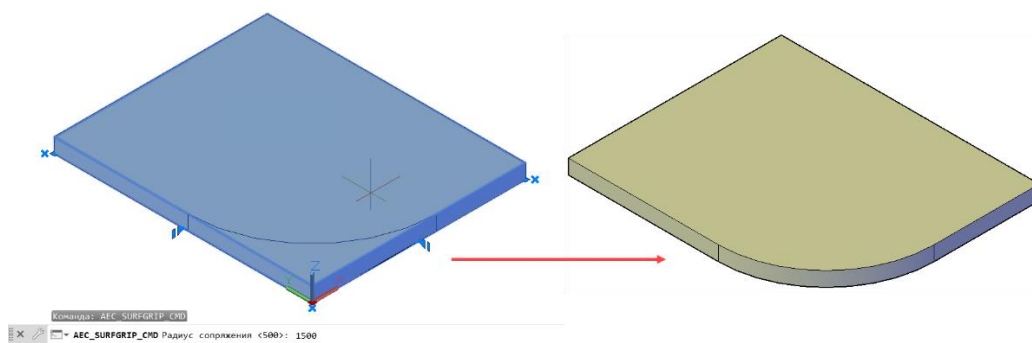
Обрезка



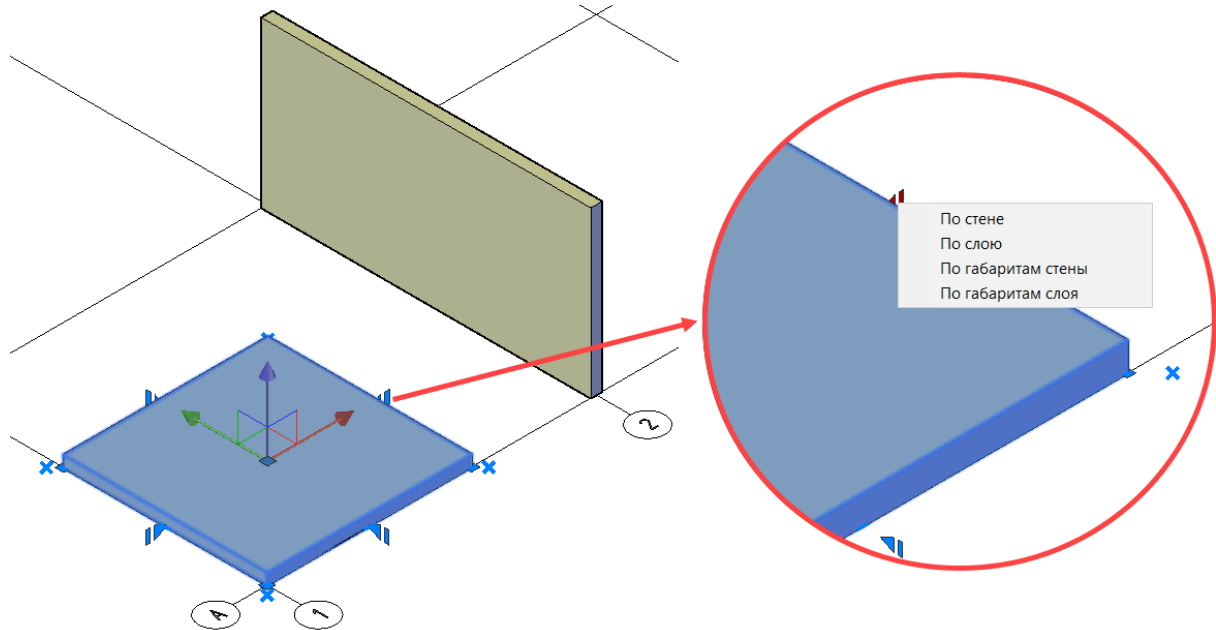
Обрезка симметричная



Сопряжение

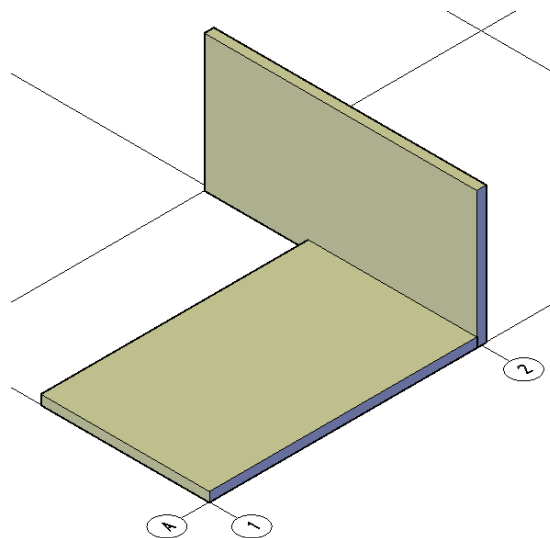


— Удлинить перекрытие, нажав ЛКМ на треугольной ручке середины контура;

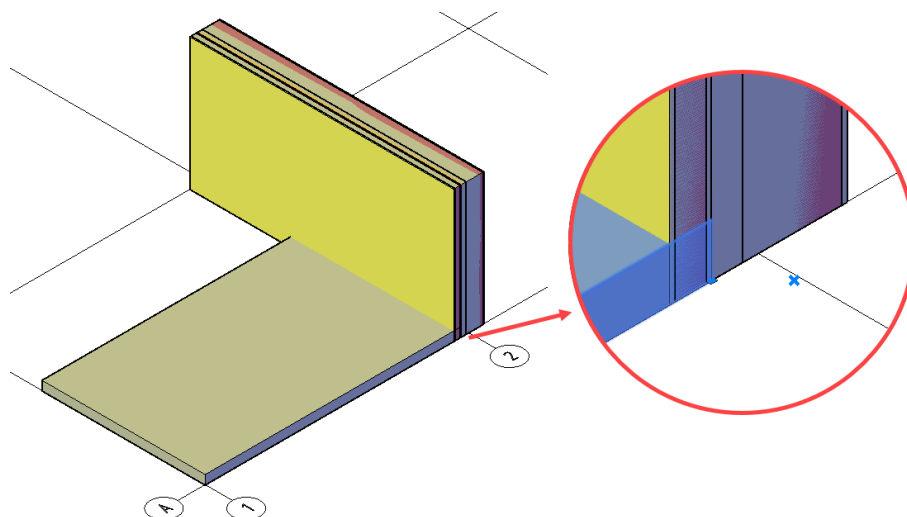


Наименование	Пояснения
По стене	Удлиняет выбранную грань перекрытия до указанной стены;
По слою	Удлиняет выбранную грань перекрытия до слоя указанной стены;
По габаритам стены	Удлиняет выбранную грань перекрытия до указанной стены с растягиванием этой грани по габаритам стены;
По габаритам слоя	Удлиняет выбранную грань перекрытия до слоя указанной стены с растягиванием этой грани по габаритам слоя.

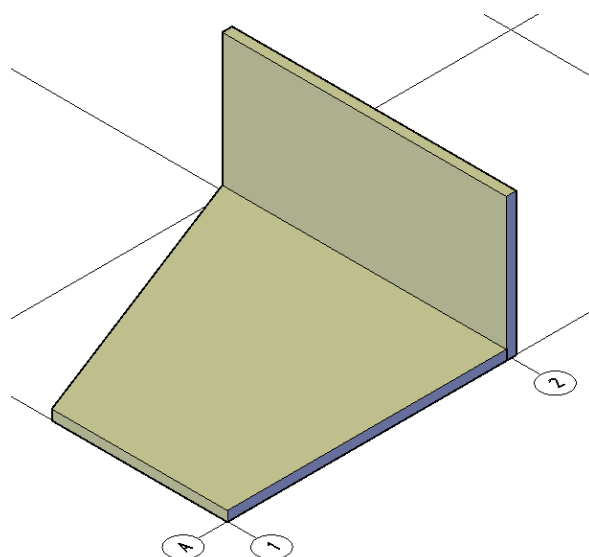
По стене



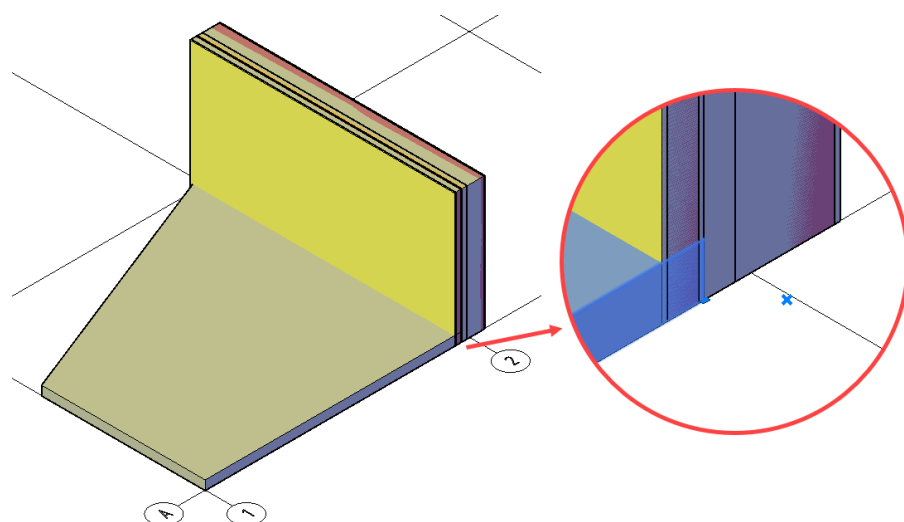
По слою



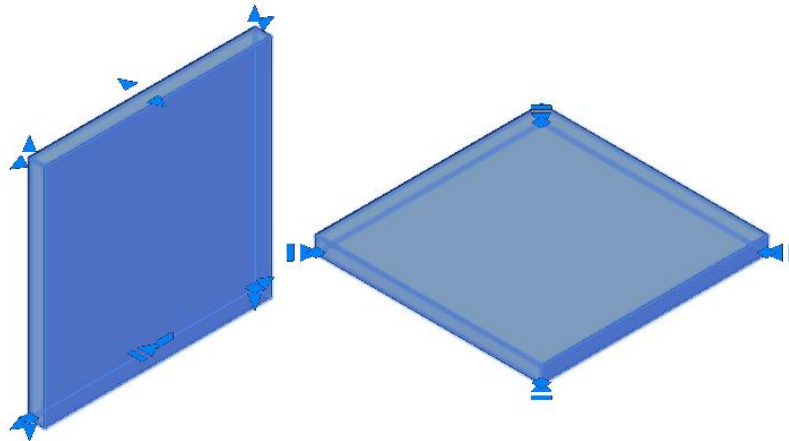
По габаритам стены



По габаритам слоя

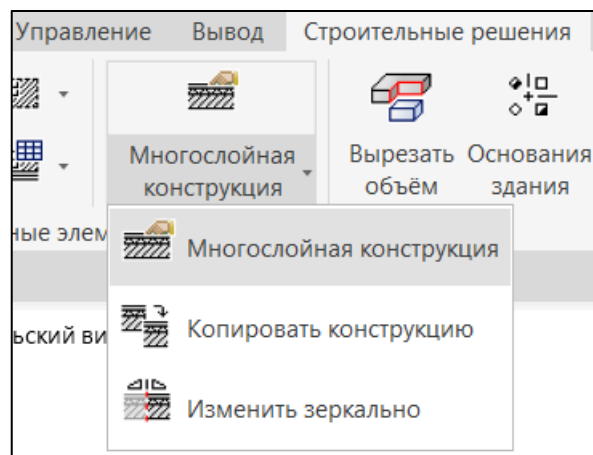


- При повторном выборе данной команды включается режим стандартных «ручек» для поверхности.



10.6. Создание многослойного перекрытия

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Многослойная конструкция» и указать строительную поверхность;



- В диалоговом окне «Многослойная поверхность» для объекта «Плита перекрытия» ввести наименование помещения и номер помещения;

Многослойная поверхность

Слой поверхности

- Плита перекрытия
 - Поверхность
 - Внутренние дополнительные
 - Основная конструкция
 - Слой 1
 - Наружные дополнительные

Общие

Толщина поверхности	400
Позиция по экспликации	Материалы многослойных конструкций
Группа изделий	Плита перекрытия
Наименование	Плита перекрытия
Обозначение	

Помещение

Помещение	Кабинет начальника
Номер помещения	2

☐ Обновлять толщину поверхности

OK Отмена

- Для объекта «Поверхность» из выпадающего списка выбрать тип отделки;

Многослойная поверхность

Слой поверхности

- Плита перекрытия
 - Поверхность
 - Внутренние дополнительные
 - Основная конструкция
 - Слой 1
 - Наружные дополнительные

Общие

Толщина элемента	400
Наименование	Поверхность
Толщина слоев	0

Отделка

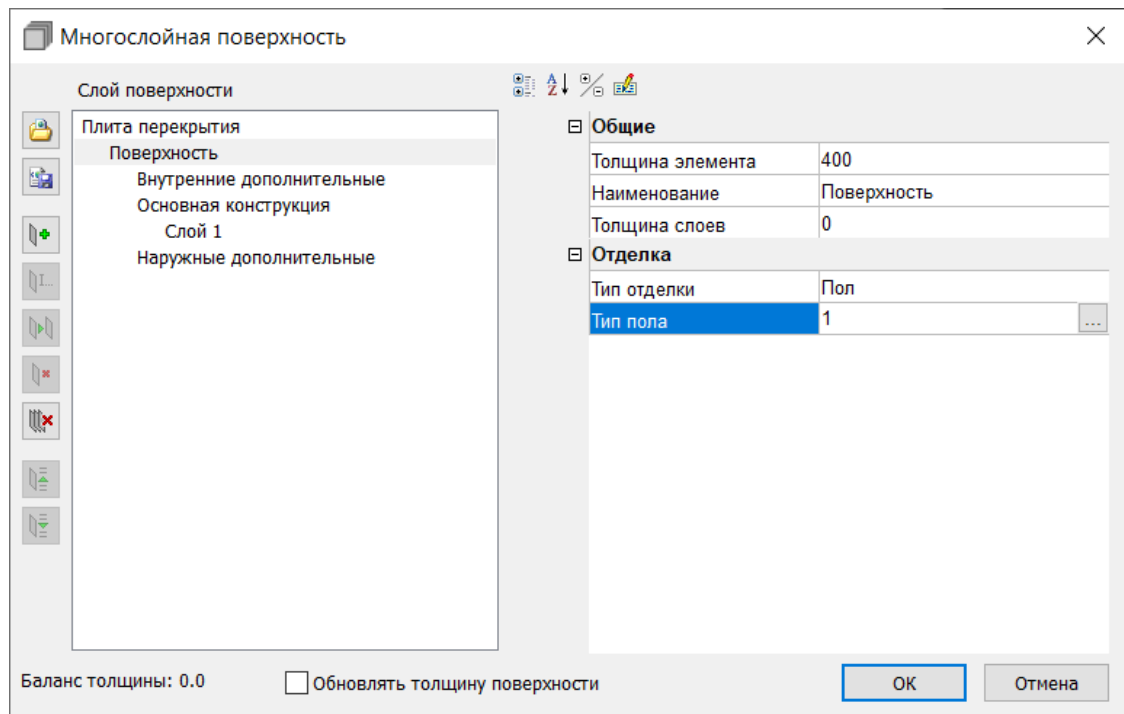
Тип отделки	Не задано
	Не задано
	Потолок
	Пол
	Стена Низ
	Стена Верх

Баланс толщины: 0.0 ☐ Обновлять толщину поверхности

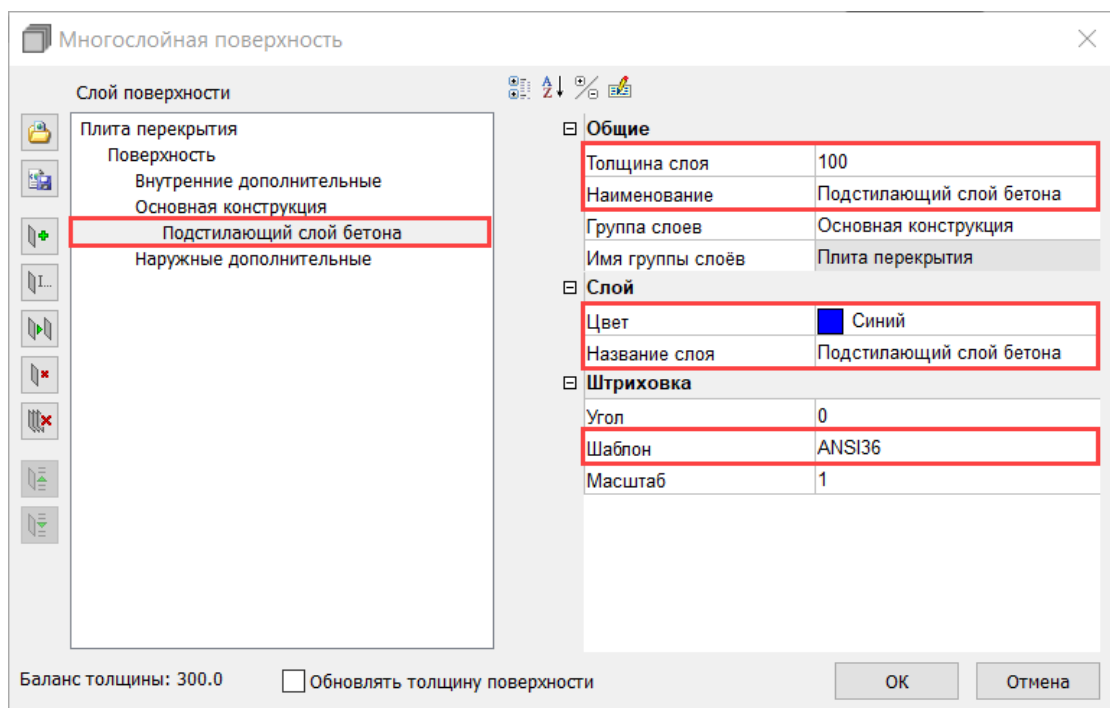
OK Отмена

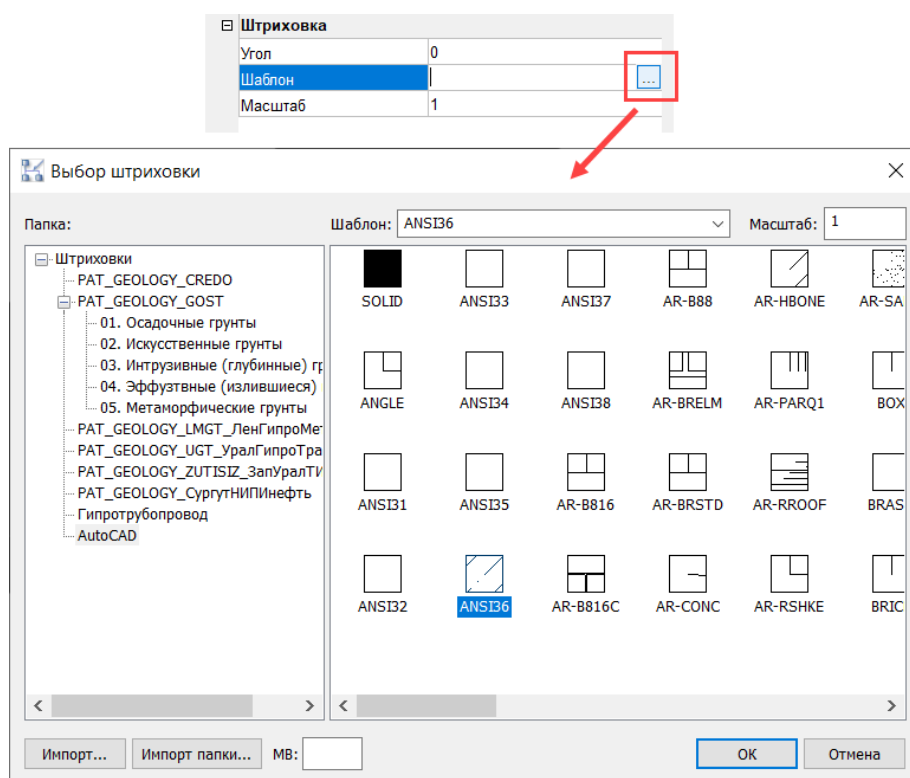
Примечание: Если для параметра «Тип отделки» будет выбрано «Не задано», то данная с многослойной конструкции не будут выводиться в экспликацию полов.

- Если выбран тип отделки «Пол», указать необходимое значение у появившегося параметра «Тип пола»;

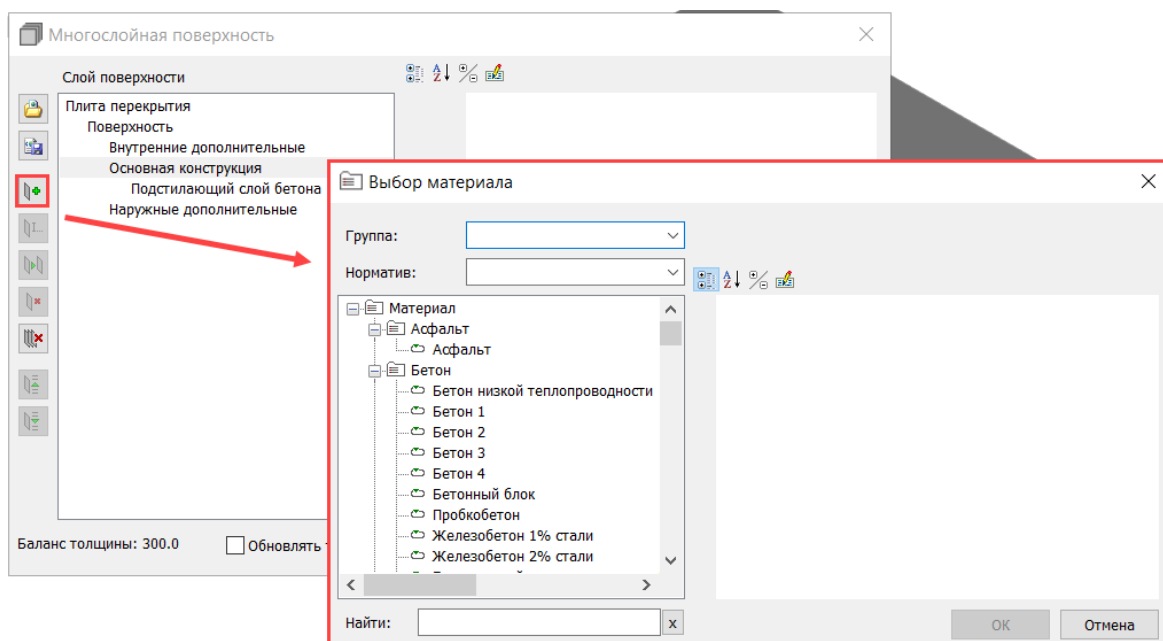


- Для объекта «Слой 1» задать:
 - Толщину слоя;
 - Наименование;
 - Цвет;
 - Название слоя;
 - Шаблон – из списка выбираем штриховку;

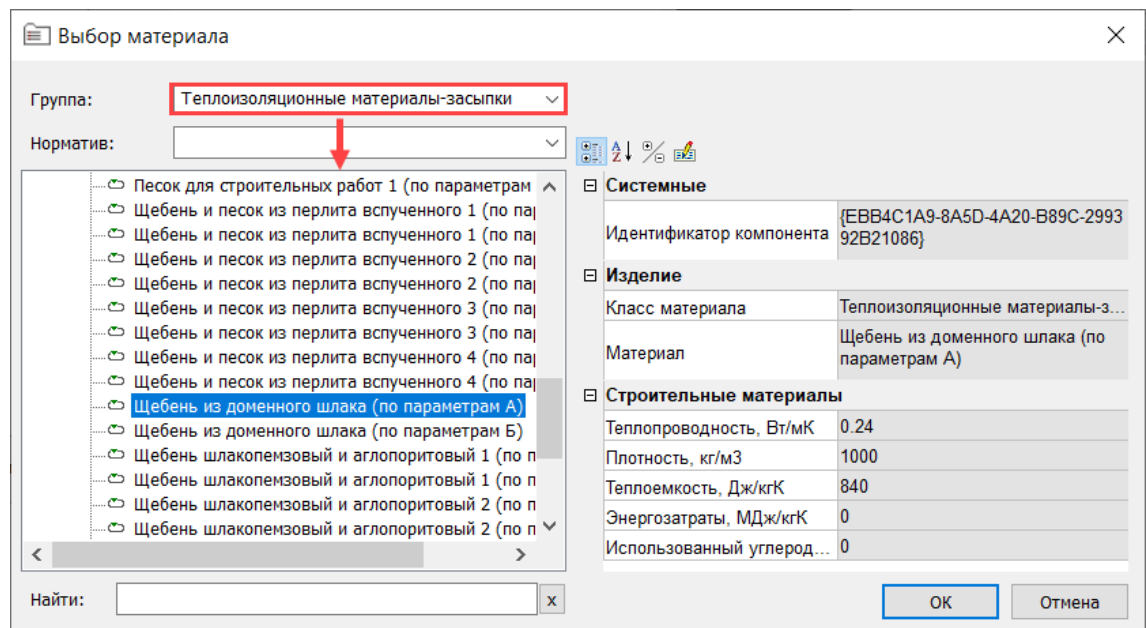




- Создать необходимое количество слоёв кнопкой «Создать слой» на панели команд управления для объекта «Основная конструкция»;



- В открывшемся окне «Выбор материала» выбрать материал для создания слоя;



- Для вновь созданных слоев задать значения параметров:
 - Толщина слоя;
 - Наименование (при необходимости замены заданного);
 - Цвет;
 - Шаблон – из списка выбираем штриховку;

- При вводе всех слоёв и задании толщин - «Баланс толщины слоев» должен быть равен «0» (Нажать галочку в нижней части диалогового окна у «Обновлять толщину поверхности»);

Многослойная поверхность

Слой поверхности

- Плита перекрытия
 - Поверхность
 - Внутренние дополнительные
 - Основная конструкция
 - Подстилающий слой бетона
 - Основание из щебня
 - Слой из гравия
 - Наружные дополнительные

Общие

Толщина слоя	100
Наименование	Подстилающий слой бетона
Группа слоев	Основная конструкция
Имя группы слоёв	Плита перекрытия

Слой

Цвет	Синий
Название слоя	Подстилающий слой бетона

Штриховка

Угол	0
Шаблон	
Масштаб	1

Баланс толщины: -50.0 ☐ Обновлять толщину поверхности

OK Отмена

Многослойная поверхность

Слой поверхности

- Плита перекрытия
 - Поверхность
 - Внутренние дополнительные
 - Основная конструкция
 - Подстилающий слой бетона
 - Основание из щебня
 - Слой из гравия
 - Наружные дополнительные

Общие

Толщина слоя	100
Наименование	Подстилающий слой бетона
Группа слоев	Основная конструкция
Имя группы слоёв	Плита перекрытия

Слой

Цвет	Синий
Название слоя	Подстилающий слой бетона

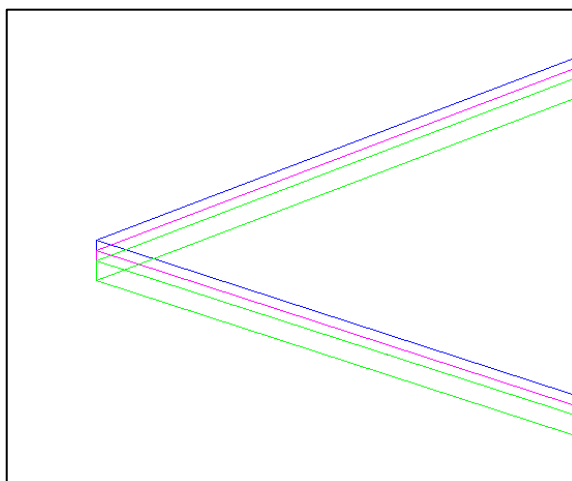
Штриховка

Угол	0
Шаблон	
Масштаб	1

Баланс толщины: 0.0 ☒ Обновлять толщину поверхности

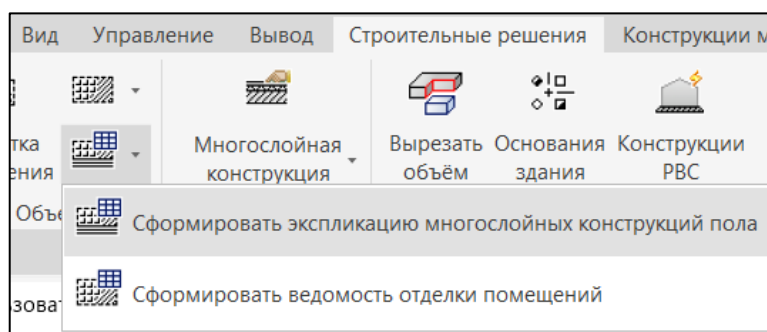
OK Отмена

- Результат многослойной конструкции.




10.7. Экспликация полов

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Сформировать экспликацию многослойных конструкций пола»;



- Выбрать многослойные конструкции и указать точку вставки экспликации полов. В столбце «Схема пола или тип пола по серии» отобразится эскиз.

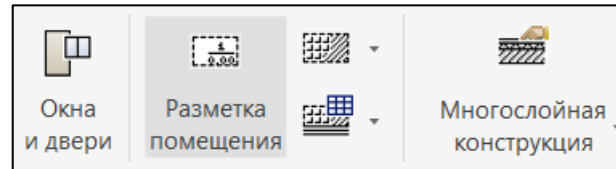
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ				
Поме- щение	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Пло- щадь, м ²
Кабинет начальника	2		Подстилающий слой из бетона – 100 мм Основание из щебня – 100 мм Слой из гравия – 200 мм	130.50

Примечание: Экспликация полов сформируется при условии разработанной многослойной конструкции и заполненных значений параметров. Необходимо, чтобы для параметра «Тип отделки» значение было отличным «Не задано», иначе экспликация полов выводиться не будет.

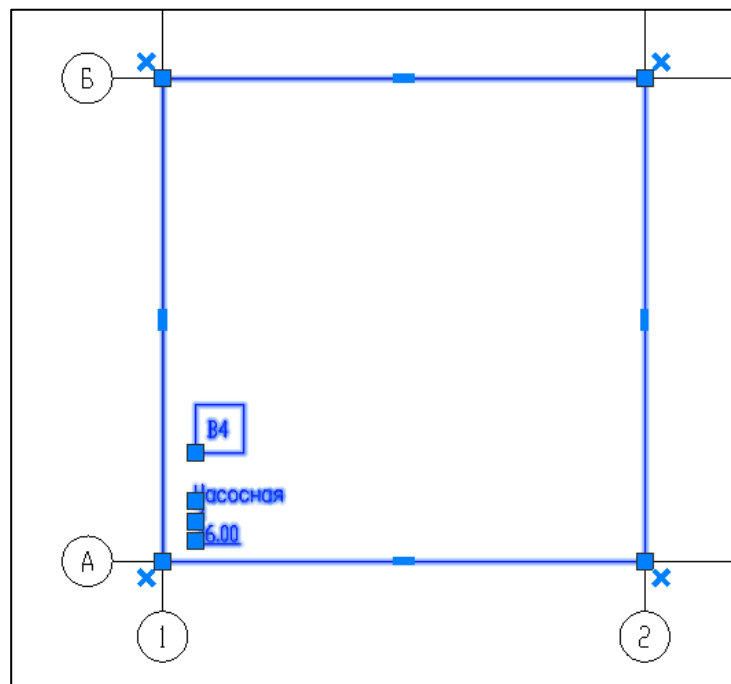
10.8. Разметка помещений

Чтобы назначить помещения необходимо выполнить следующие действия:

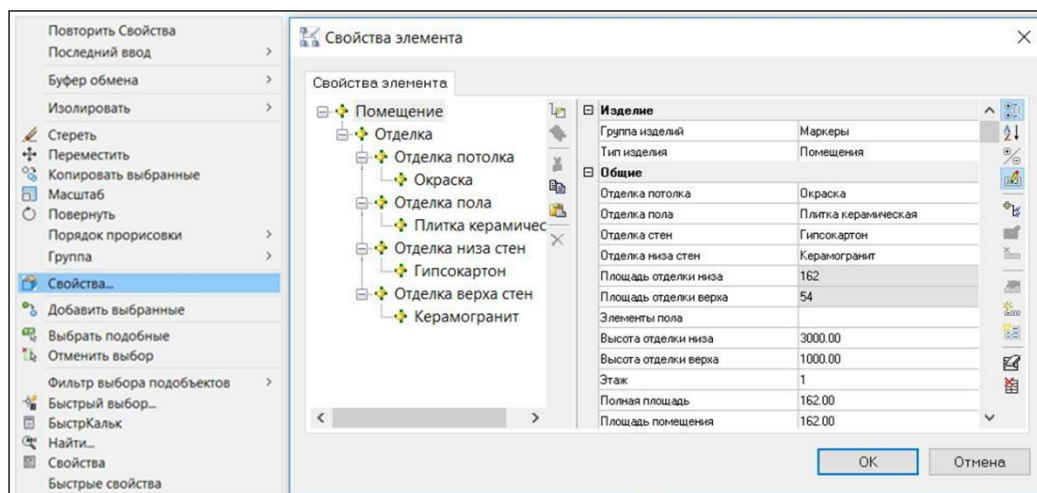
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Разметка помещения»;



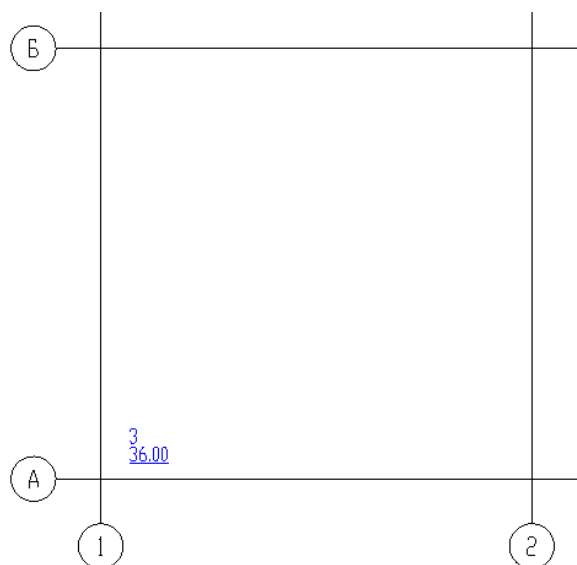
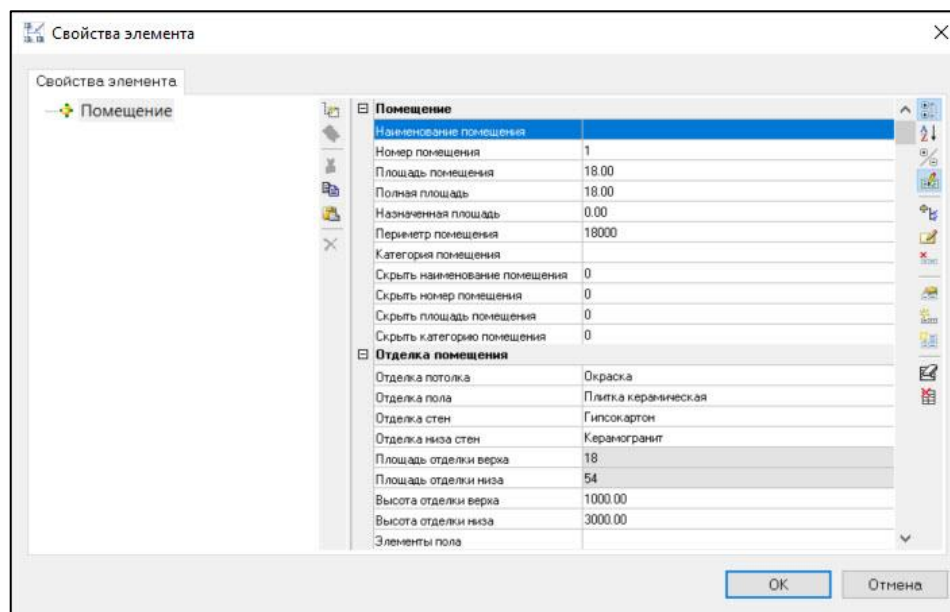
- Задать внешний контур будущего помещения, задать внутренний контур, влияющий на площадь помещения (колонны, шахта и пр.), указать наименование помещения и его номер, категорию;



- При необходимости отредактировать свойства и параметры помещения;

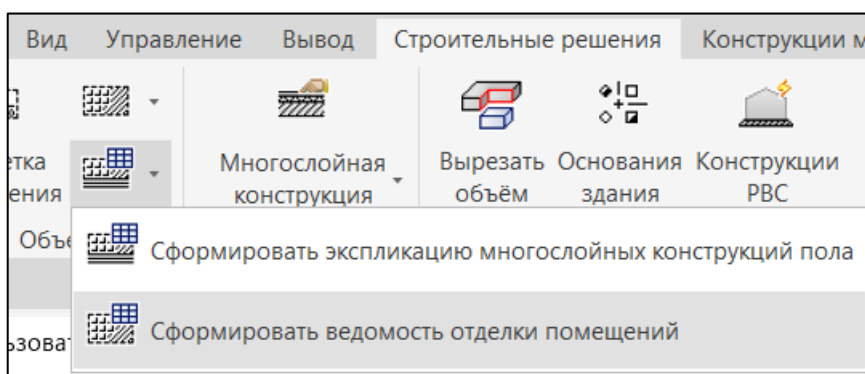


- В случае необходимости, те или иные характеристики помещения, можно исключить из маркера.



10.9. Ведомость отделки помещений

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Сформировать ведомость отделки помещений»;



- В пространстве листа нажать «Enter» и указать точку вставки ведомости;

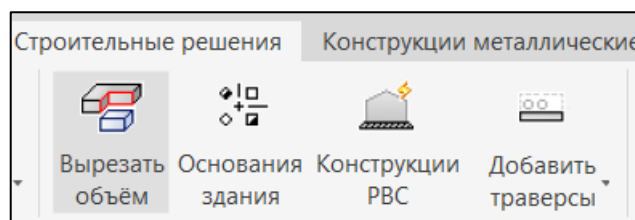
Ведомость отделки помещений									
Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера						Данные элементов пола (наименование, толщина мм)	Площадь м ²	Примечания
	Потолок	Площадь м ²	Стены или перегородки	Площадь м ²	Над стены или перегородки	Площадь м ²			
Венткамера вытяжная	Подвесной потолок П 131 Грунтовка универсальная в 2 слоя; окраска ПР-115 белого цвета в 2 слоя	10,95	Окраска ПР-115 светлых тонов в 2 слоя	25,00	Облицовка тип С 685	26,60	Покрyтие - неглазурованная керамическая плитка 300х300 мм с противоскользящей поверхностью - 10 мм Плиточный клей - 5 мм Грунтовка универсальная - 1 слой - 1 мм Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 35 мм Подстилка пола - бетон класса В25, армированная сеткой 4С 4Вх1-80/4Вх1-80 - 150 мм Основание - слой щебня или гравия крупностью 40-60 мм, вдавненный в грунт - 100 мм	10,95	
Венткамера приточная, узел ввода	Грунтовка универсальная в 2 слоя; окраска ВД-ВА-224 белого цвета в 2 слоя	11,59	Грунтовка для явистых блоков в 2 слоя; шпательная шов между блоками монтажным клеем для пенополиуретана; штукатурка для явистых блоков по стекловолоконной сетке - 20мм; окраска ПР-115 светлых тонов в 2 слоя	13,68			Покрyтие - неглазурованная керамическая плитка 300х300 мм с противоскользящей поверхностью - 10 мм Плиточный клей - 5 мм Грунтовка универсальная - 1 слой - 1 мм Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 35 мм Подстилка пола - бетон класса В25, армированная сеткой 4С 4Вх1-80/4Вх1-80 - 150 мм Основание - слой щебня или гравия крупностью 40-60 мм, вдавненный в грунт - 100 мм	11,59	

Примечание:

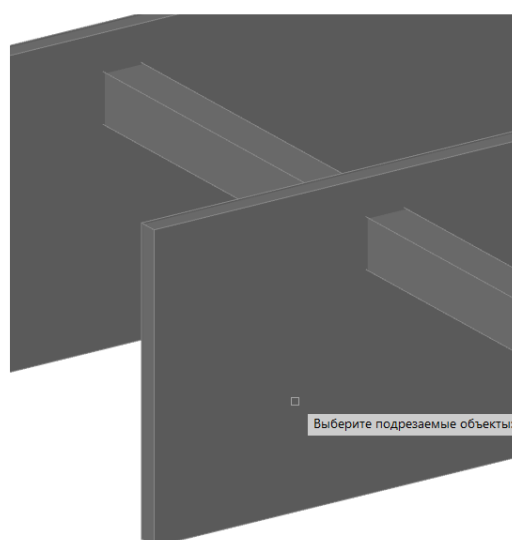
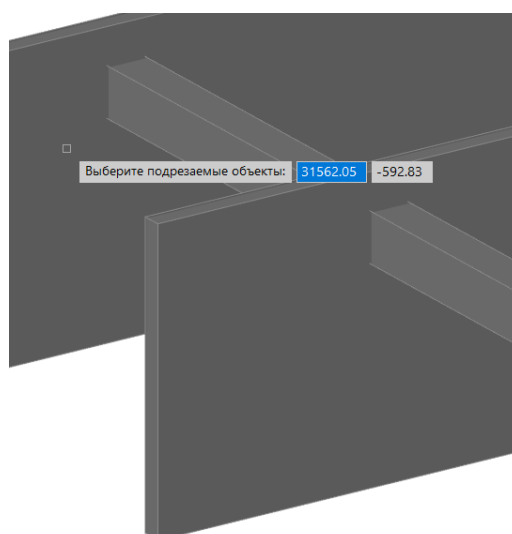
Ведомость отделки сформируется при условии заполненных значений параметров в свойствах маркера помещения.

10.10. Вырезать объем

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Вырезать объем»;



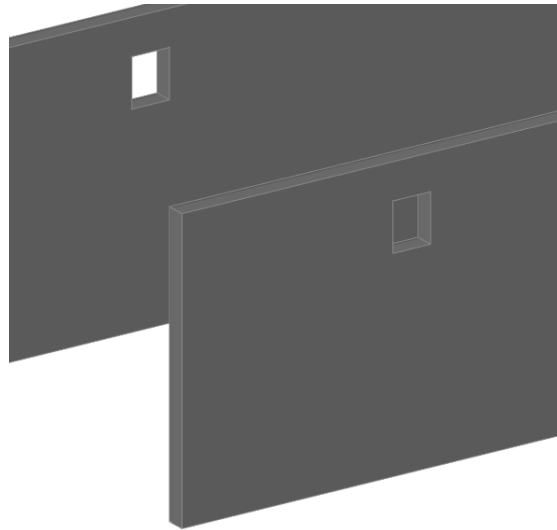
- Выбрать подрезаемые объекты. Нажать «Enter»;



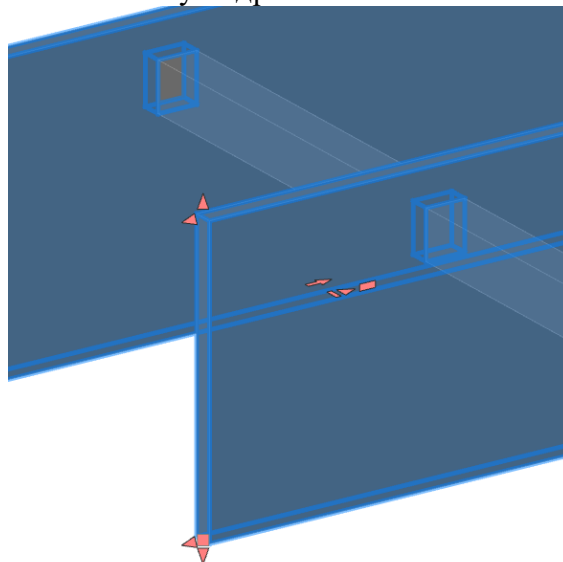
- Выбрать режущий объект;



- Если указать «Да» на вопрос «Удалить режущий объект?» отобразится вычитаемый объем у подрезаемых элементов:

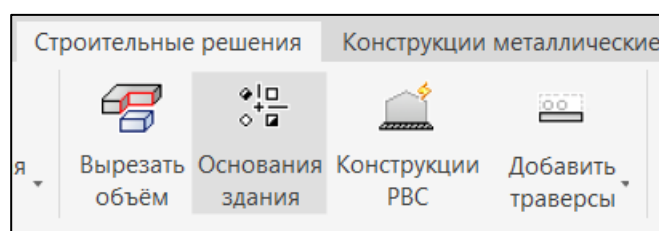


- Если указать «Нет» на вопрос «Удалить режущий объект?» отобразится режущий объект и вычитаемый объем у подрезаемых элементов:

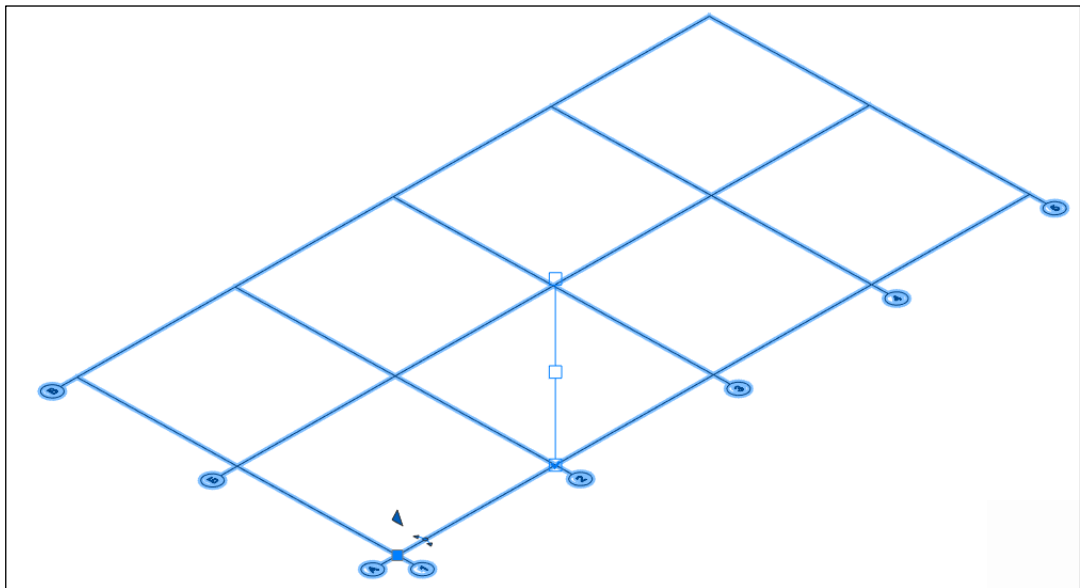


10.11. Формирование основания под блочно-модульные здания

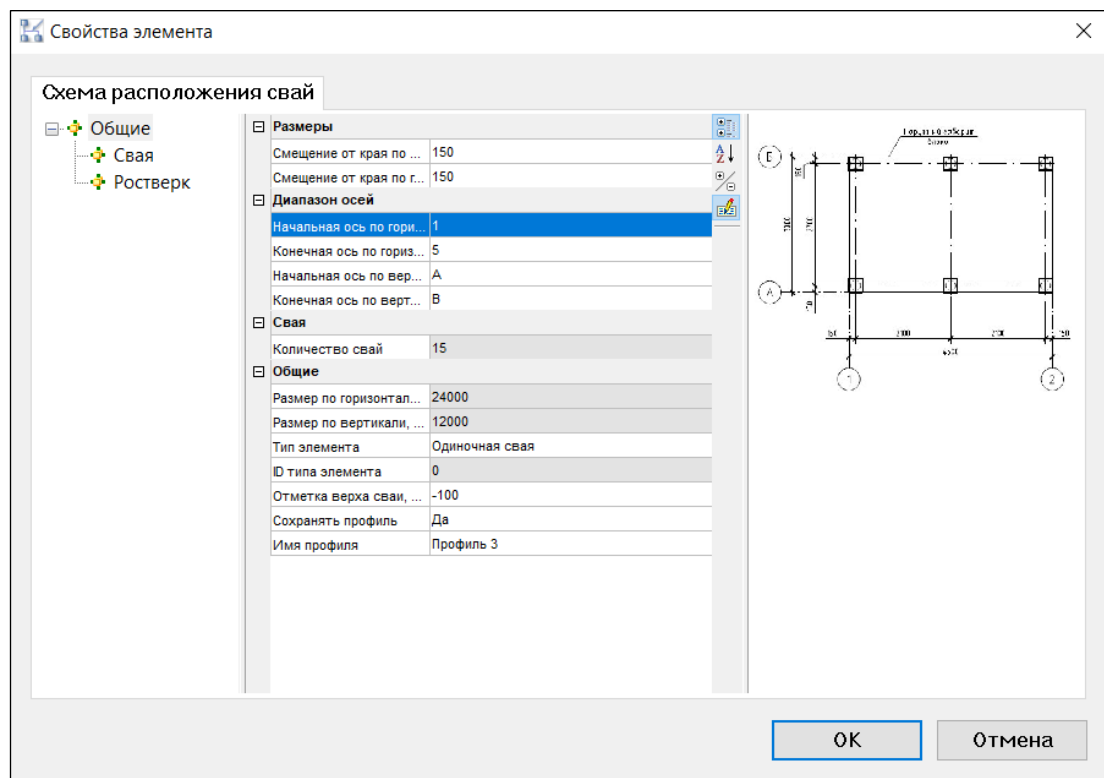
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Основания здания»;



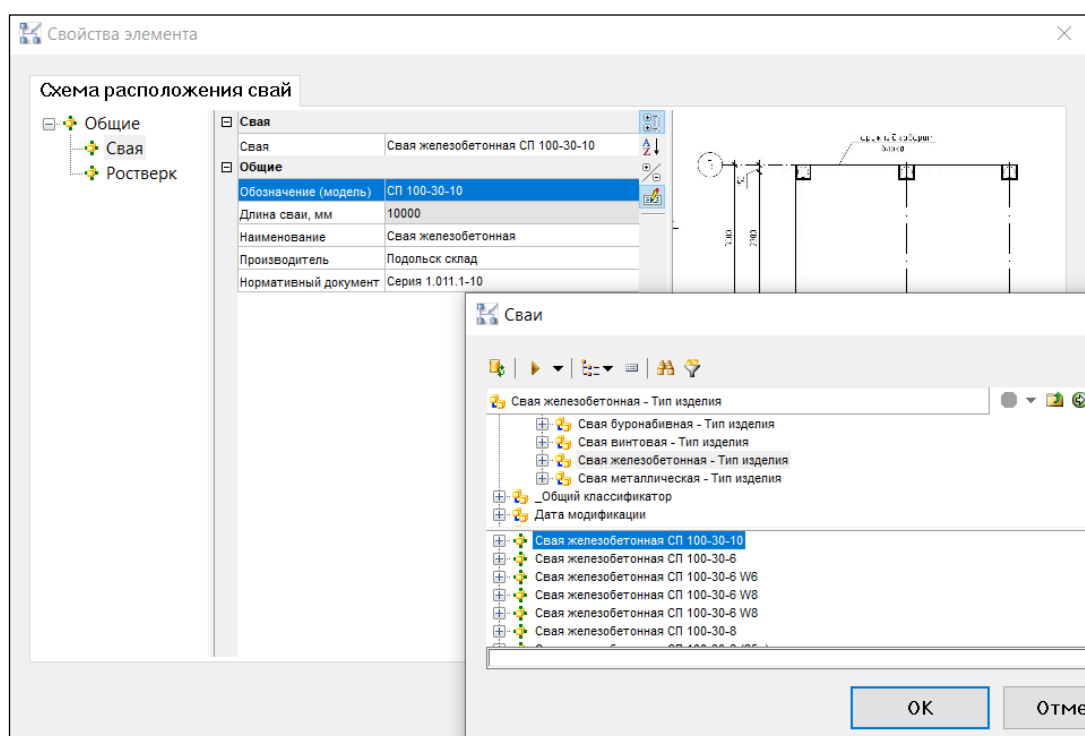
- В пространстве модели выбрать координатную сетку;



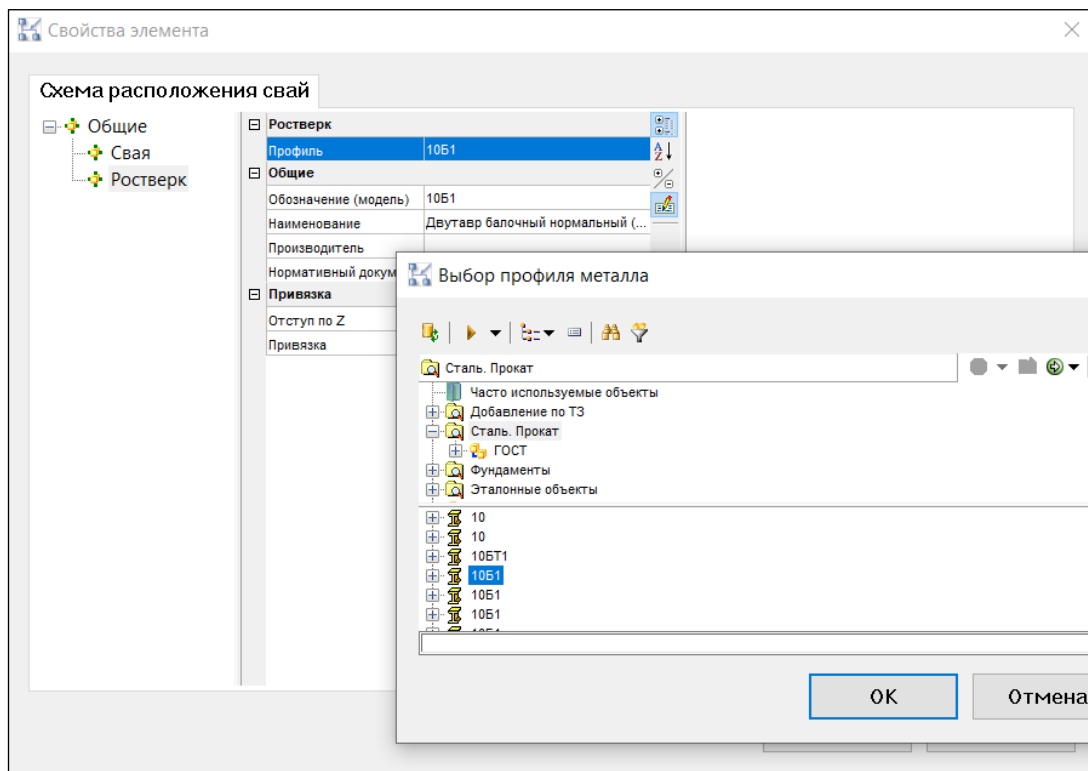
- В окне «Свойства элемента» в разделе «Общие» задать расположение элементов относительно сетки осей;



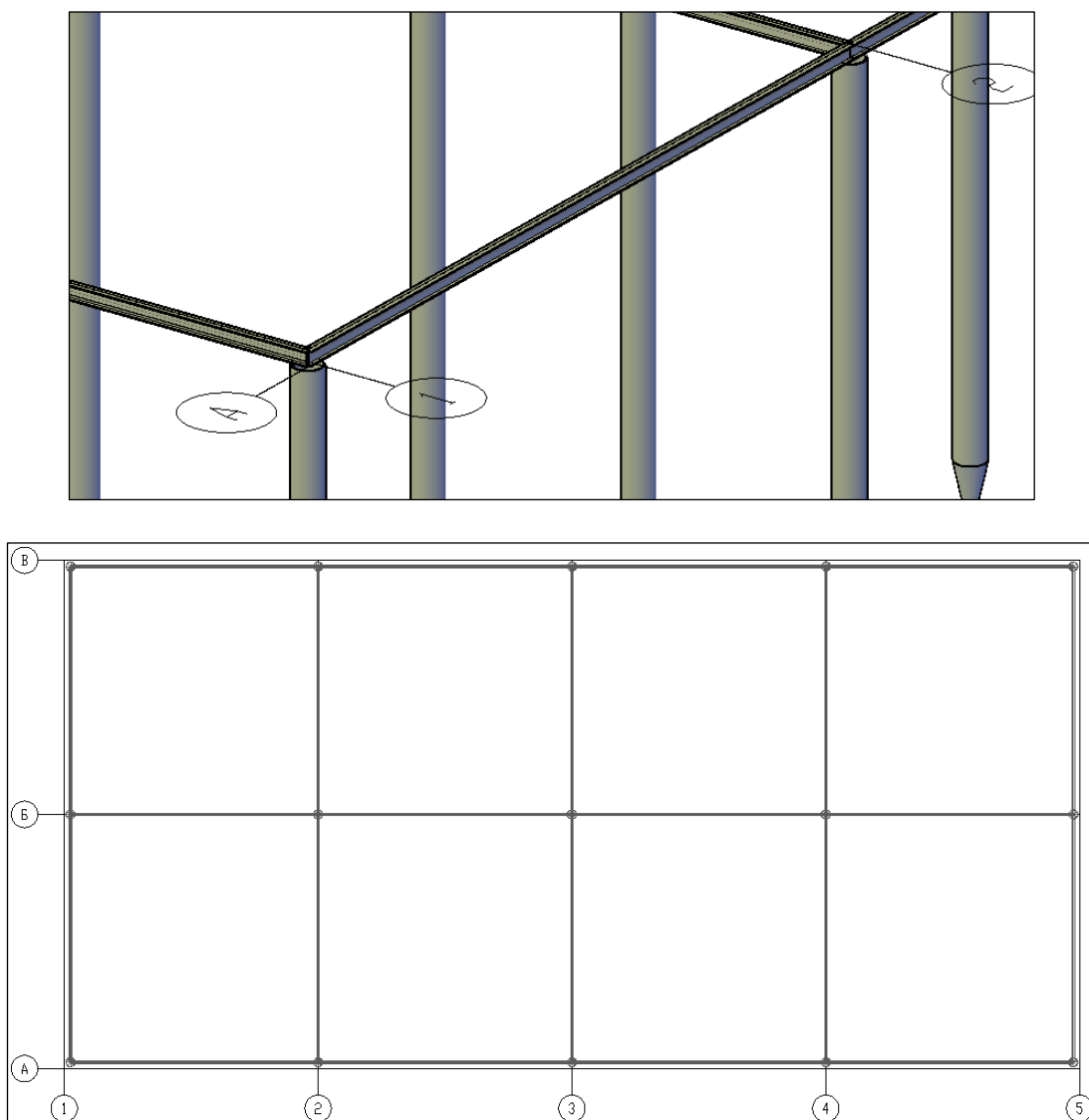
- В окне «Свойства элемента» в разделе «Свая» задать необходимую сваю из БД;



- В окне «Свойства элемента» в разделе «Ростверк» задать необходимый элемент металлопроката БД, нажать «OK»;

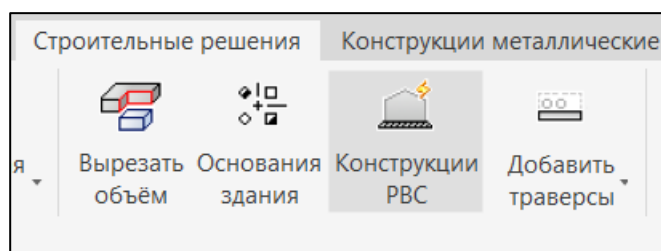


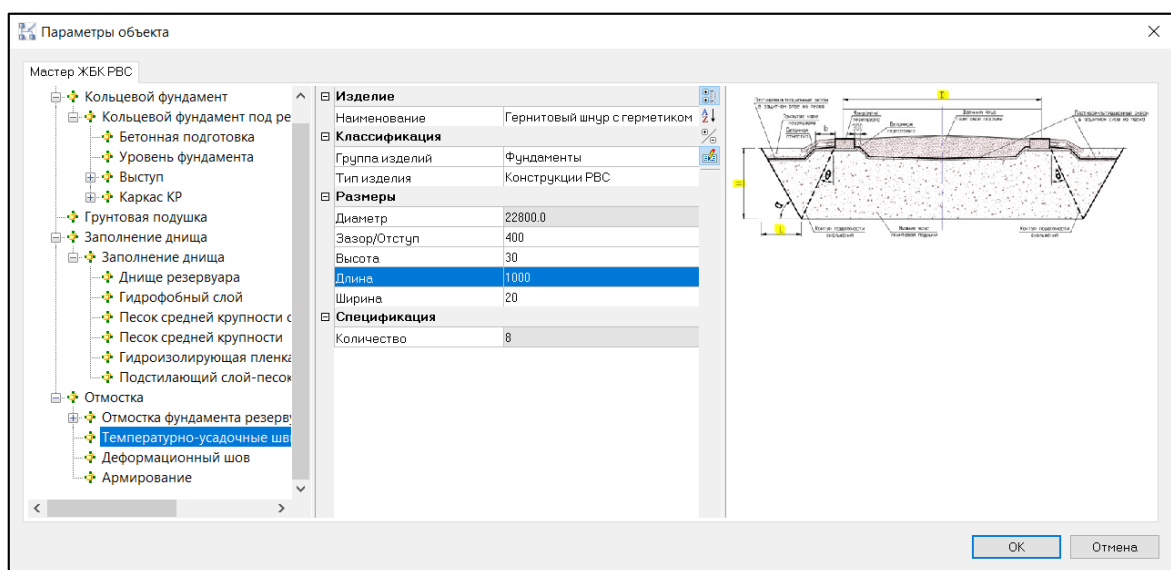
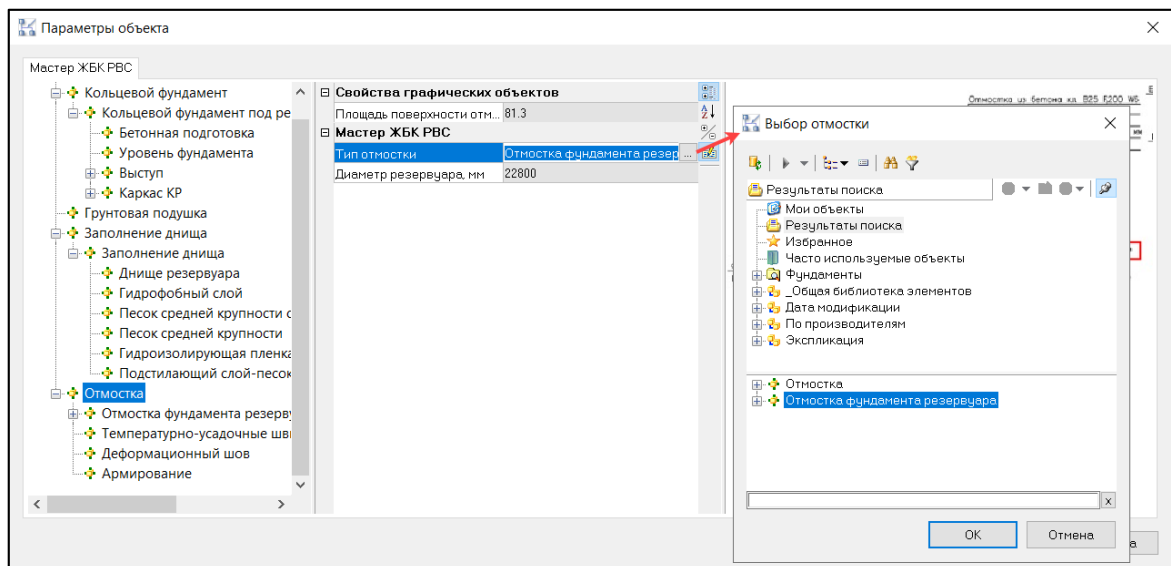
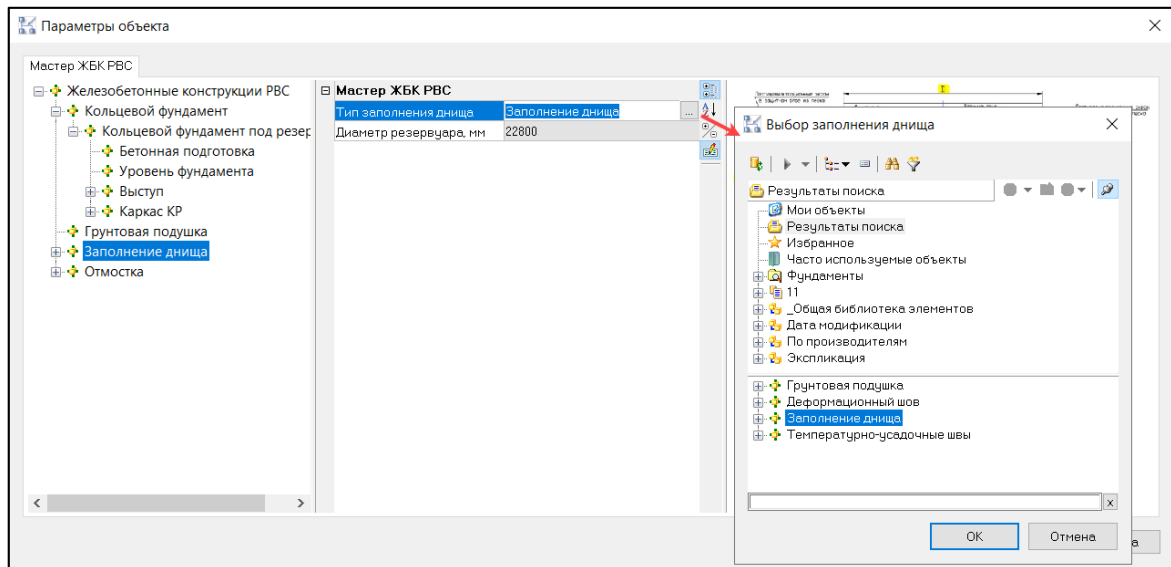
- Выполнена автоматическая расстановка свай и раскладка ростверка по сетке осей;



10.12. Конструкции РВС

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Конструкции РВС»;





Параметры объекта

Мастер ЖБК РВС

- Кольцевой фундамент
 - Кольцевой фундамент под резервуаром
 - Бетонная подготовка
 - Уровень фундамента
 - Выступ
 - Каркас КР
- Грунтовая подушка
 - Заполнение днища
 - Днище резервуара
 - Гидрофобный слой
 - Песок средней крупности с
 - Песок средней крупности
 - Гидроизолирующая пленка
 - Подстилающий слой-песок
- Отмостка
 - Отмостка фундамента резервуара
 - Температурно-усадочные швы
 - Деформационный шов
 - Армирование

Изделие

Наименование	Герниковый шнур с герметиком
Классификация	
Группа изделий	Фундаменты
Тип изделия	Конструкции РВС
Размеры	
Диаметр	22800.0
Зазор/Отступ	400
Высота	30
Длина	74.1
Ширина	20

OK Отмена

Параметры объекта

Мастер ЖБК РВС

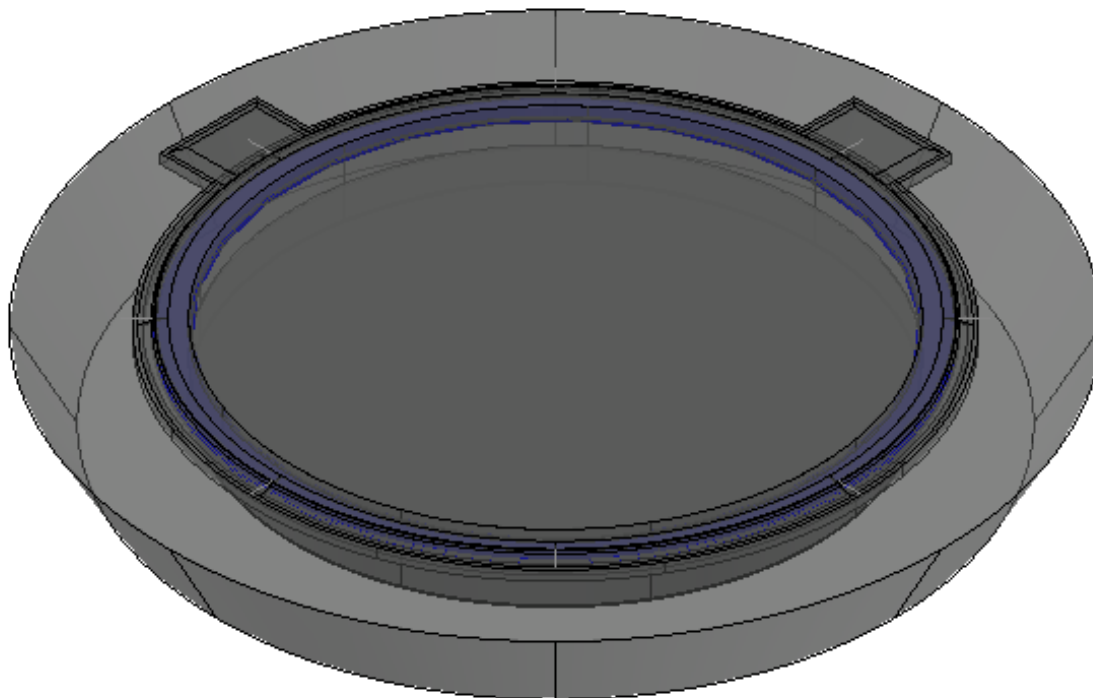
- Кольцевой фундамент
 - Кольцевой фундамент под резервуаром
 - Бетонная подготовка
 - Уровень фундамента
 - Выступ
 - Каркас КР
- Грунтовая подушка
 - Заполнение днища
 - Днище резервуара
 - Гидрофобный слой
 - Песок средней крупности с
 - Песок средней крупности
 - Гидроизолирующая пленка
 - Подстилающий слой-песок
- Отмостка
 - Отмостка фундамента резервуара
 - Температурно-усадочные швы
 - Деформационный шов
 - Армирование

Изделие

Наименование	Арматурная сетка
Нормативный документ	ГОСТ 23279-2012
Обозначение	4Ср 5B500C-100/5B500C-100
Вес, кг	256.908
Свойства графических объектов	
Площадь поверхности отм.	81.3
Экспликация	
Марка	C1

OK Отмена

- Получившийся результат;



10.13. Объединение опор траверсами с расчетом суммарной нагрузки

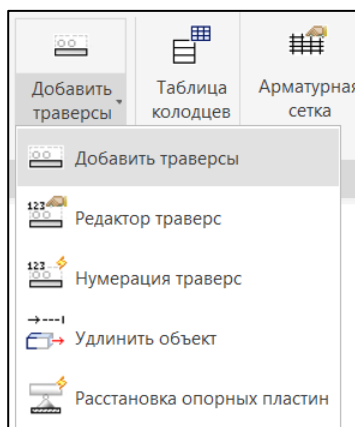
Траверса – условный объект, моделирующий опорную конструкцию. Она объединяет группу опор на одном ярусе или на нескольких, разнесенных по вертикали, ярусах опорной конструкции. Визуально представляет собой параллелепипед, объединяющий опоры.

Траверса показывает место размещения опорных конструкций и суммарную нагрузку от объединенных в ней опор, что является исходной информацией для инженера строителя при проектировании реальных опорных конструкций.

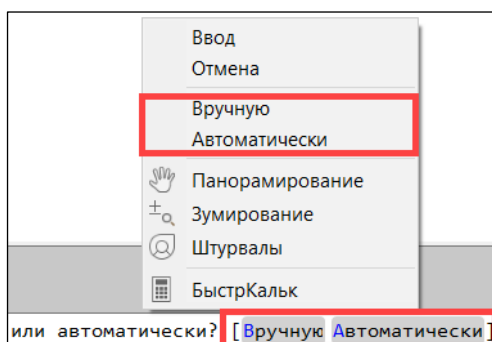
Создание и редактирование траверс возможно на основе как реальных объектов, так и объектов проекта.

10.13.1. Добавить траверсы

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Добавить траверсы»;

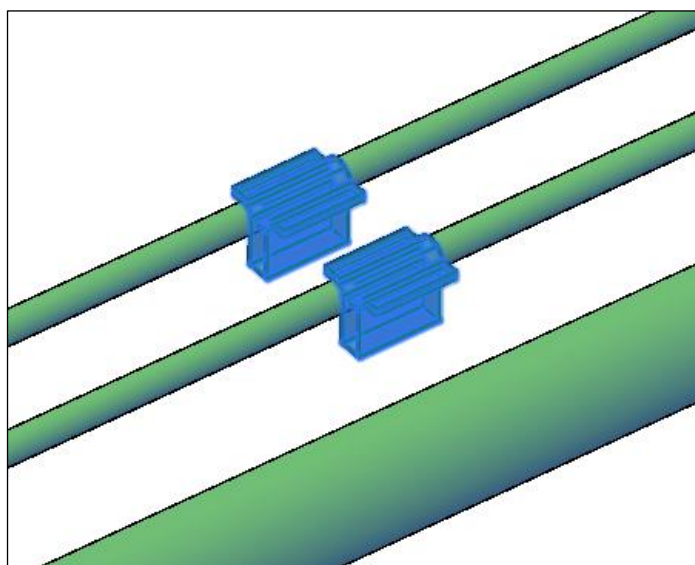


- В контекстном меню или в командной строке выбрать режим создания трассы;

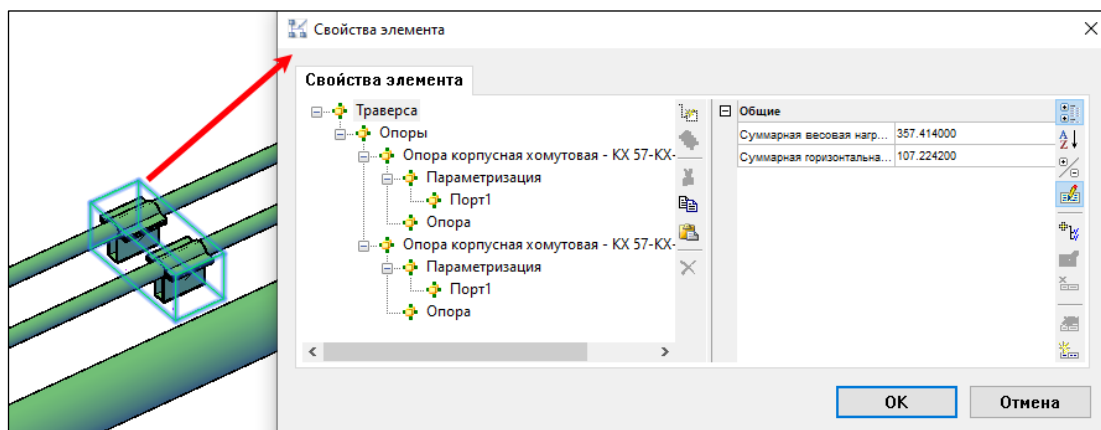


Ручной	Создание одной трассы по габаритам всех выбранных опор;
Автоматический режим	Предполагает задание габарита (размер вдоль трубопровода + высота), в рамках которого будет осуществляться объединение опор в трассы.

- Выбрать опоры в модели. При автоматическом режиме задать размеры габаритов для объединения опор в трассы: длину по трубопроводу, высоту. (расстояние от одной опоры в группе до другой);

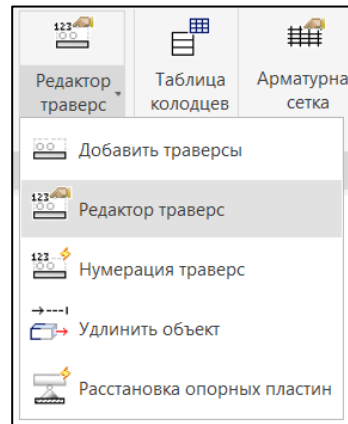


- С учетом заданных габаритов производится объединение опор в трассы;

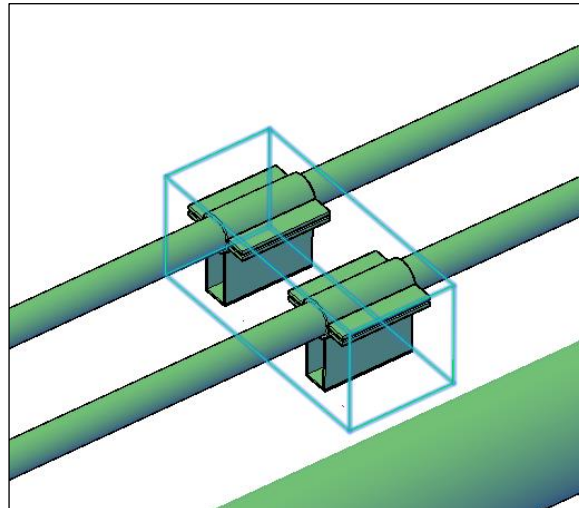


10.13.2. Редактирование траверс

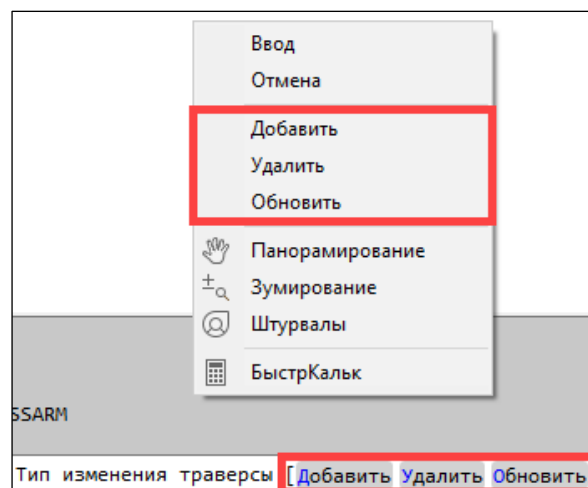
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Редактор траверс*»;



- Выбрать необходимые траверсы для редактирования;

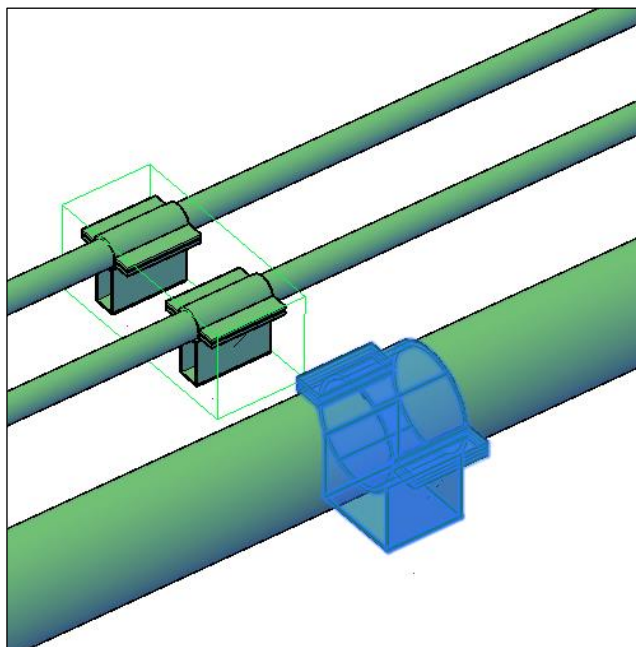


- В контекстном меню или в командной строке выбрать режим редактирования траверс;

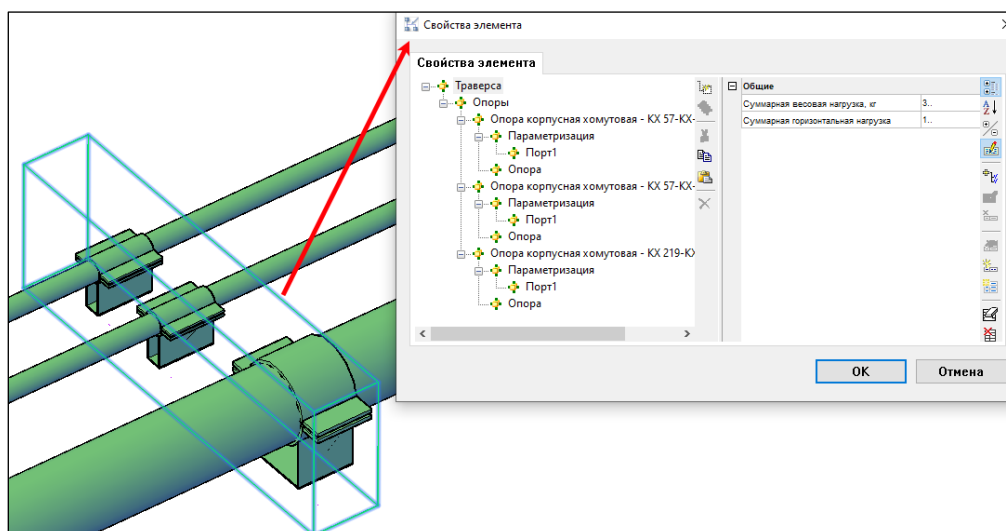


Добавить	Добавление опоры;
Удалить	Удаление опоры;
Обновить	Обновление траверсы по изменённым габаритам опор.

- В случаях добавления/удаления, выбрать требуемые опоры и подтвердить выбор;

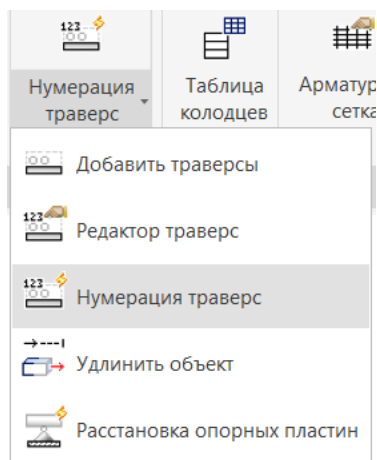


- Графика и структура траверсы изменится в соответствии с новыми данными;

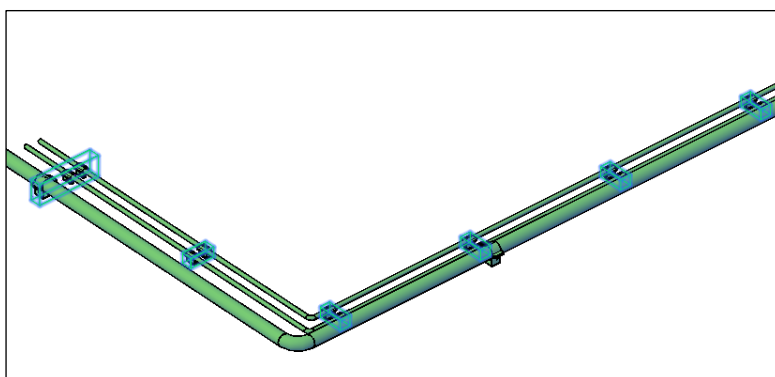


10.13.3. Нумерация траверс

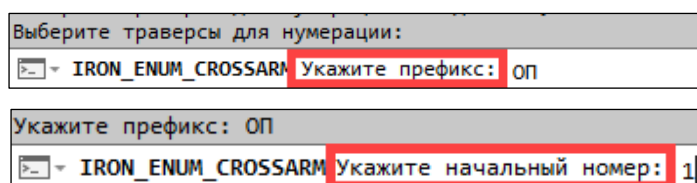
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Нумерация траверс»;



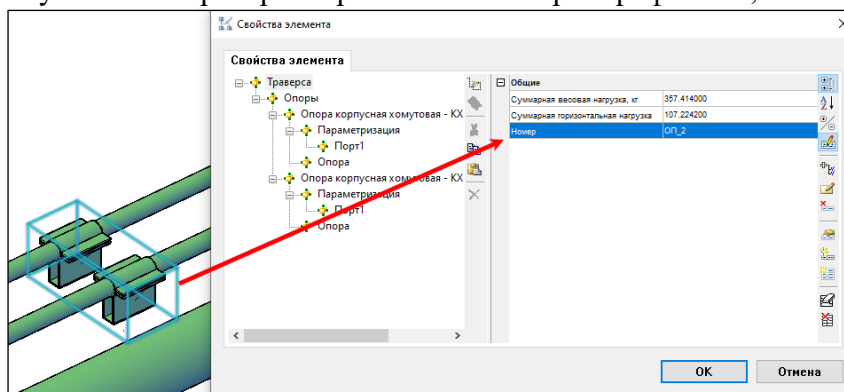
- Выбрать траверсы для нумерации;



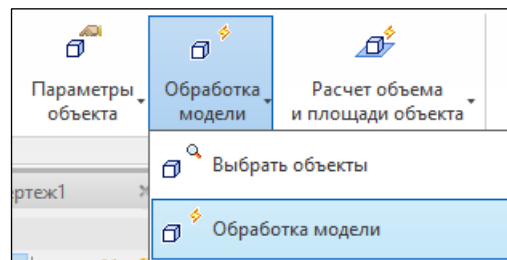
- В командной строке указать префикс и начальный номер для траверс;



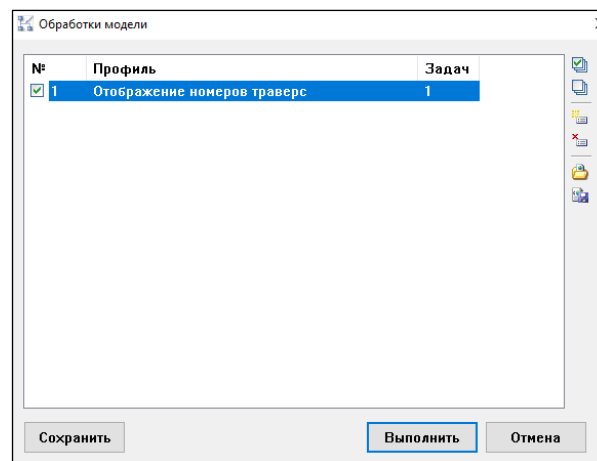
- Каждой указанной траверсы присвоился номер с префиксом;



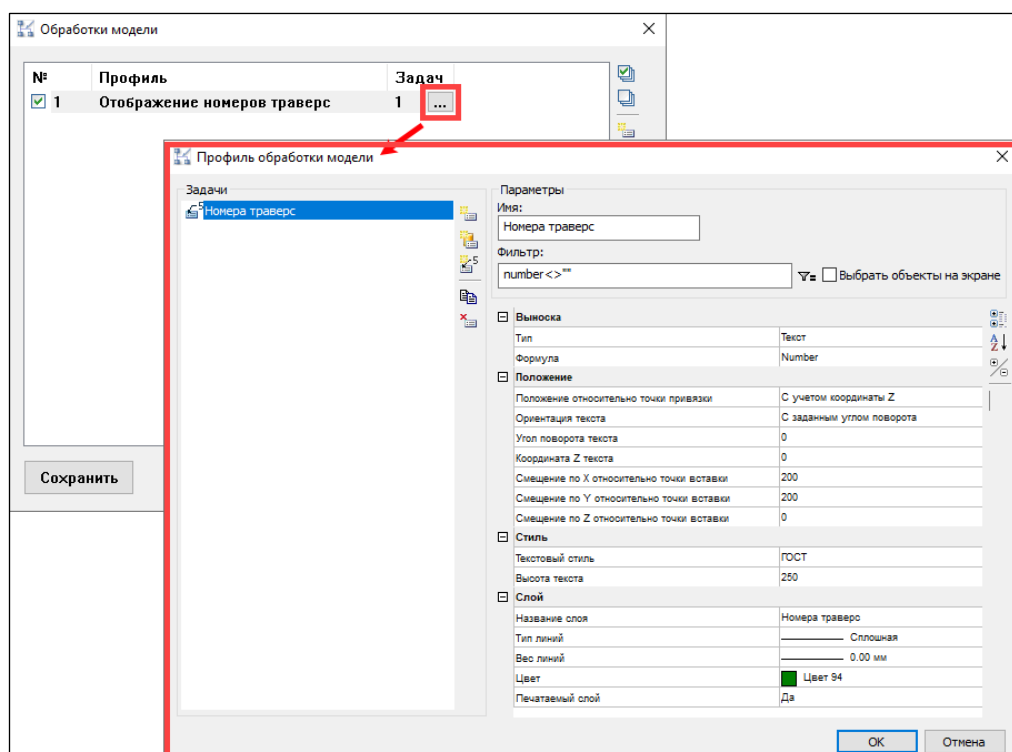
- Для отображения нумерации траверс в пространстве модели, на ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Редактирование» выбрать команду «Обработка модели»;



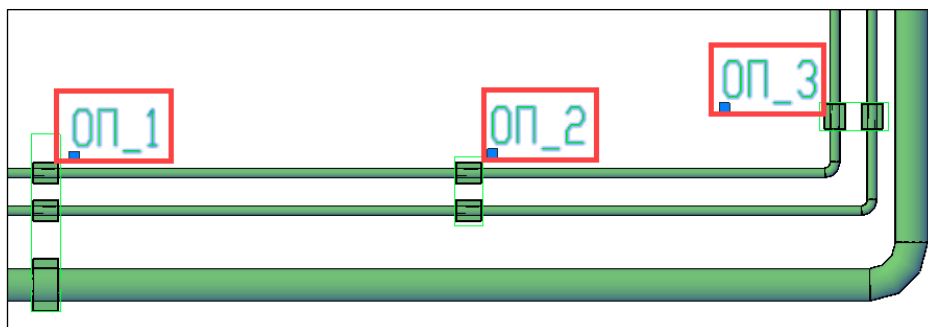
- В открывшемся окне «Обработка модели» выбрать профиль «Отображение номеров траверс» и нажать «Выполнить»;



- Созданный профиль можно отредактировать;

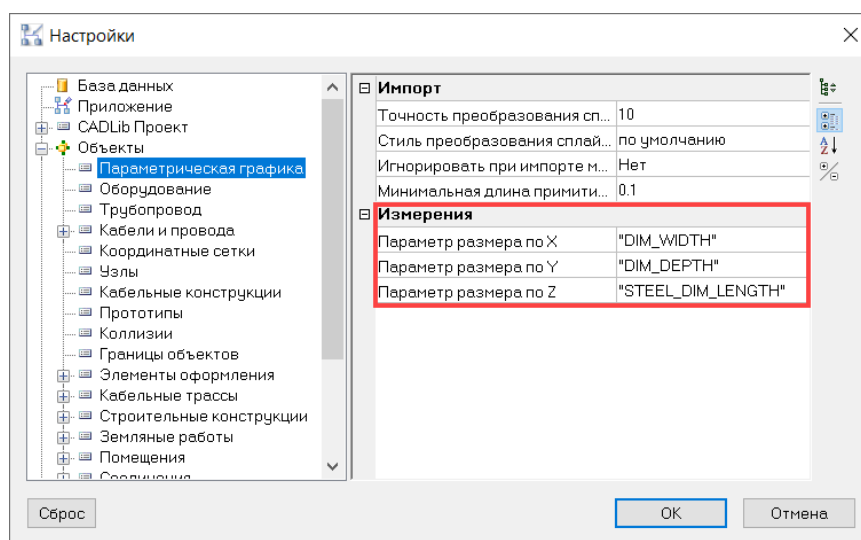


- Для пронумерованных трасс на модели отобразится их порядковый номер с префиксом;



10.14. Удлинить объект

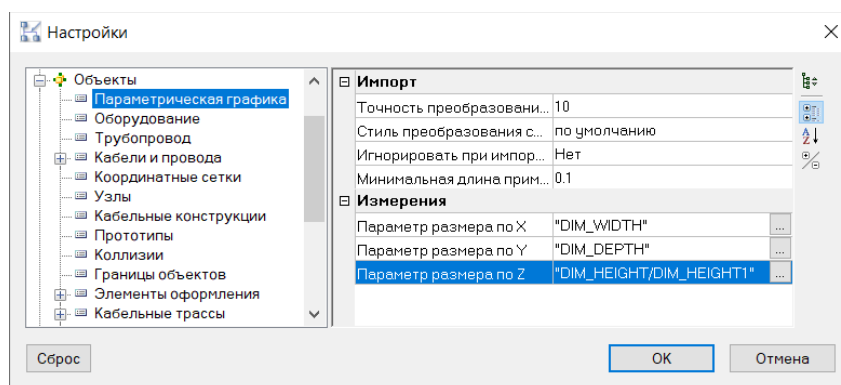
Перед началом использования команды в настройках Model Studio необходимо указать какой параметр у объекта будет использоваться для растяжения/подрезки, по осям X,Y,Z.



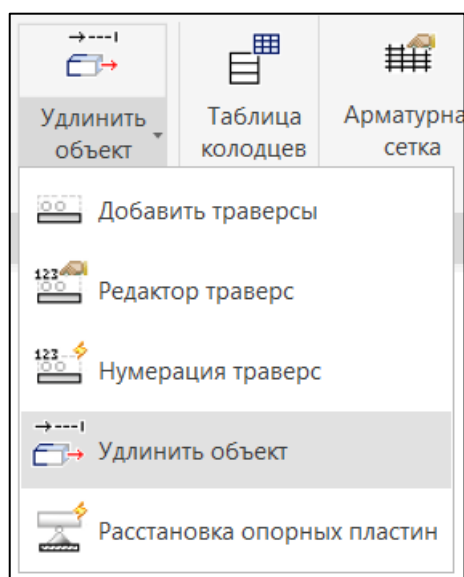
Если у объекта высоту/длину задают два параметра, в двух направлениях по оси Z (X,Y) и против направления по оси Z (X,Y), например параметры DIM_HEIGHT и DIM_HEIGHT1 с положительными значениями в мм.

В настройке Объекты/Параметрическая графика/Параметр размера по Z для такого объекта формула должна быть "DIM_HEIGHT/DIM_HEIGHT1" Т.е. "Параметр длины в направлении оси/Параметр длины против направления оси".

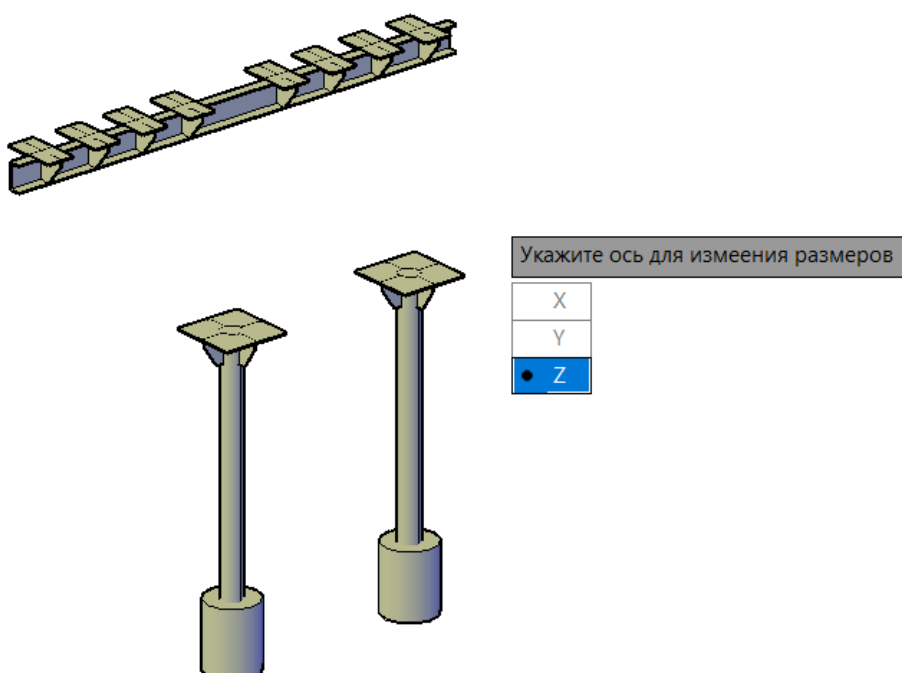
Данный вариант работы, не перемещает базовую точку объекта, а лишь удлиняет указанный параметр до объекта.



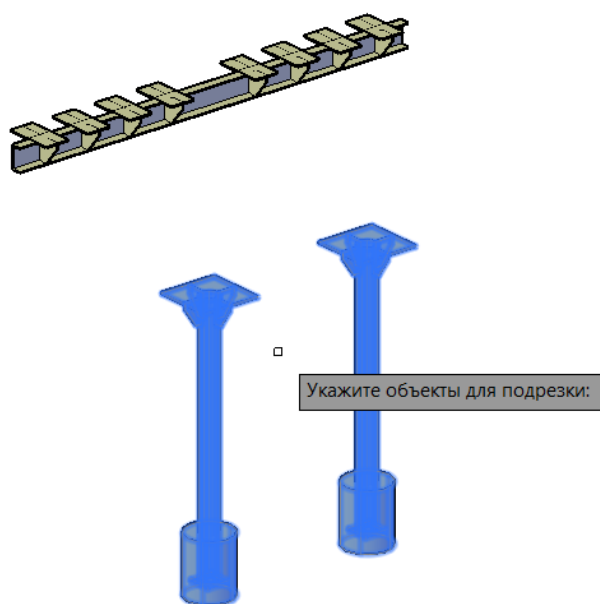
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Объёмные элементы» выбрать команду «Удлинить объект»;



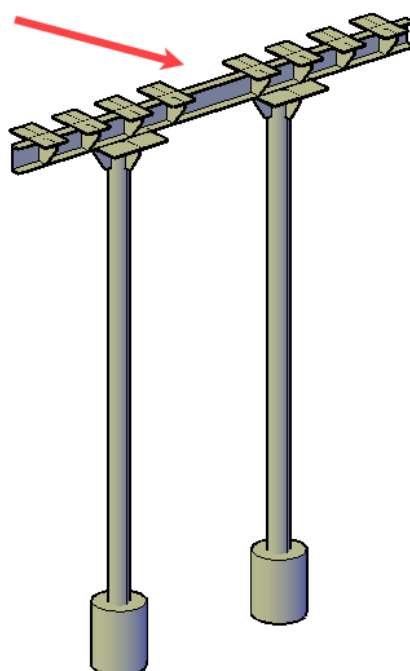
- В контекстном меню или в командной строке указать ось для изменения размеров «Z»;



- Указать объекты для подрезки и нажать «Enter»;

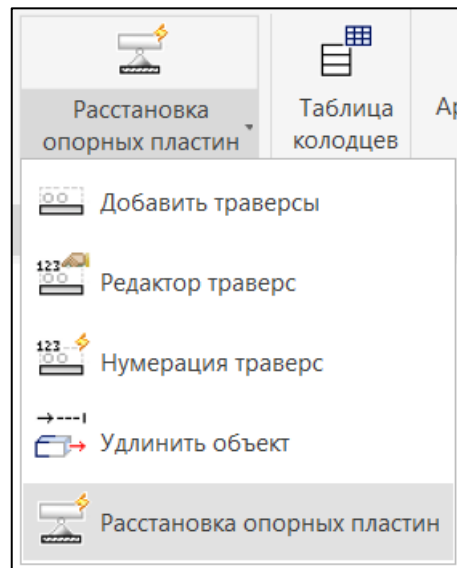


- Указать объект, по которому будет выравниваться координата «Z»;

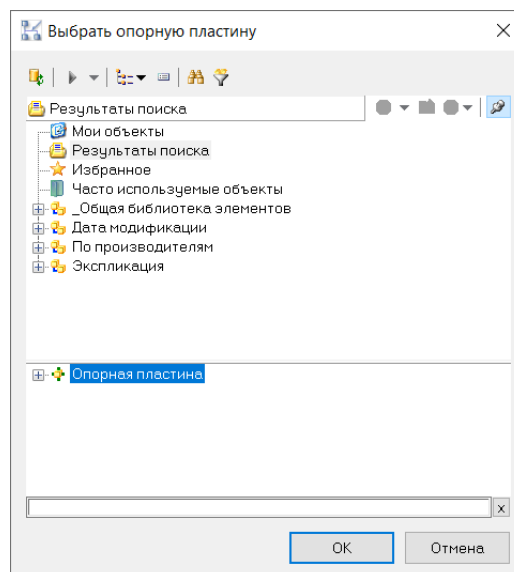


10.15. Расстановка опорных пластин

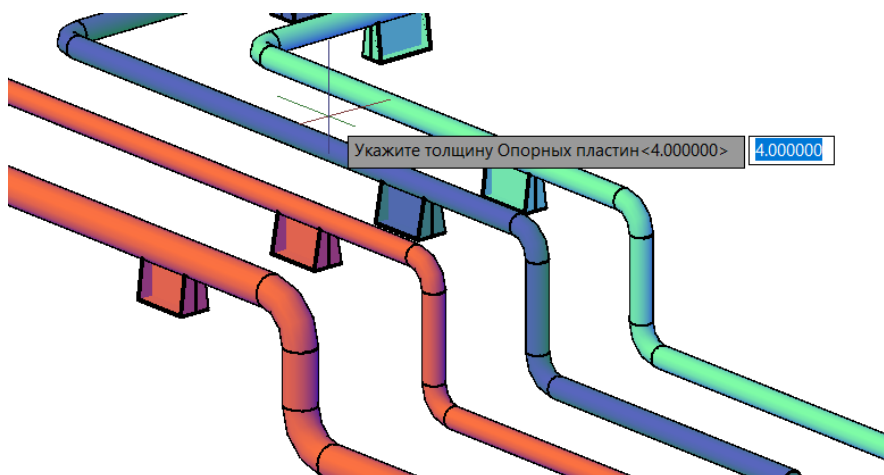
- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Расстановка опорных пластин*»;



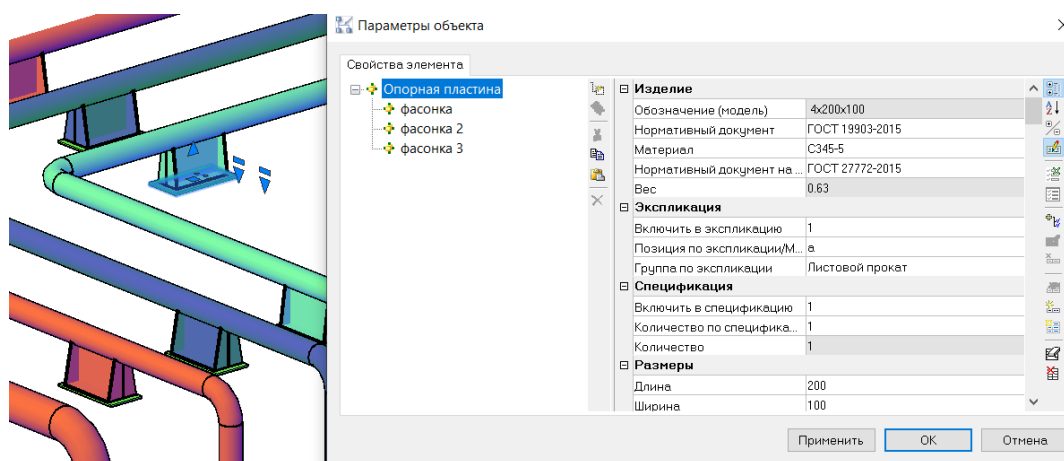
- В открывшемся окне базы данных выбрать пластину (в выборку попадают объекты со значением параметра PART_TYPE (Тип изделия) = «Лист») и нажать «*OK*»;



- В контекстном меню или командной строке указать толщину пластины и нажать «Enter»;

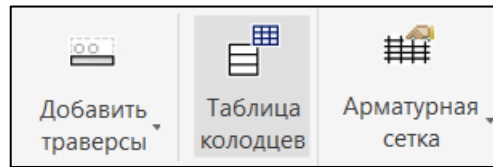


- Под каждой опорой расставились опорные пластины;

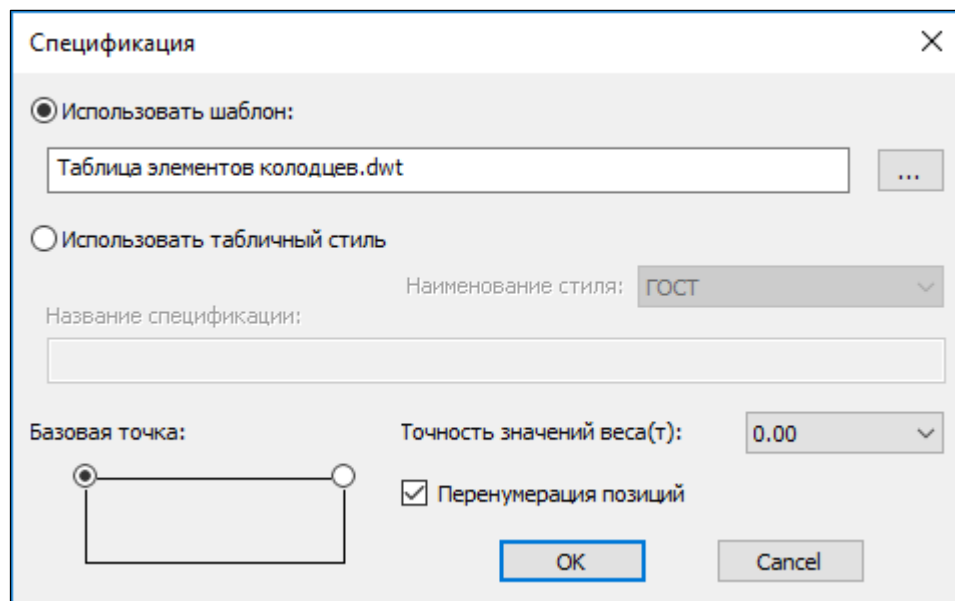


10.16. Таблица элементов колодцев

- На ленте во вкладке «*Строительные решения*» → панель «*Объёмные элементы*» выбрать команду «*Таблица колодцев*»;



- В диалоговом окне «*Спецификация*» задать требуемый стиль таблицы, точку вставки, точность для значений веса и нажать «*ОК*»;



- Клавишей «*ENTER*» включить все объекты в таблицу;

- Указать точку вставки таблицы;

ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОЛОДЦЕВ					
Поз.	Обозначение	Наименование	Номер колодца по плану		
			Проектная	Канализация	Водоотвод
			П-1	К-1	В-1
		Н - Полная глубина колодца (мм)	4000	4000	4000
		нр - Высота рабочей камеры (мм)	2000	2000	2000
		нв - Высота горловины (мм)	2000	2000	2000
		лн - Глубина лотка (мм)	200	200	200
		н* - Высота над уровнем земли (мм)	0	0	0
1		1/4 трубы Ø200 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88			
		L=2140		4	134.59
		L=2380		4	149.68
		L=2510	4		157.86
2		Труба Ø200 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88 L=1810	1	1	320.10
3		Лоток Ø200 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88			
		L=2140		2	164.63
		L=2380		2	183.09
		L=2510	2		193.09
4		Лоток Ø180 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88			
		L=2140		2	80.63
		L=2380		2	89.68
		L=2510	2		94.57
5		Лоток Ø200 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88	1	1	257.98
6		Полоза Ø150 ГОСТ 103-2006 вместе с ГОСТ 198-2005	8	8	180
7		Лоток Ø200 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88	1	1	324.99
8		Лоток Ø180 ГОСТ 1903-74 вместе с ГОСТ 27172-88	1	1	56.72
9		Швеллер №10 ГОСТ 8240-77 вместе с ГОСТ 27172-88 L=6124	2	2	86.96
10	14.00-15 Выпуск 1	Защелочное изделие МН801		12	0.74
11	14.50.3-7.94 Выпуск 2	Странник СТ L=3480	1		
9			2	2	2
П-1		Бетон Б15	2.50	2.50	2.50
П-1		Бетон Б7.5	1.00	1.00	1.00

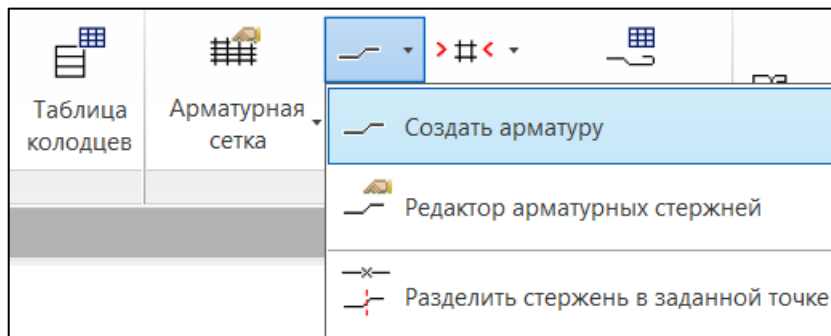
Примечание:

Таблица колодцев сформируется при условии расположения параметрических колодцев из базы данных в пространстве модели.

11. АРМИРОВАНИЕ

11.1. Создание арматуры

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Создать арматуру»;



- В диалоговом окне «Создание арматуры» выбрать необходимые параметры: наименование, ГОСТ, диаметр/класс, марку детали. Нажать ОК;

Создание арматуры

Сортаментные данные

Наименование: Арматура СП 52-101-200

ГОСТ: ГОСТ 5781-82*

Диаметр/класс: 6 A400

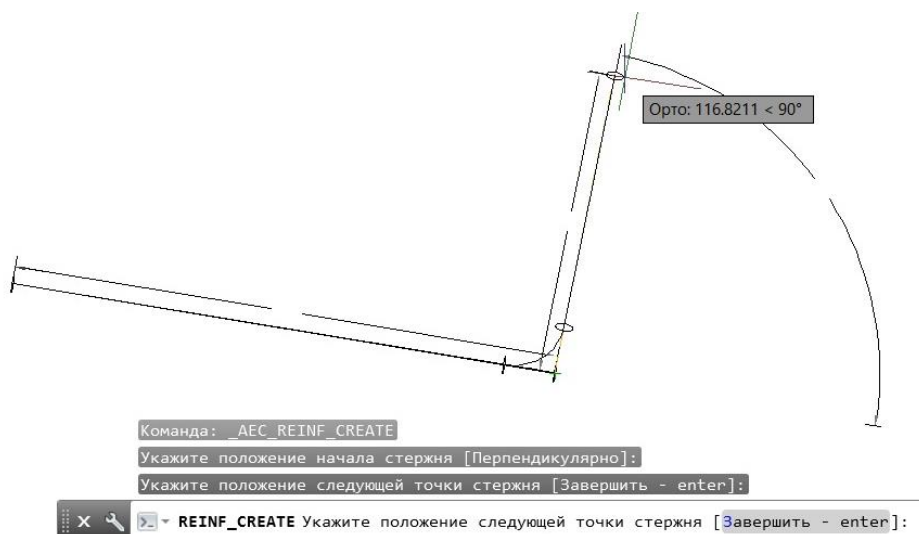
Марка детали

Родительская сборка: Б1

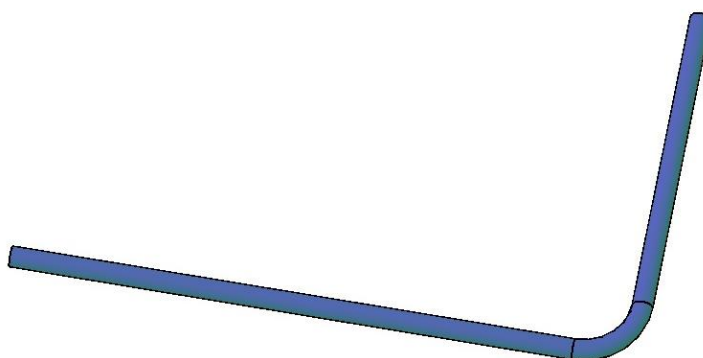
Проектная марка: Ск 1

ОК Отмена

- Точками последовательно указать на чертеже положение арматуры. Для завершения команды нажать Enter;

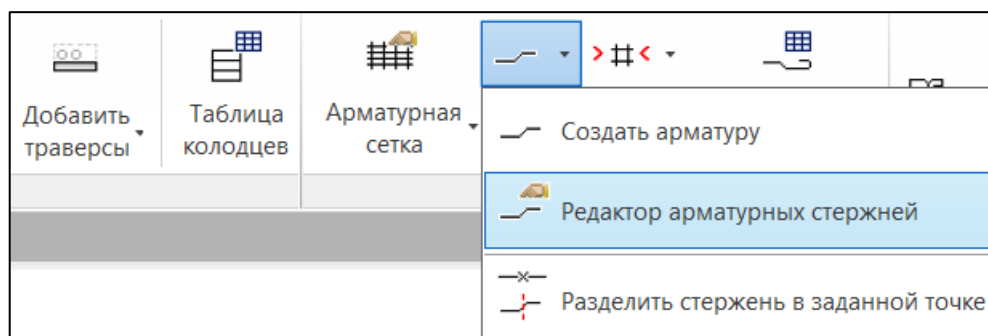


- Арматурный стержень создан;



11.2. Редактирование арматурных стержней

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Редактор арматурных стержней»;



- Появится интерактивное окно «Редактор арматурного изделия». Выбрать арматурный стержень для редактирования. В редакторе отобразятся параметры выбранной арматуры, которые можно изменить;

Редактор арматурного изделия

Выбрано элементов: 0

Сортаментные данные

Наименование: Арматура СП 52-101-20

ГОСТ:

Диаметр/класс: 0

Группа элементов:

Сталь

ГОСТ или ТУ:

Наименование/марка:

Экспликация

☐ Включить в экспликацию

Группа по экспликации:

Родительская сборка:

Проектная марка: Ск

Заккрыть

Редактор арматурного изделия

Выбрано элементов: 1

Сортаментные данные

Наименование: Арматура СП 52-101-20

ГОСТ: ГОСТ 5781-82*

Диаметр/класс: 6 A400

Группа элементов: Арматура

Сталь

ГОСТ или ТУ:

Наименование/марка:

Экспликация

☒ Включить в экспликацию

Группа по экспликации:

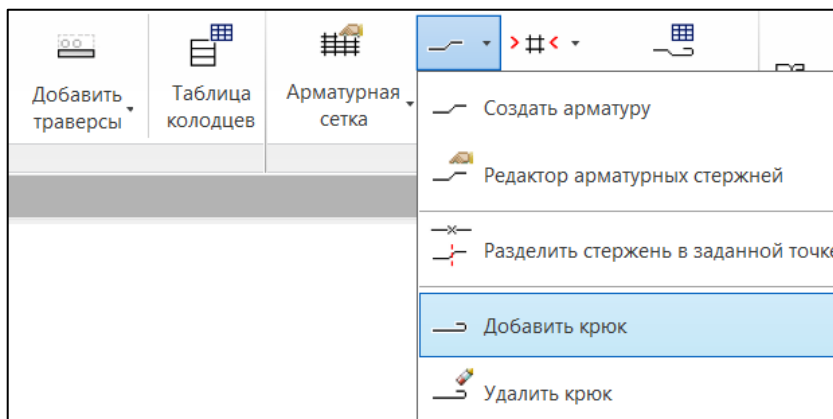
Родительская сборка: Б1

Проектная марка: Ск 1

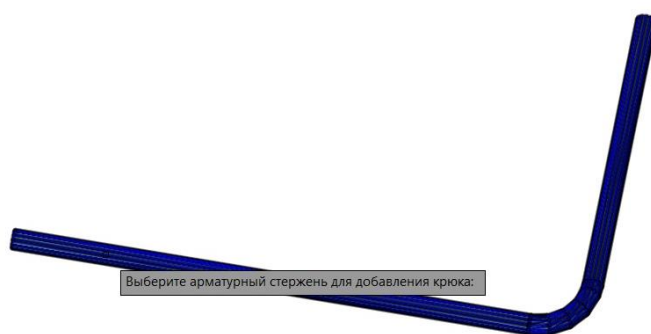
Заккрыть

11.3. Добавление крюка

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Добавить крюк»;

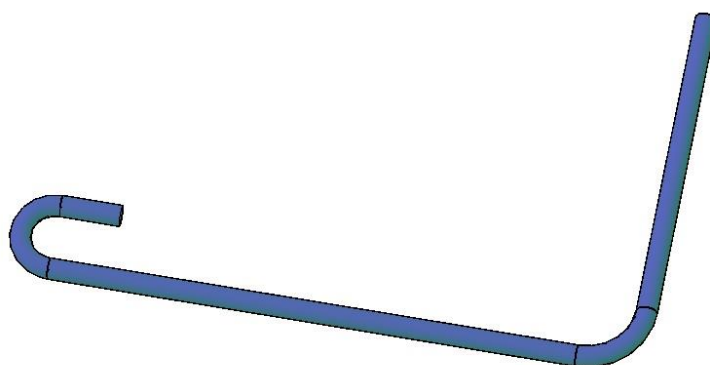


- Указать арматурный стержень для добавления крюка;

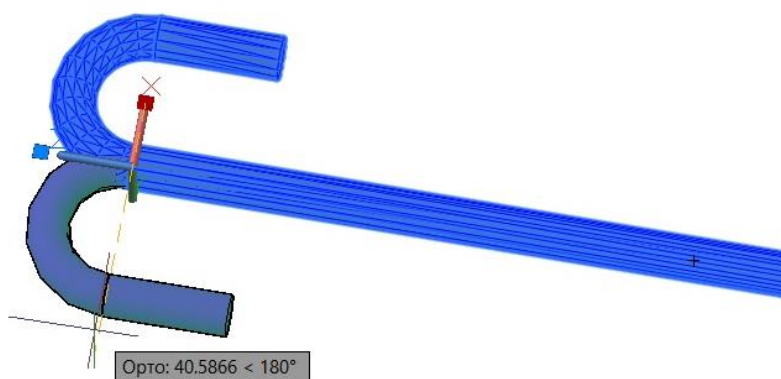


REINF_ADDHOOK Выберите арматурный стержень для добавления крюка:

- Крюк добавлен на ближайший конец арматурного стержня;

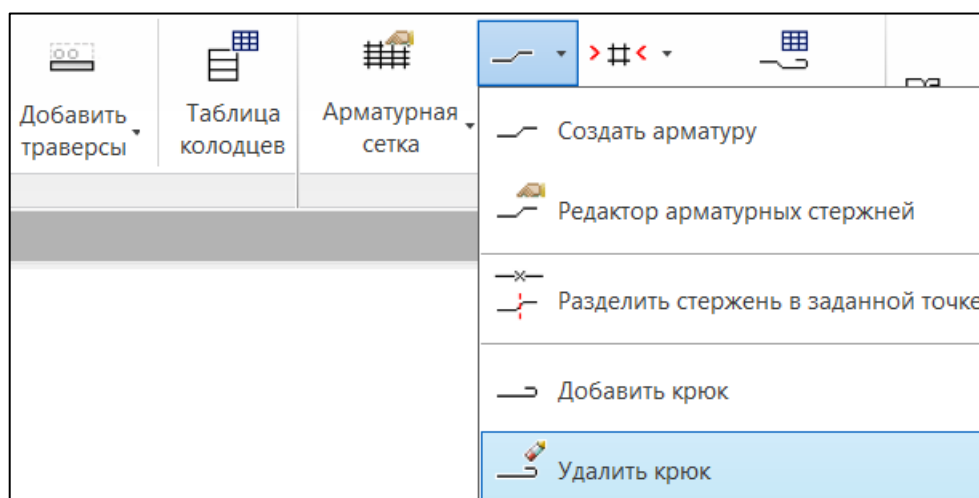


- При необходимости можно изменить положение крюка с помощью «ручек».

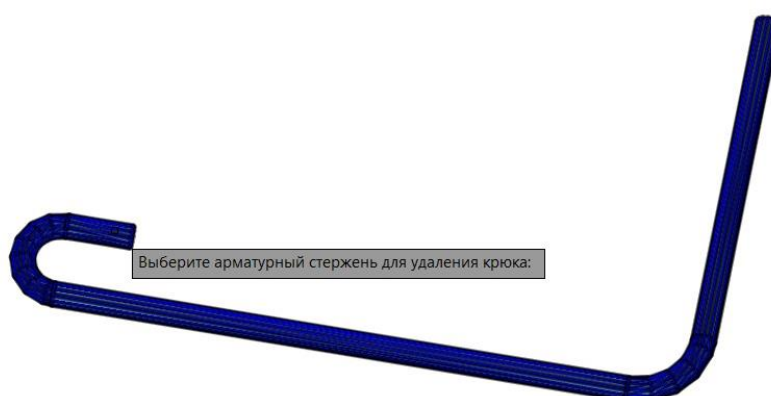


11.4. Удаление крюка

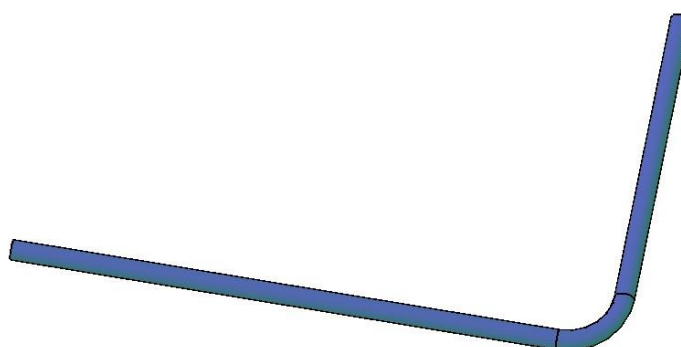
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Удалить крюк»;



- Указать на арматурном стержне крюк, который необходимо удалить;

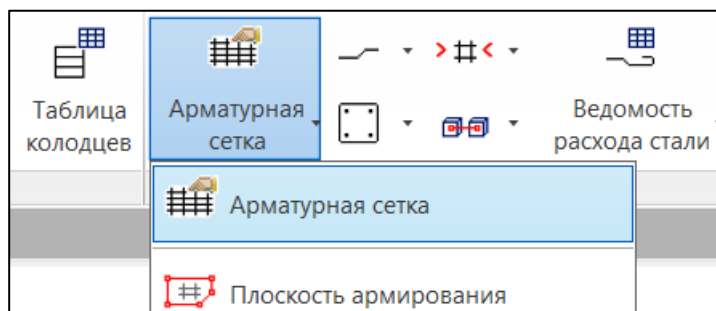


- Крюк удалён.

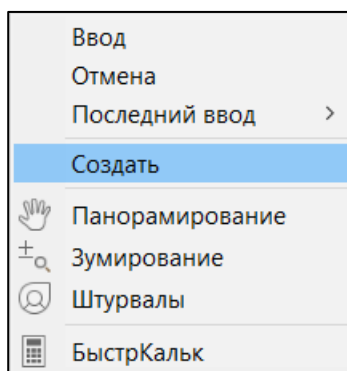


11.5. Арматурная сетка

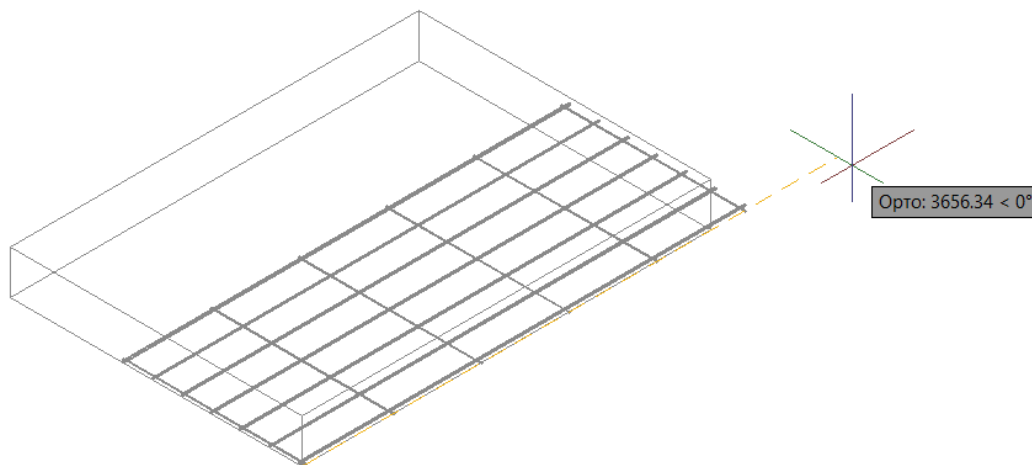
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Арматурная сетка»;



- В контекстном меню или командной строке выбрать «Создать»;



- Указать положение точки вставки и направления;



- В окне «Сетки сварные» задать значения типа сетки, класса и диаметра арматуры, шаг и количество стержней для продольных и поперечных стержней. Нажать «ОК».

Сетки сварные. ГОСТ 23279-2012

Продольные стержни | Поперечные стержни

Сортаментные данные стержней

Диаметр/класс: 12 А-III

Шаг стержней

V - Основной: 200

N1 - Количество шагов: 9

☐ Добавить доборный шаг

V1 - Доборный: 0

Выпуски стержней

A1: 50 A2: 50

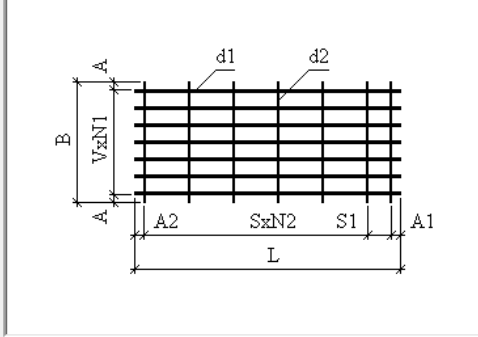
Размеры изделия

L: 2800 B: 1850

Масса изделия (кг): 28.97

Схема типа сетки

Тип 1, тяжелая плоская



☒ Продольные стержни вверх

Марка изделия

Стандартная: 1С 12А-III 6А-III-300 185x280 50 25

Проектная: С 1

☒ Контроль соответствия требованиям ГОСТ

ОК Отмена

Создаваемая сетка является сварной по ГОСТ 23279-2012, для контроля нормативного документа установить галочку «Контроль соответствия ГОСТ».

Сетки сварные. ГОСТ 23279-2012

Продольные стержни | Поперечные стержни

Сортаментные данные стержней

Диаметр/класс: 6 А-III

Шаг стержней

S - Основной: 300

N2 - Количество шагов: 9

☐ Добавить доборный шаг

S1 - Доборный: 0

Выпуски стержней

A: 25

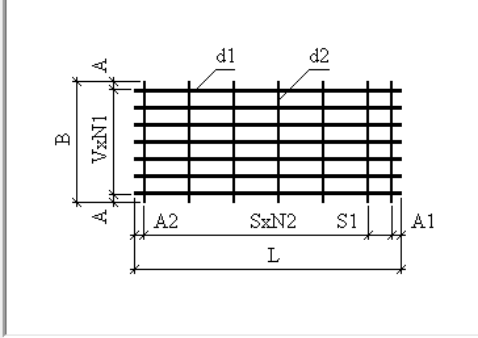
Размеры изделия

L: 2800 B: 1850

Масса изделия (кг): 28.97

Схема типа сетки

Тип 1, тяжелая плоская



☒ Продольные стержни вверх

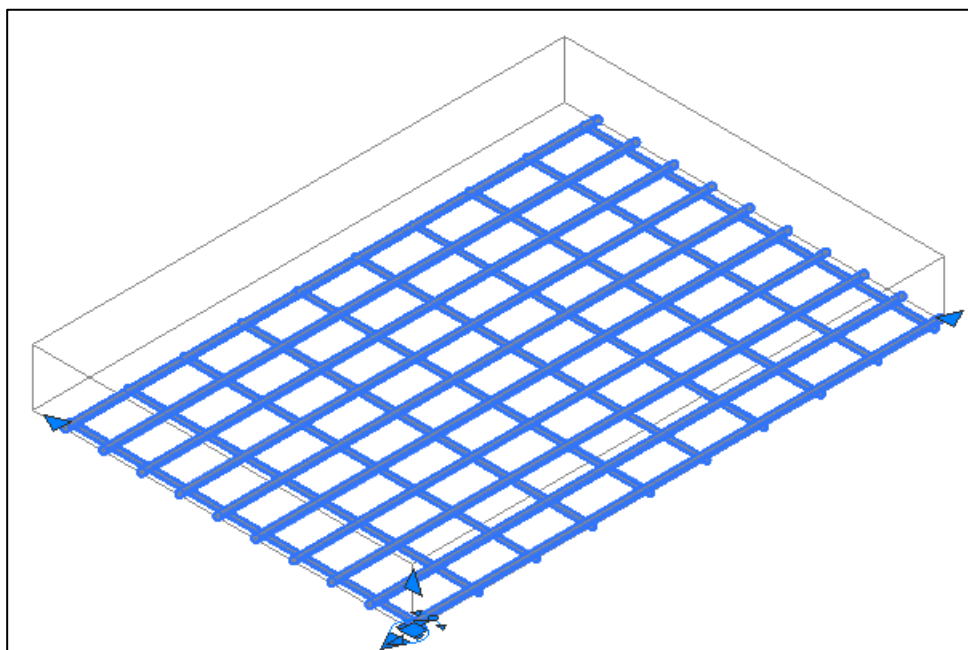
Марка изделия

Стандартная: 1С 12А-III 6А-III-300 185x280 50 25

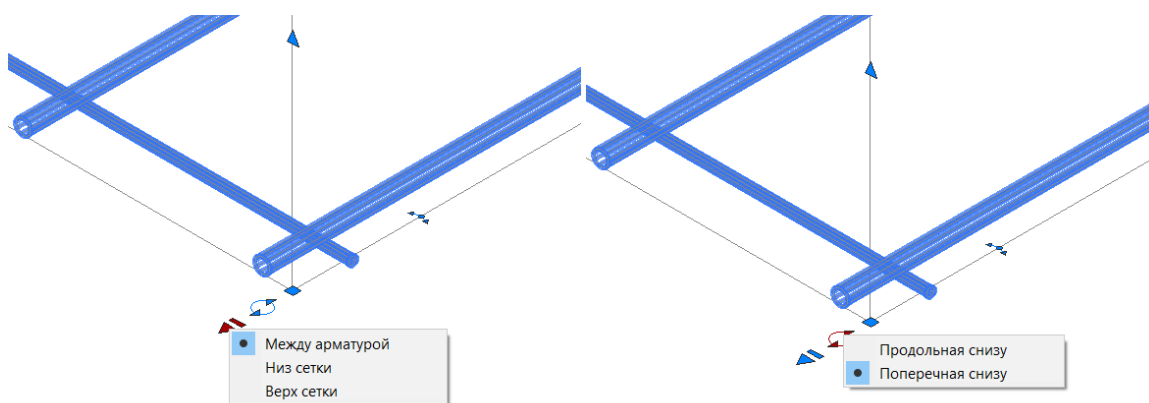
Проектная: С 1

☒ Контроль соответствия требованиям ГОСТ

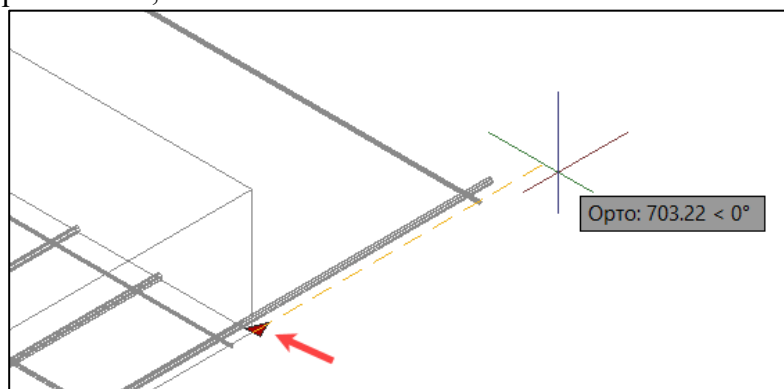
ОК Отмена



- При помощи ручек в точке вставки объекта, изменяется положение сетки и порядок стержней;



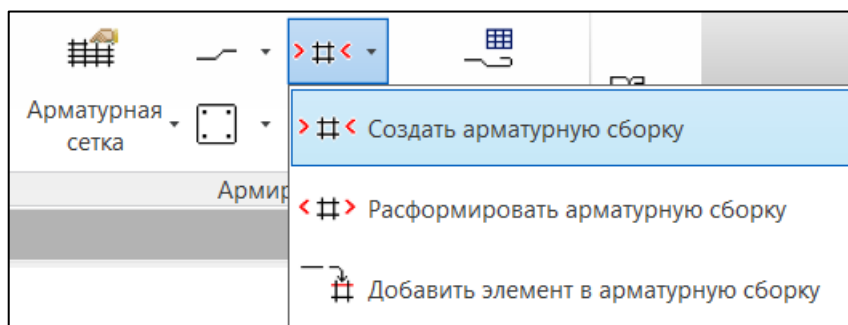
- При помощи треугольных ручек, находящихся на краях сетки, меняется длина и ширина сварной сетки;



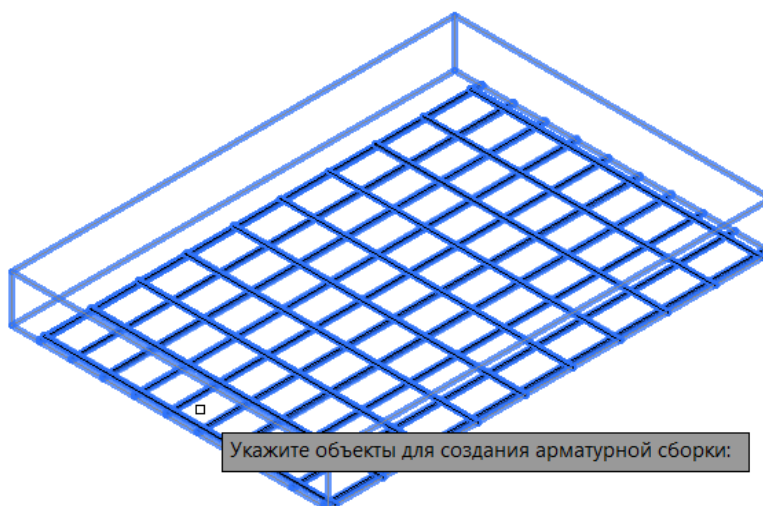
Для редактирования арматурной сетки повторно вызывается команда на ленте «Арматурная сетка»

11.6. Создание арматурной сборки

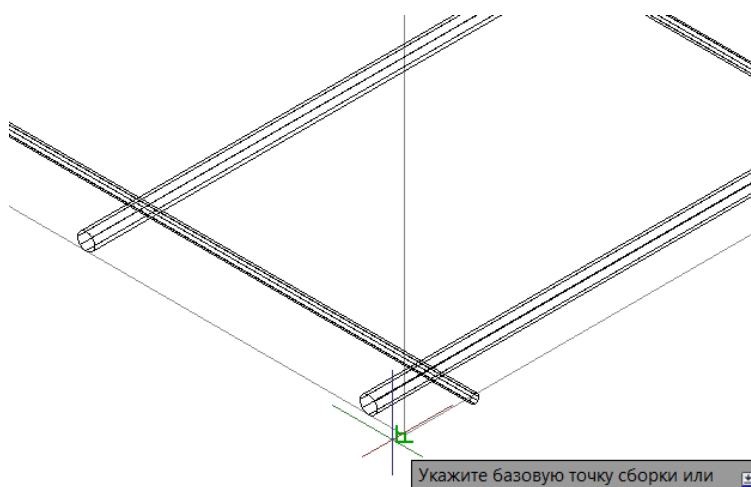
- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Создать арматурную сборку»;



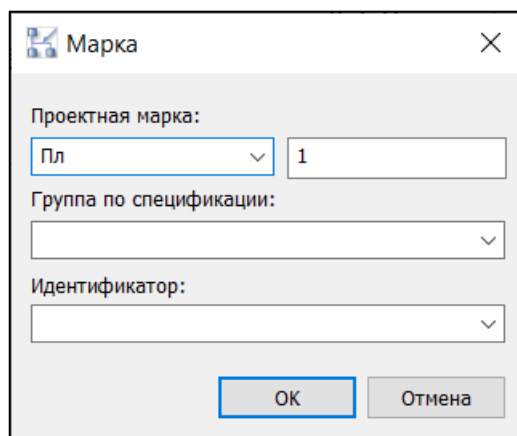
- Указать объекты для создания арматурной сборки;



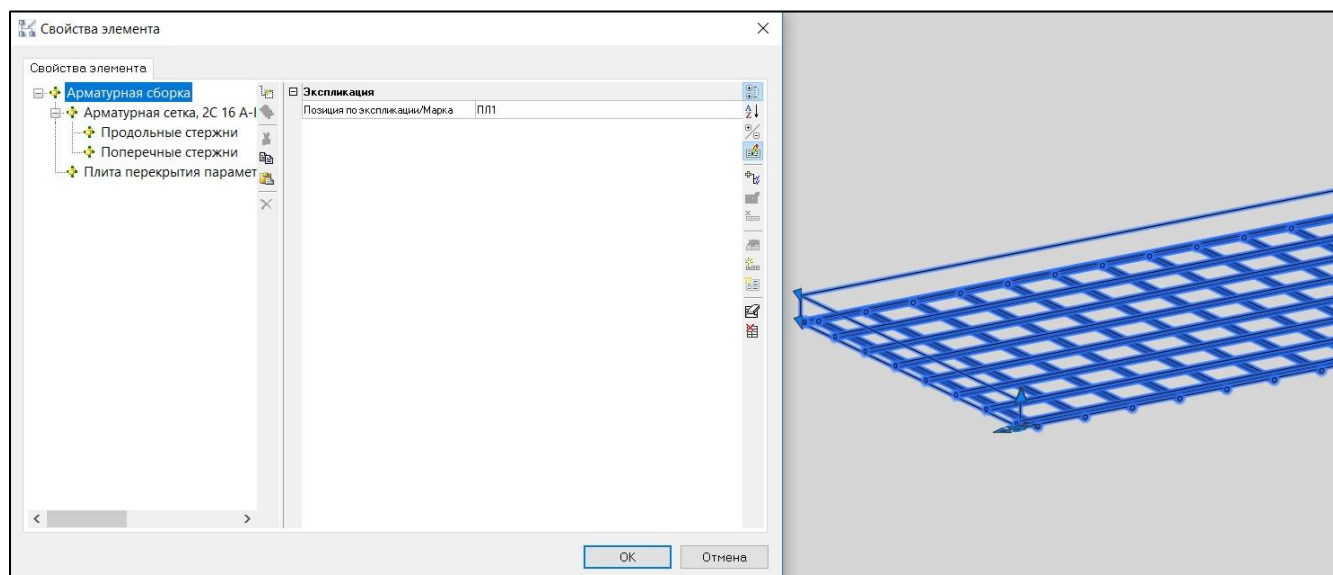
- Указать базовую точку сборки и направление осей X и Y;



- Зажать маркировку сборки;

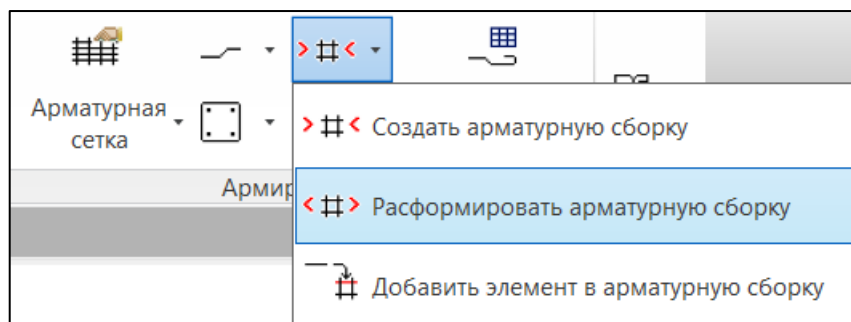


- Сборка сформирована;

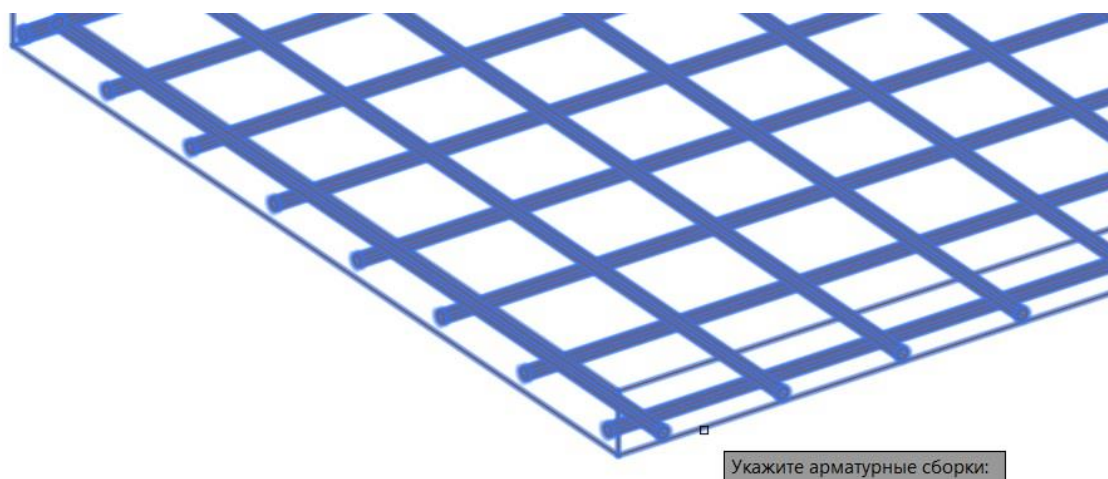


11.7. Расформирование арматурной сборки

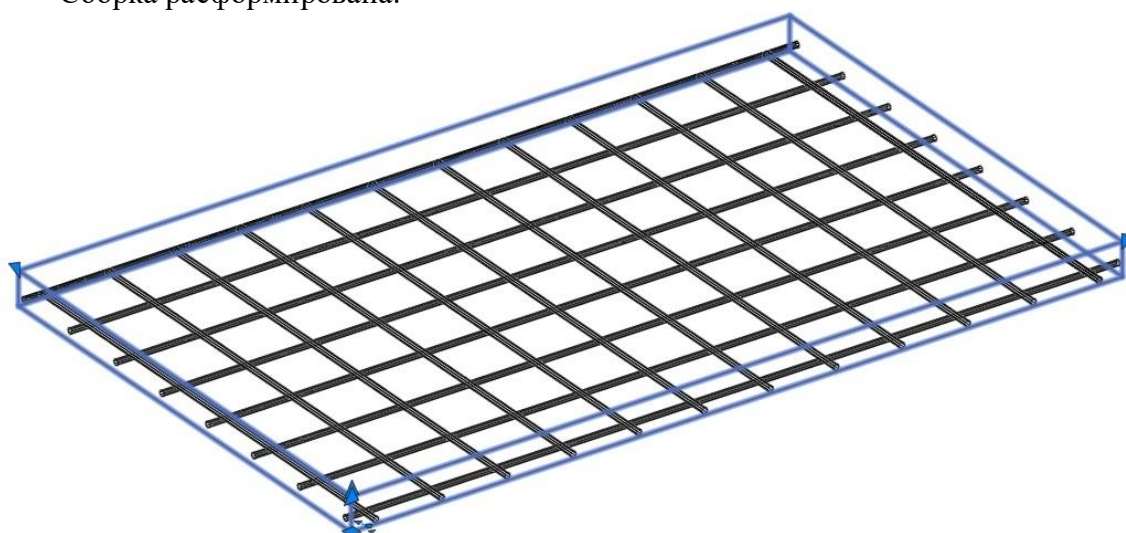
- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Расформировать арматурную сборку»;



- Указать арматурную сборку для расформирования;

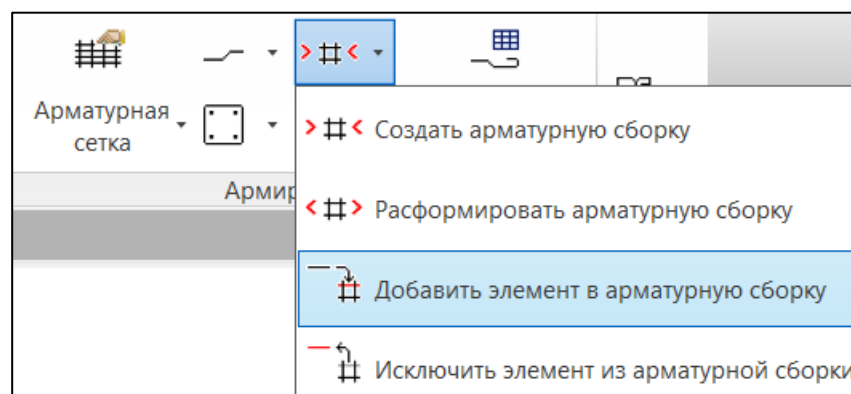


- Сборка расформирована.

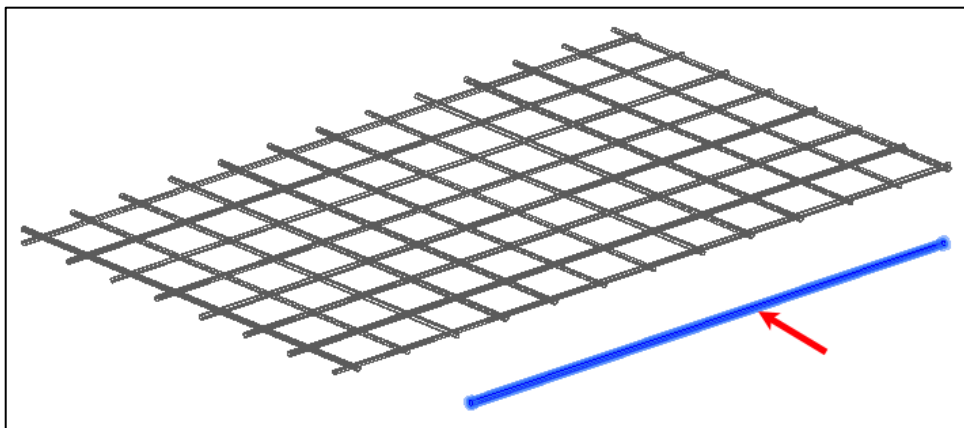


11.8. Добавление элемента в арматурную сборку

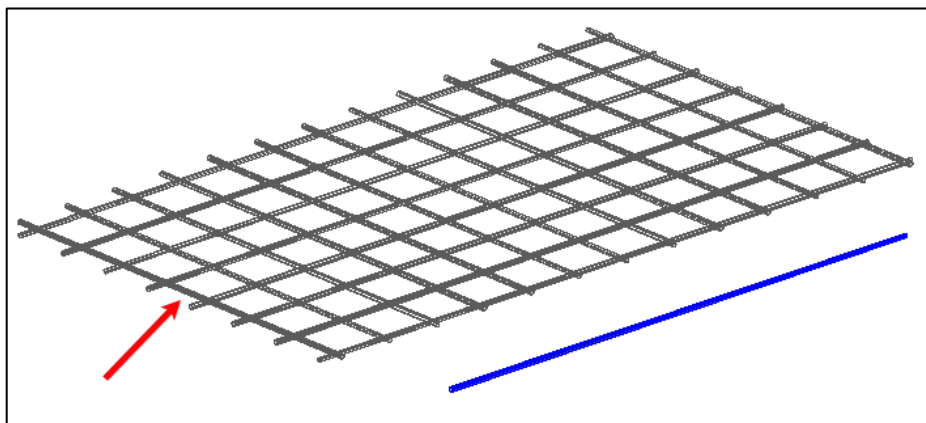
- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Добавить элемент в арматурную сборку»;



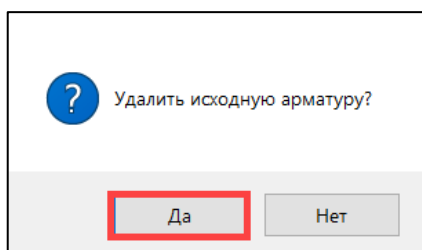
- Указать арматурный элемент для включения в сборку и подтвердить выбор;



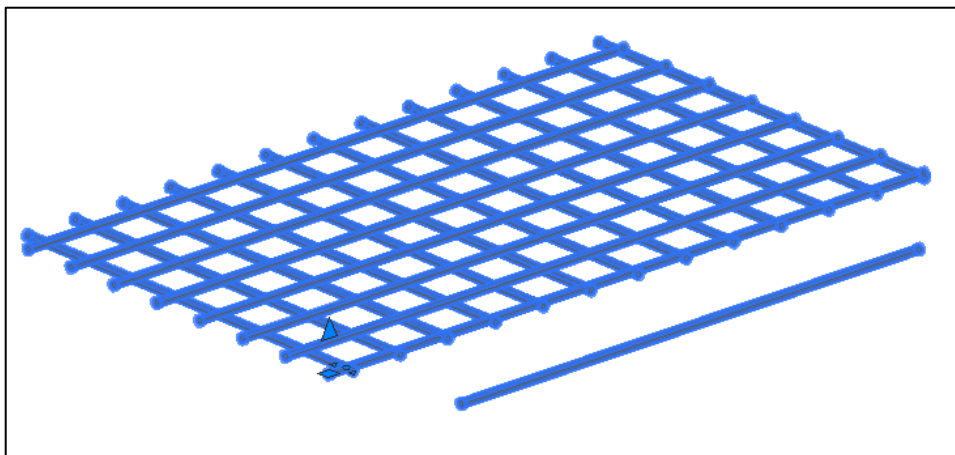
- Указать арматурную сборку для включения элемента;



- В появившемся окне выбирается удалить «Да/Нет» в модели исходный добавляемый арматурный элемент, нажать «Да»;

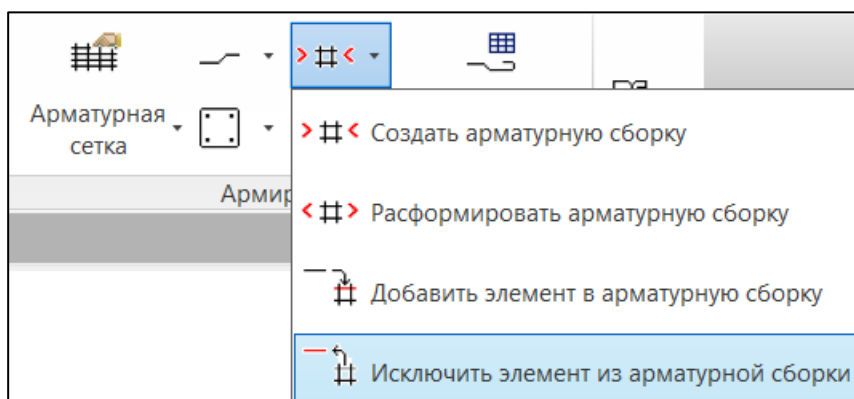


- В арматурную сборку добавился элемент;

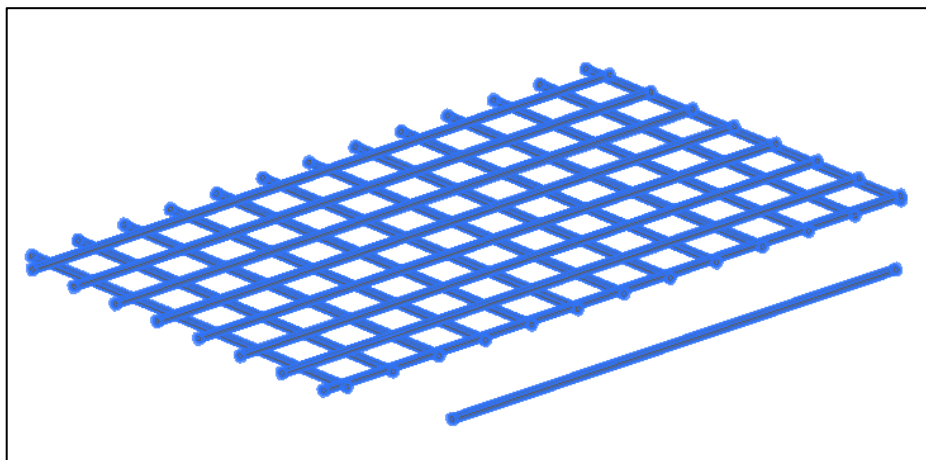


11.9. Исключение элемента из арматурной сборки

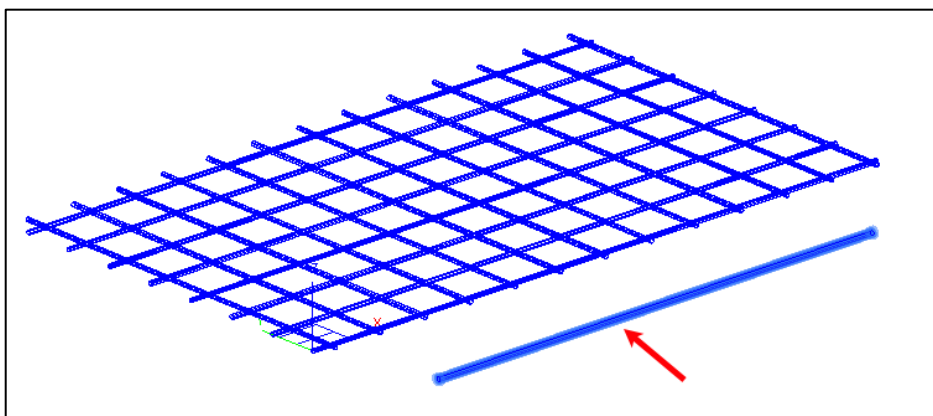
- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Исключить элемент из арматурной сборки»;



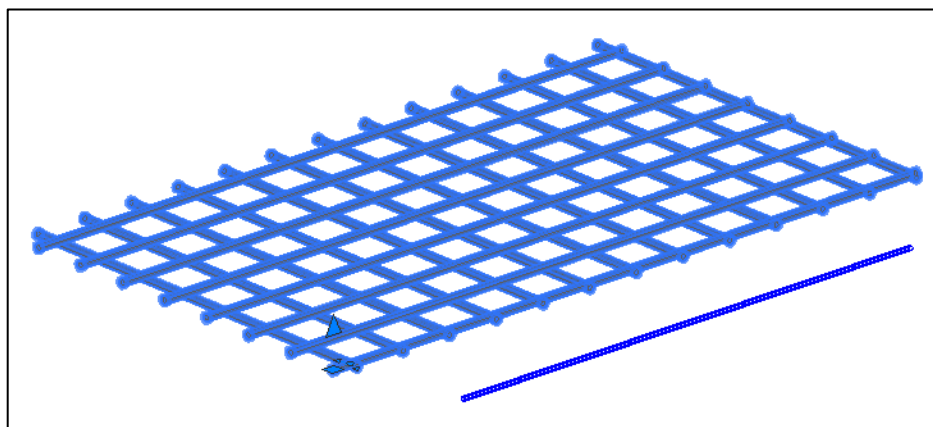
- Указать арматурную сборку для исключения элемента и подтвердить выбор;



- Указать арматуру, которую нужно удалить из сборки и подтвердить выбор;

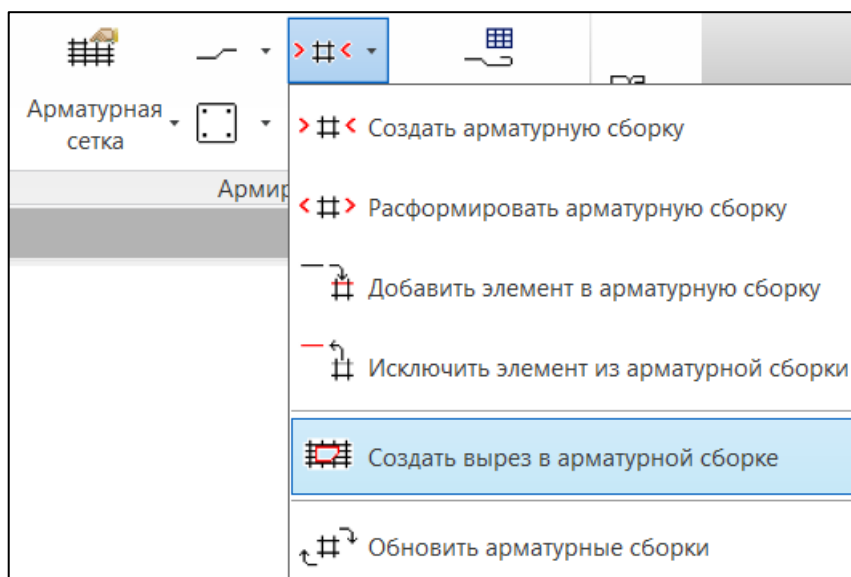


- Указанный элемент исключен из арматурной сборки;

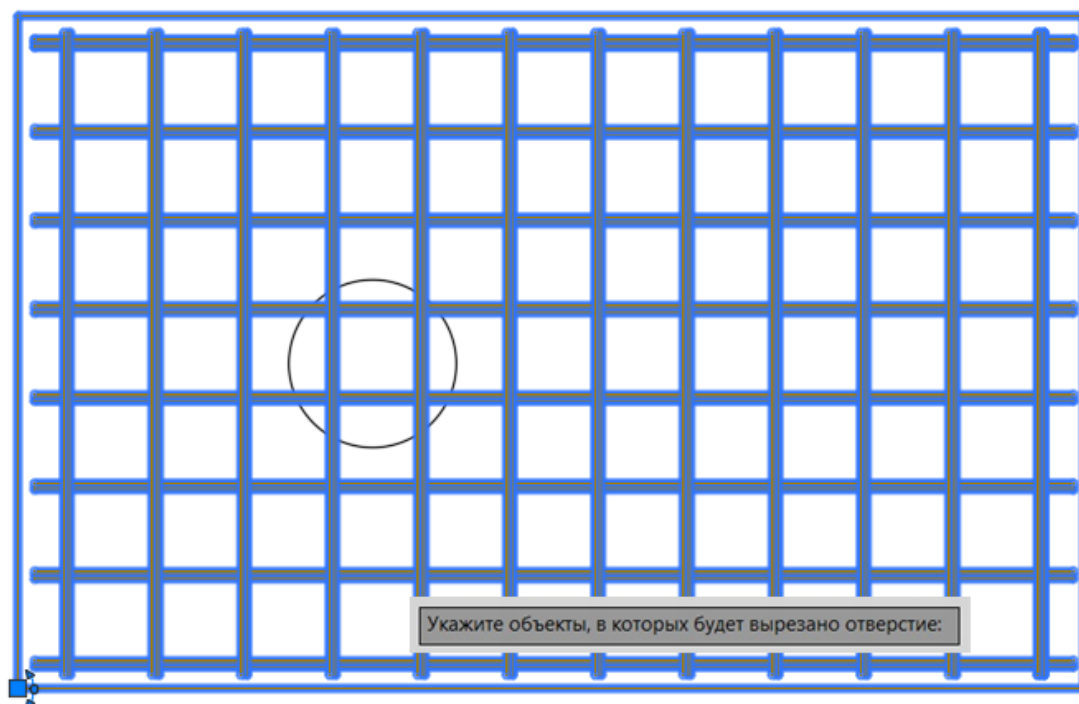


11.10.Создание отверстий в арматурной сборке

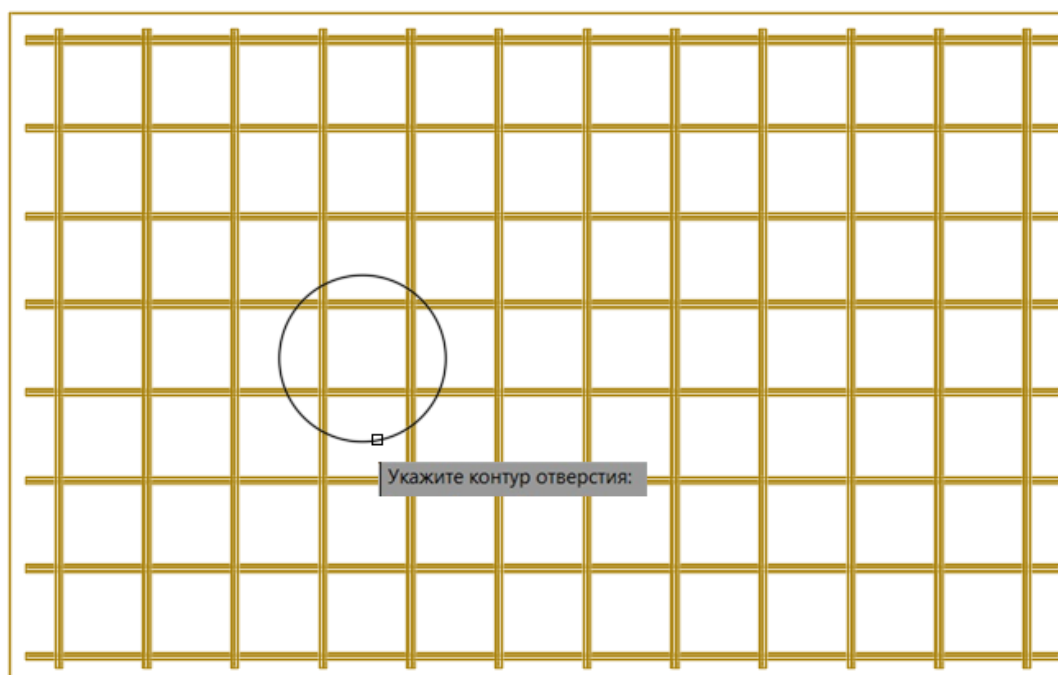
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Создать вырез в арматурной сборке»;



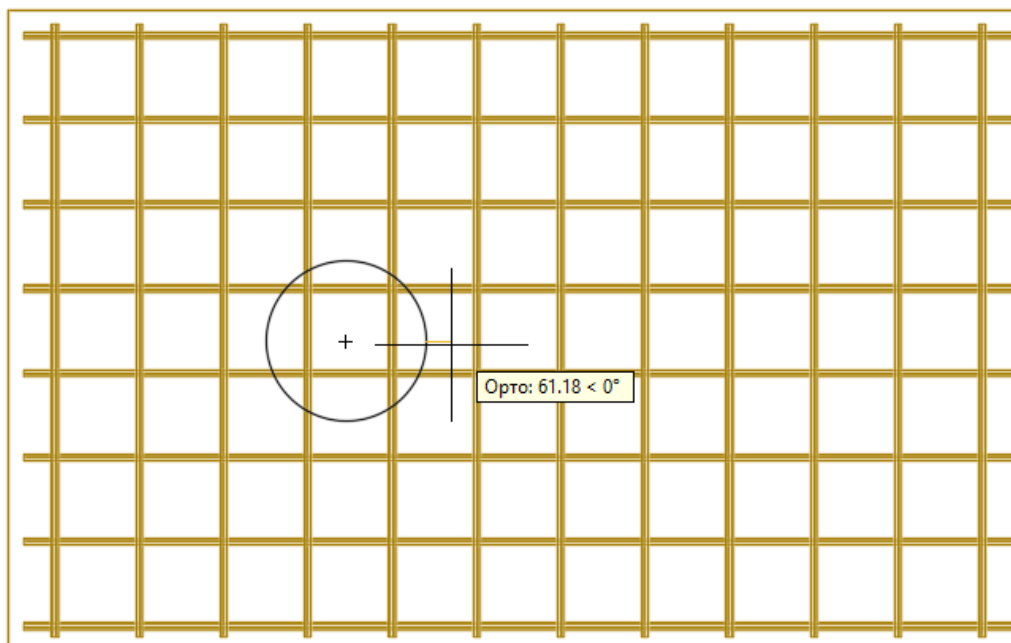
- Указать объекты, в которых будет вырезано отверстие;



- Указать контур, по которому будет вырезано отверстие. Контур выполняется объектом окружность или замкнутая полилиния;



- Указать величину отступа арматуры от края отверстия (величина защитного слоя бетона);



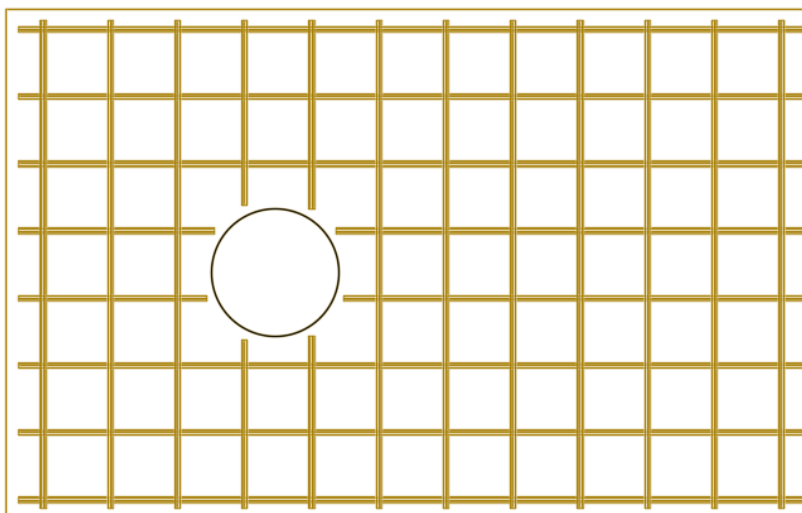
орых будет вырезано отверстие: найдено: 1

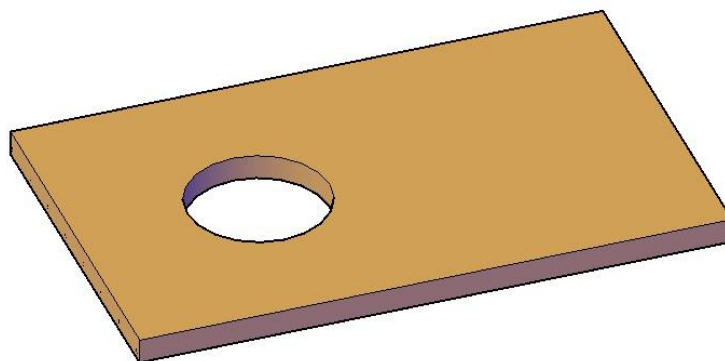
орых будет вырезано отверстие:

ия:

жите отступ арматуры от края отверстия или [Контур] <30>:

- Отверстие сформировано;





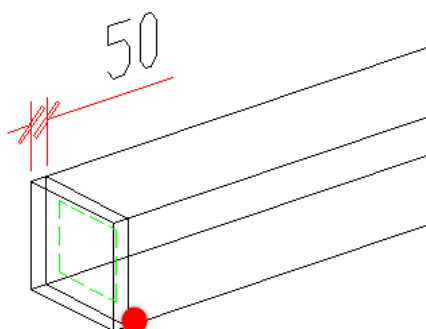
11.11. Ручное армирование фундаментной балки

11.11.1. Создание защитного слоя бетона

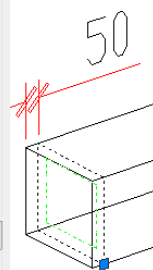
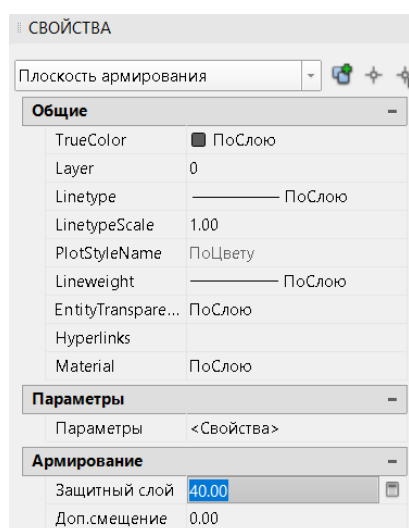
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Плоскость армирования»;



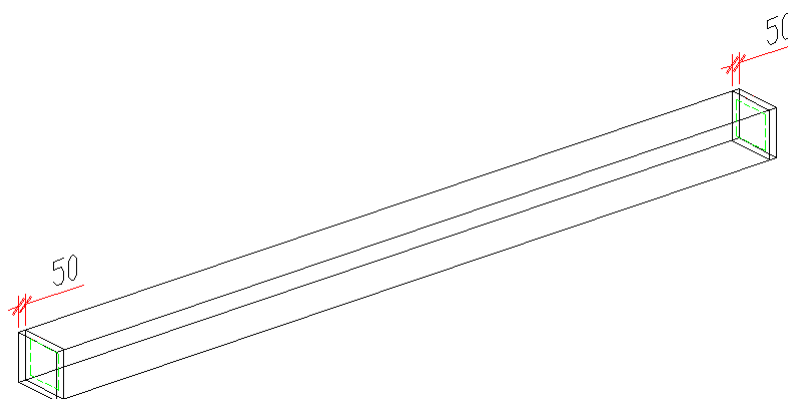
- Выбрать ребро фундаментной балки и разместить плоскость армирования на проектном расстоянии от края балки. Плоскость армирования строится перпендикулярно выбранному ребру;



- Выбрать плоскость армирования и в свойствах графической платформы задать значение для параметра «Защитный слой»;

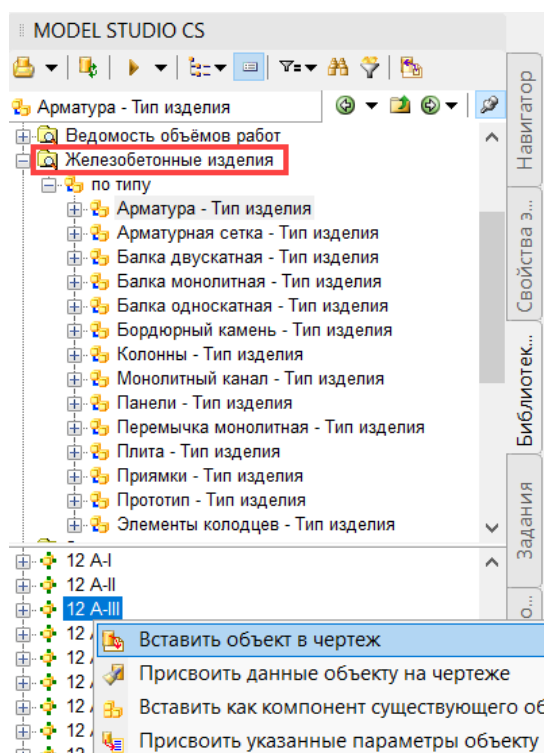


- Для удобства построения продольной арматуры плоскость армирования можно копировать в теле балки.

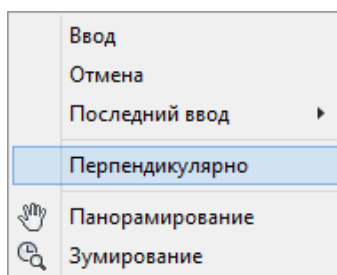


11.11.2. Размещение продольной арматуры

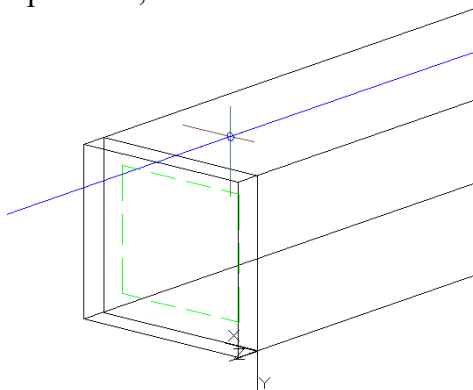
- Найти в базе данных в разделе «Железобетонные изделия» нужную арматуру и выбрать из контекстного меню команду «Вставить объект в чертеж»;



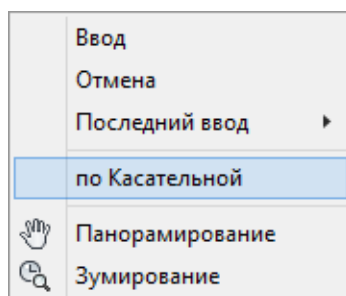
- Выбрать команду «Перпендикулярно» из контекстного меню;



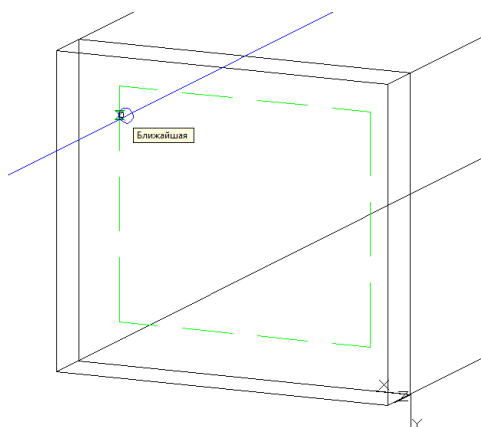
- Выбрать плоскость армирования;



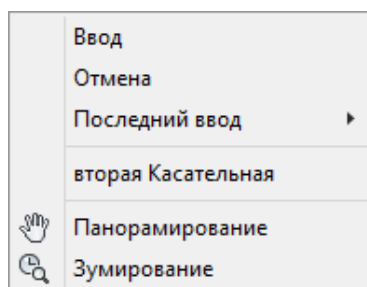
- Выбрать команду «по Касательной» из контекстного меню;



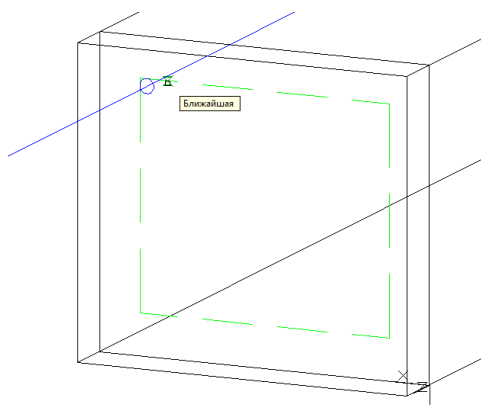
- Указать первую касательную таким образом, чтобы прототип арматуры отображался внутри плоскости армирования;



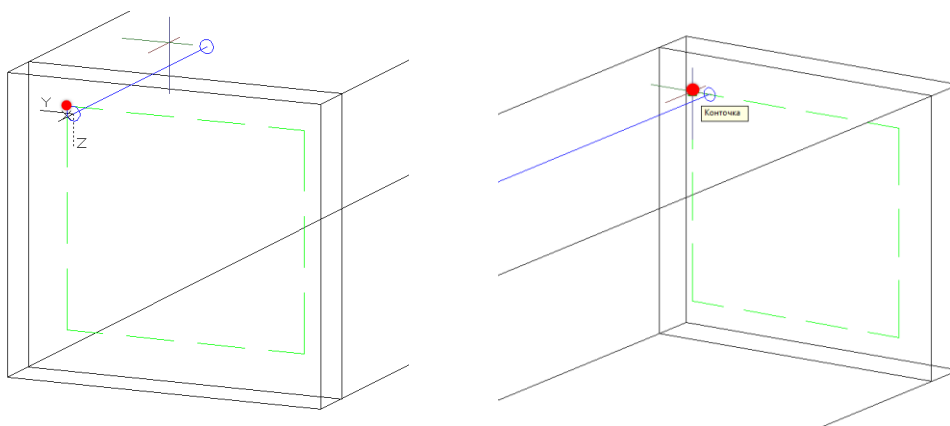
- Выбрать команду «вторая Касательная» из контекстного меню;



- Указать вторую касательную таким образом, чтобы прототип арматуры отображался внутри плоскости армирования;



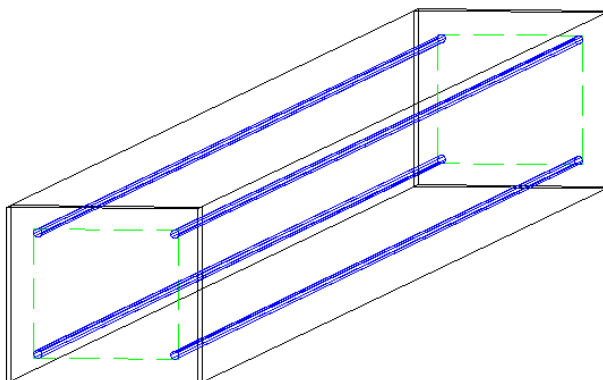
- Указать начальную и конечную точки стержня на плоскости армирования;



- Выбрать продольную арматуру и задать в окне «Свойства элемента» значения параметров:
 - «Включить в спецификацию»: 1;
 - «Примечание»: пог. м;
 - «Группа по экспликации»: Арматурные стержни;
 - «Позиция по экспликации»: 1;
 - «Идентификатор родительской сборки»: Б-1;

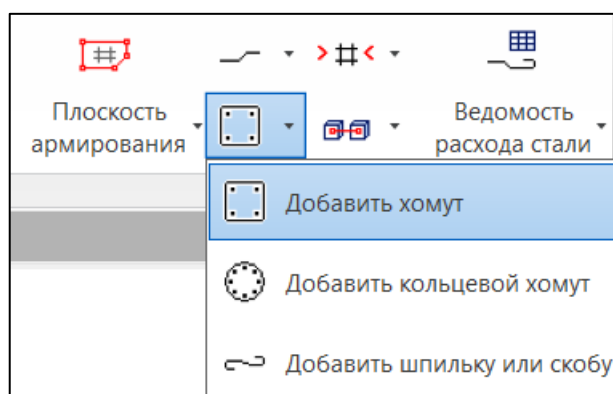
Свойства элемента	
14 A-III	
Код группы	
Включить в спецификацию	1
Номер группы	
Количество	
Экспликация	
Примечания	пог. м
Группа по экспликации	Арматурные стержни
Включение в экспликацию	
Позиция по экспликации	1
Размеры	
Длина	5000
КЖ. Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры	14
Минимальный угол загиба	90
Минимальный диаметргиба	84
Погонный вес	1.21
Площадь сечения	154
Общие	
Крюк в конце	0
Угол загиба крюка в конце	180
REBAR_SPCKEY	1F4-0-0-0
Крюк в начале	0
Угол загиба крюка в начале	180
Строительная сборка	
Подгруппа сборки	
Идентификатор родительской сборки	Б-1

- Растиражировать арматурный стержень средствами графической платформы согласно проектным данным.

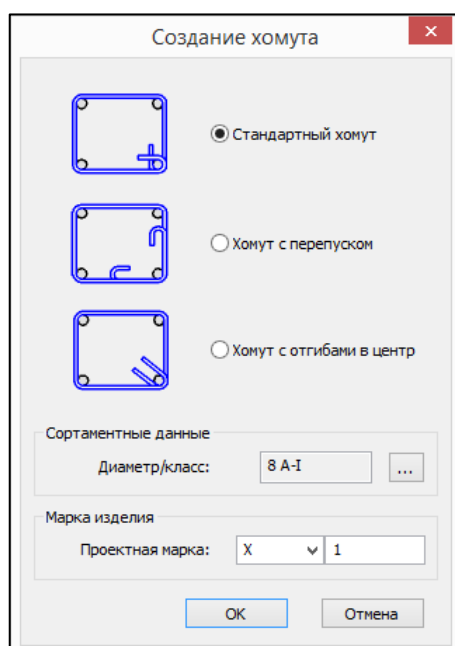


11.11.3. Размещение хомутов

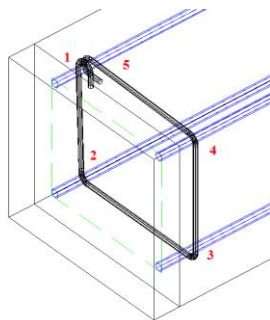
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Добавить хомут»;



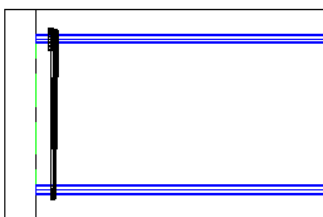
- В диалоговом окне «Создание хомута» выбрать параметры: тип хомута, сортаментные данные и марку изделия;



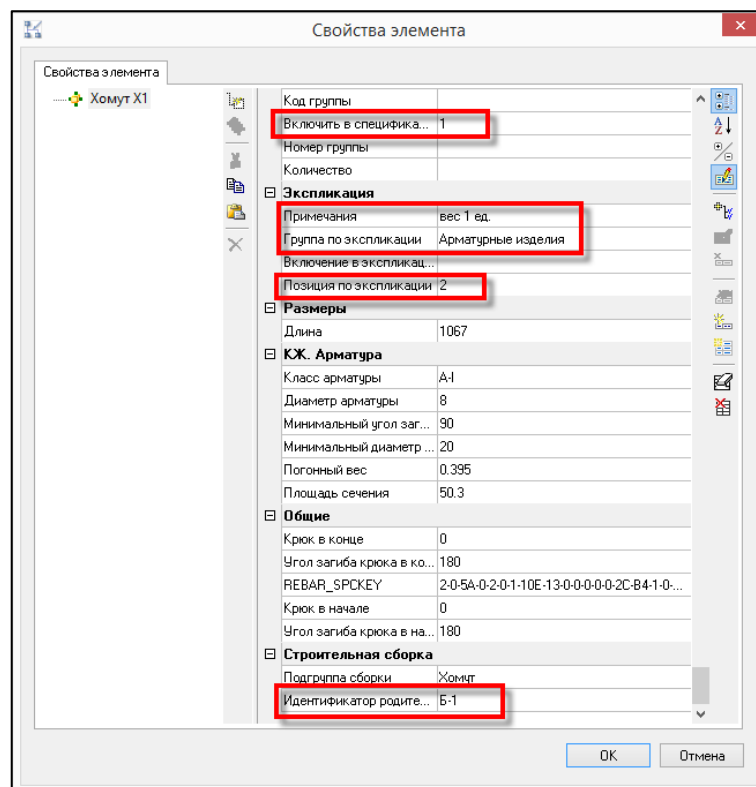
- Последовательно указать продольные стержни. Петля хомута формируется на первом указанном стержне;



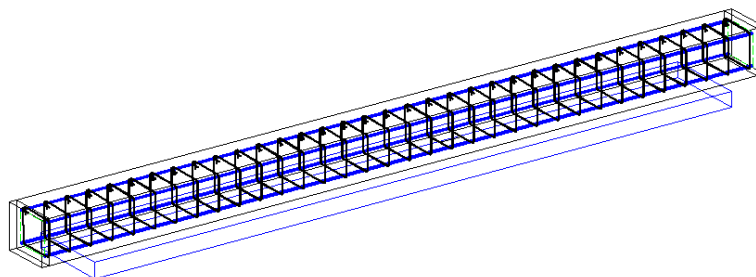
- Задать проектное положение хомута в плане средствами графической платформы;



- Выбрать хомут и задать в окне «Свойства элемента» параметры:
 - «Включить в спецификацию»: 1;
 - «Примечание»: вес 1 ед.;
 - «Группа по экспликации»: Арматурные изделия;
 - «Позиция по экспликации»: 2;
 - «Идентификатор родительской сборки»: Б-1;

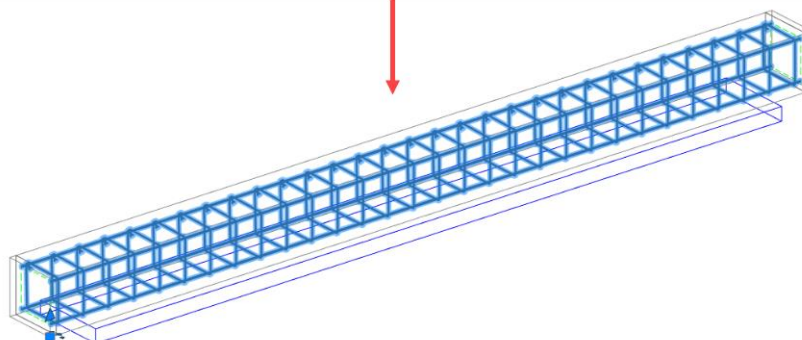
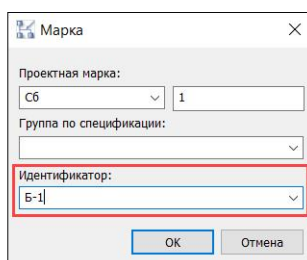


- Растиражировать хомуты с нужным шагом по длине балки средствами графической платформы.

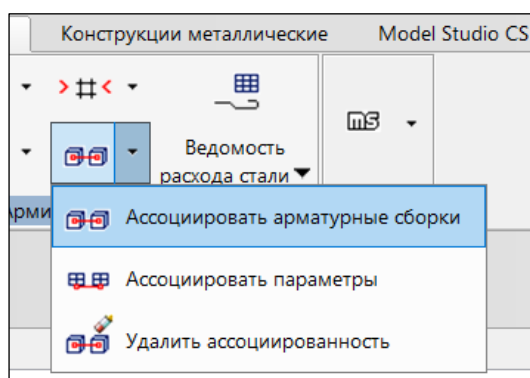


11.12. Ассоциирование арматурных сборок

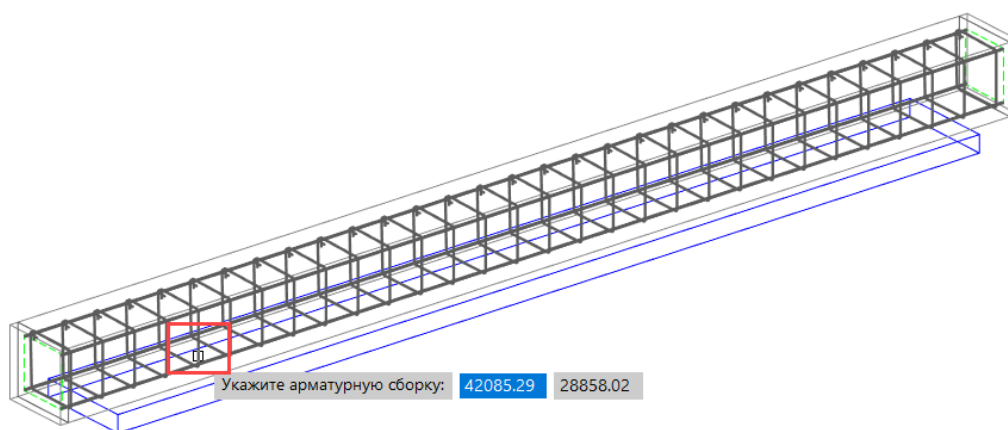
- Объединить продольную арматуру и хомуты в арматурную сборку (см. п.11.6.) с указанием в поле «Идентификатор» марки родительского объекта;



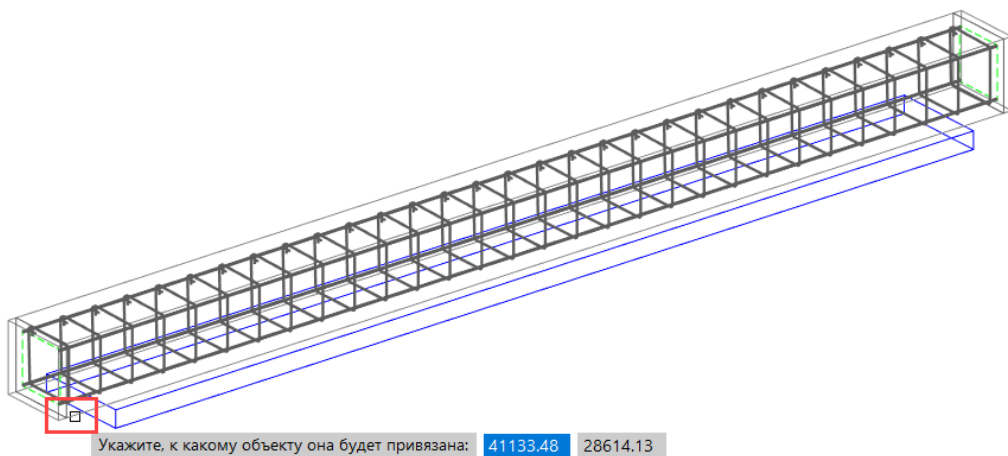
- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Ассоциировать арматурные сборки». Данная команда позволяет создать ассоциативную связь между объектами модели. Ассоциативная связь устанавливает зависимость положения в пространстве «дочерних» объектов от «родительского»;



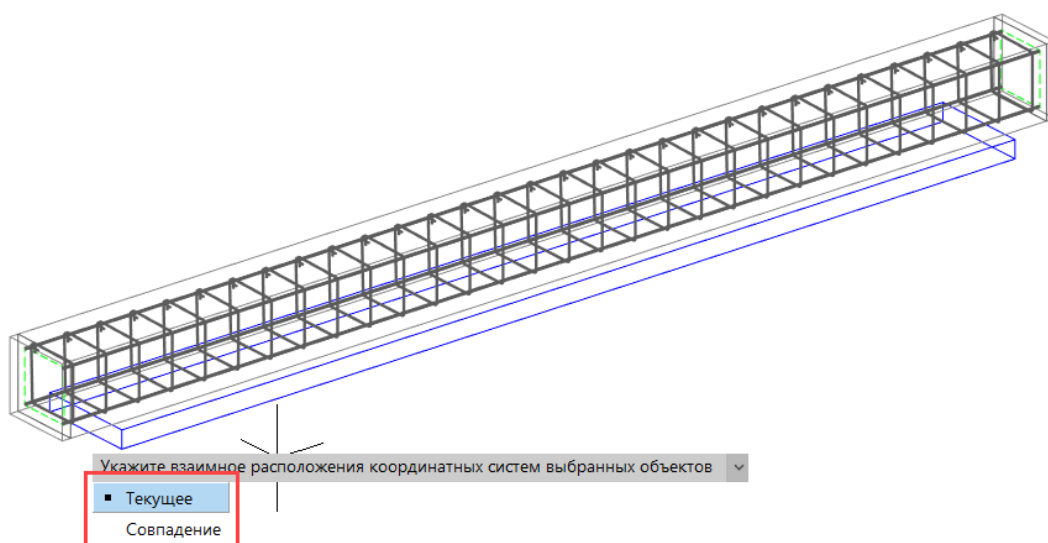
- Указать арматурную сборку;



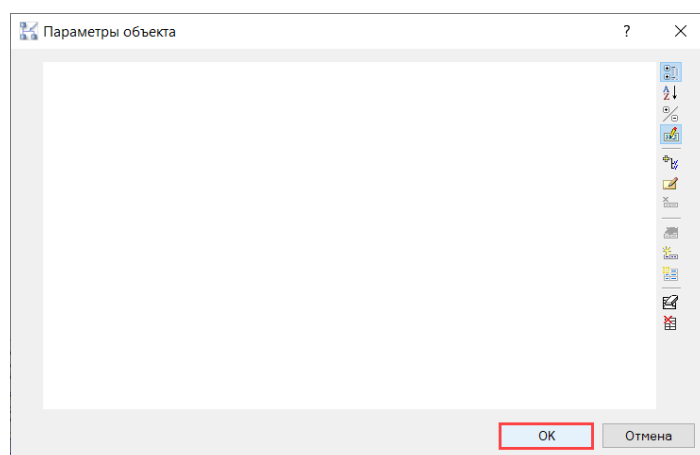
- Указать объект, к которому она будет привязана;



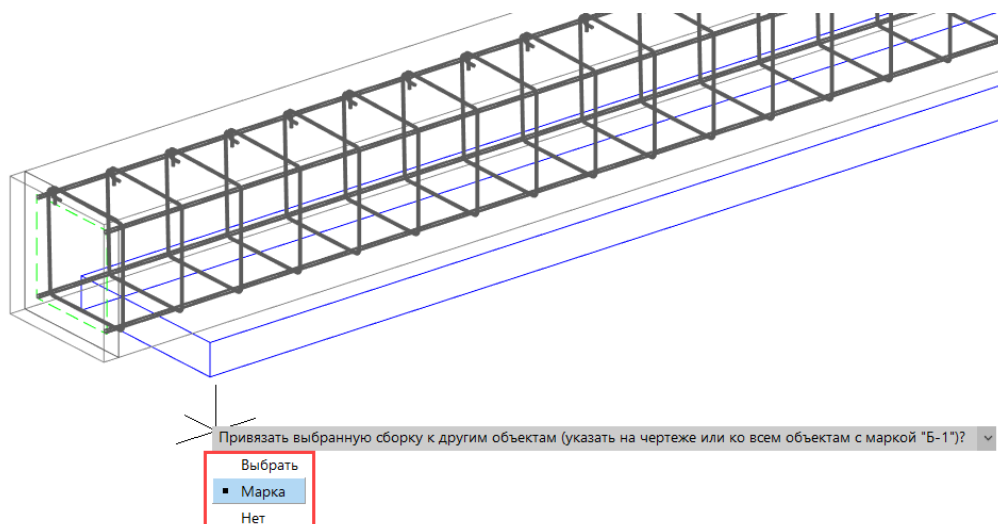
- Указать взаимное расположение координатных систем выбранных объектов. При выборе «Текущее» взаимное расположение объектов не изменится, при выборе «Совпадение» взаимное расположение объектов изменится так, чтобы совпадали местные координационные оси этих объектов;



- В диалоговом окне «*Параметры объекта*» нажать «*OK*»;

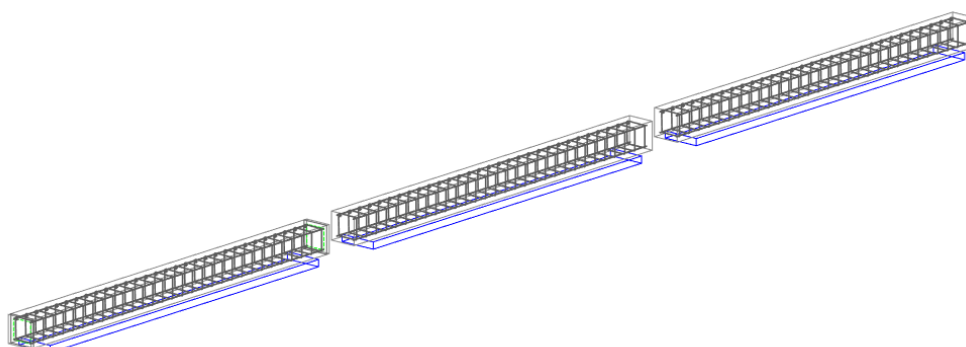


- Привязать сборку к другим объектам;

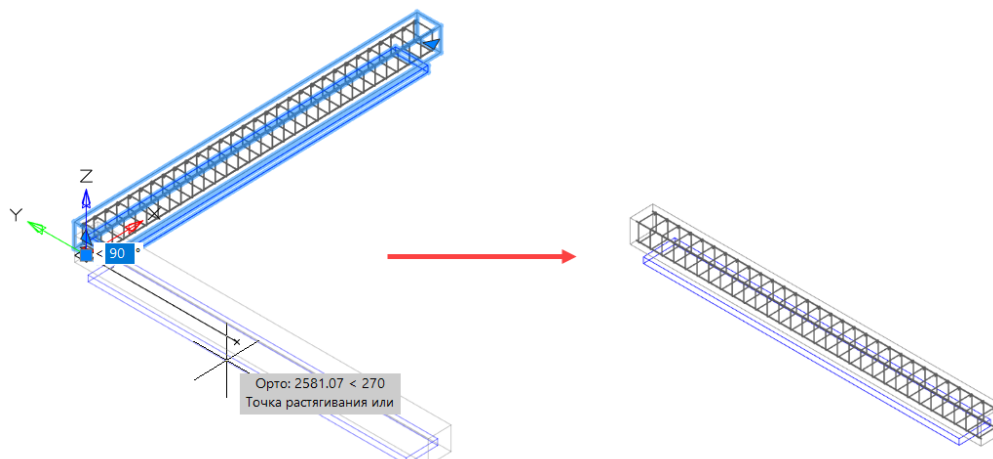


Выбрать	Указываются объекты в модели, к которым привяжется арматурная сборка;
Марка	Арматурная сборка привяжется ко всем объектам с маркой «родительского» объекта;
Нет	Арматурная сборка не будет привязываться к другим объектам.

- В пространстве модели отобразится ассоциированная арматурная сборка;

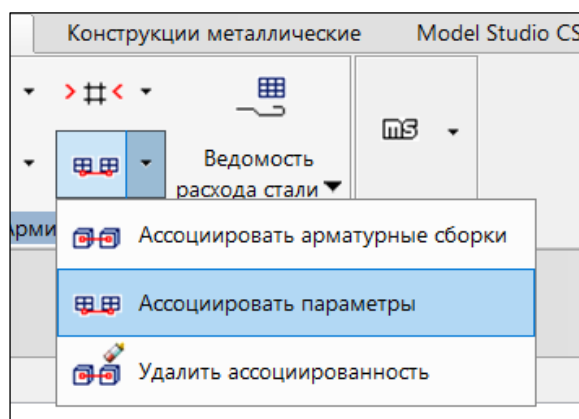


- При изменении геометрического положения (перемещении, повороте и т.д.) «родительского» объекта, у которого есть связанные сборки, также будут менять положение связанные сборки.



11.13.Ассоциировать параметры

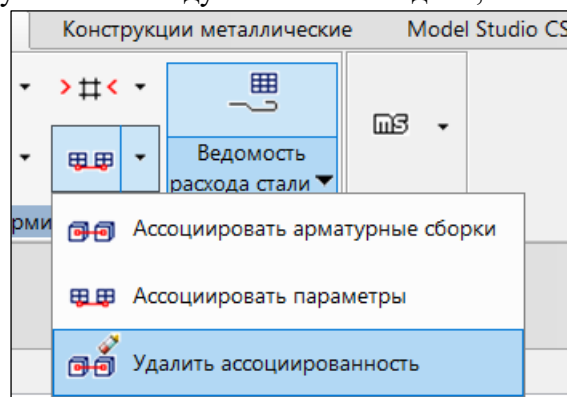
- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Ассоциировать параметры». Данная команда позволяет создать ассоциативную связь параметров между ассоциированными объектами модели;



- Описание работы данной команды см. п. [16.15](#).

11.14.Удалить ассоциированность

- В ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Удалить ассоциированность». Данная команда удаляет ассоциативную связь между объектами модели;



- Описание работы данной команды см. п. [16.16](#).

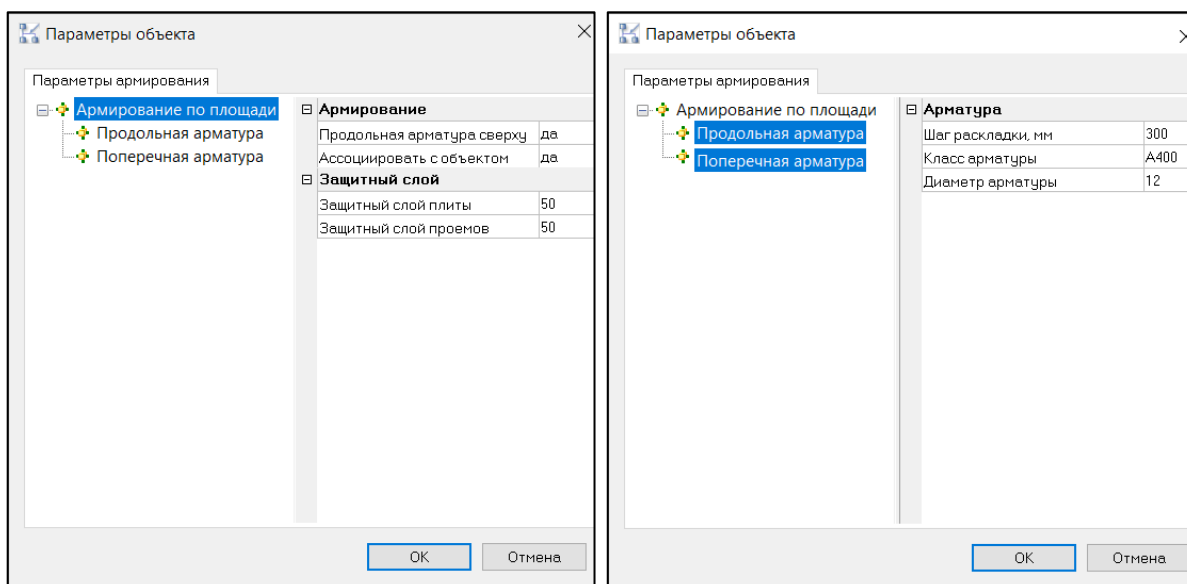
11.15. Мастер армирования монолитных железобетонных конструкций

11.15.1. Армирование площади

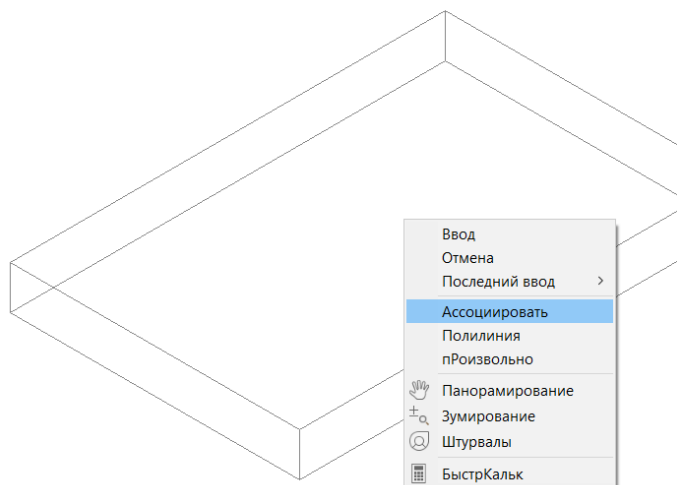
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армирование площади»;



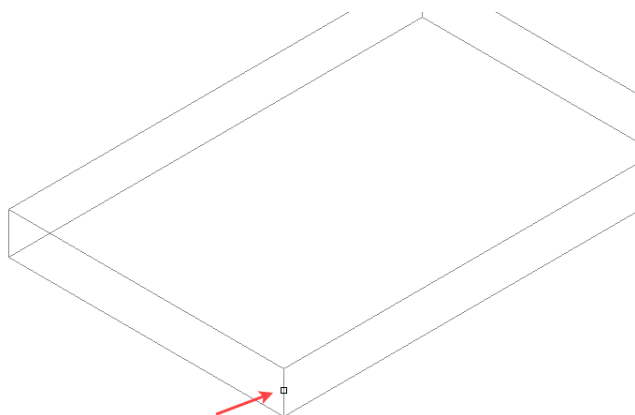
- В окне «*Параметры объекта*» задать параметры армирования, нажать «*Ок*»;



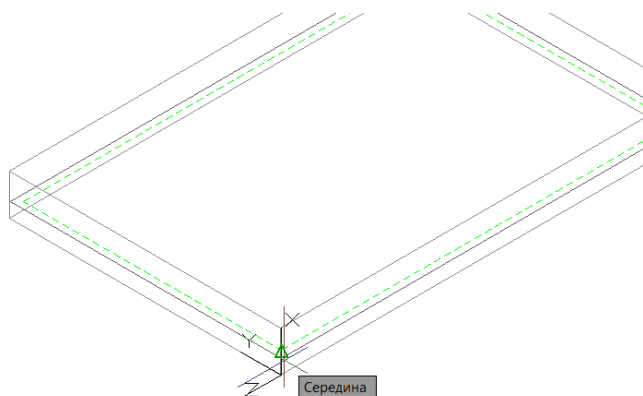
- В контекстном меню указать метод определения внешнего контура;
– **Ассоциировать**;



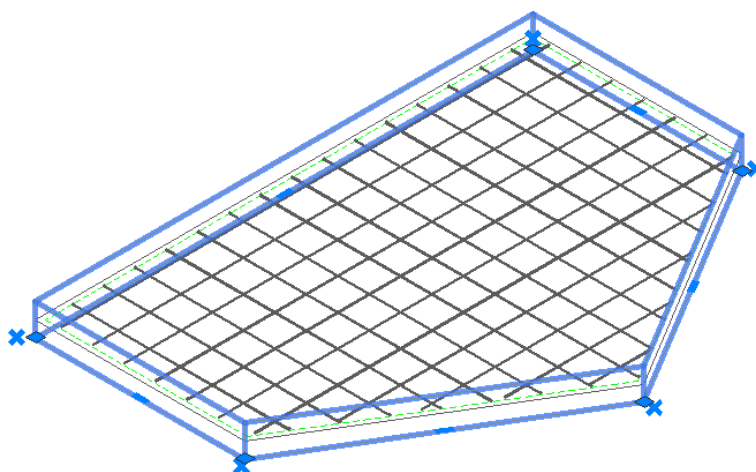
Указать грань строительного элемента для построения плоскости армирования;



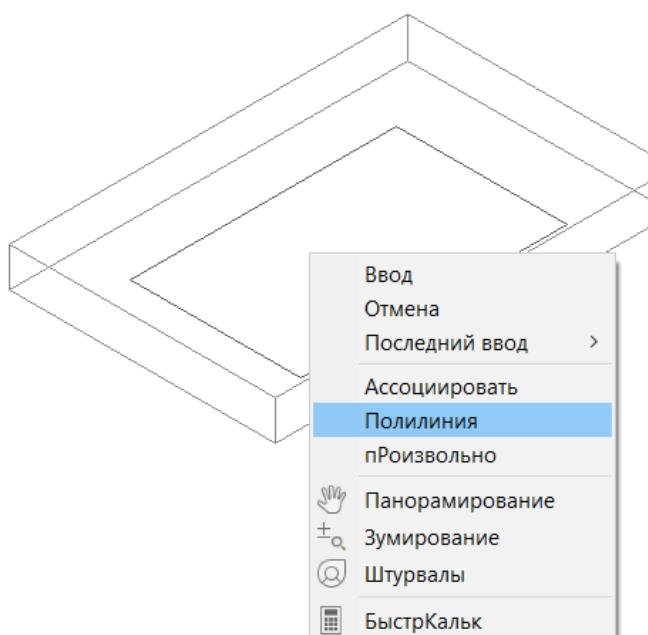
Указать положение плоскости и направление раскладки;



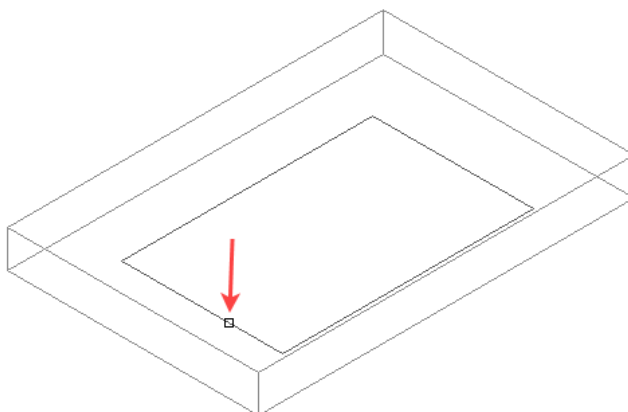
При изменении габаритов, добавлении/удалении вершин строительной поверхности, перестраивается арматурные стержни;



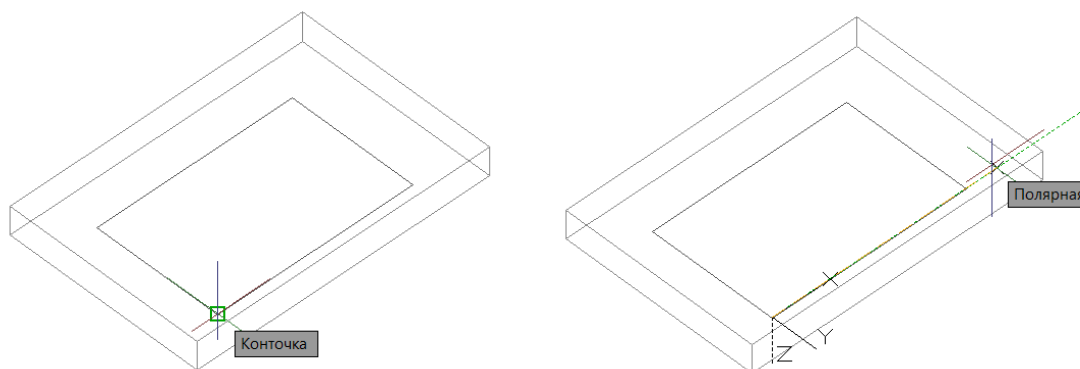
– Полилиния;



Указать внешний и внутренний контур полилинии, если внутренний отсутствует нажать «Enter»;

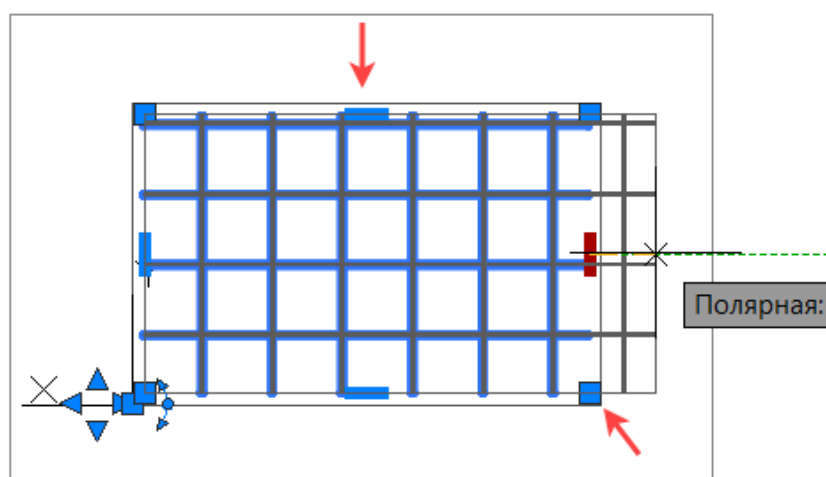


Указать базовую точку контура и направление армирования;

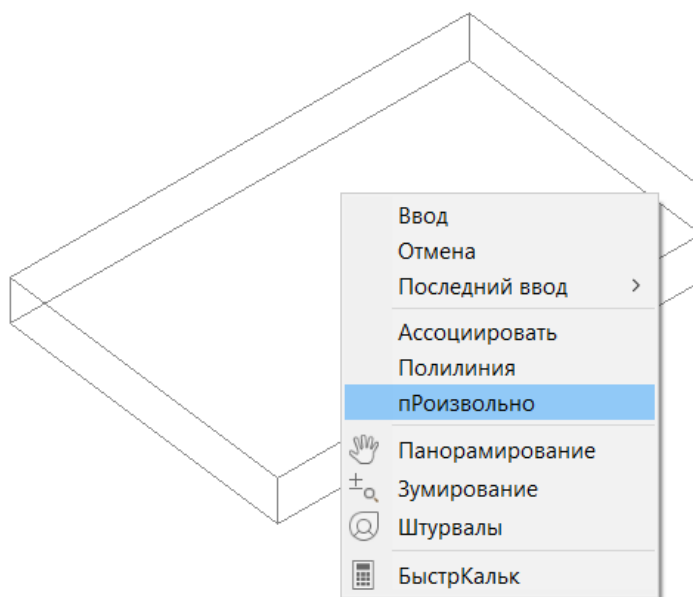


Удалить оригинальные контуры, выбрать да/нет;

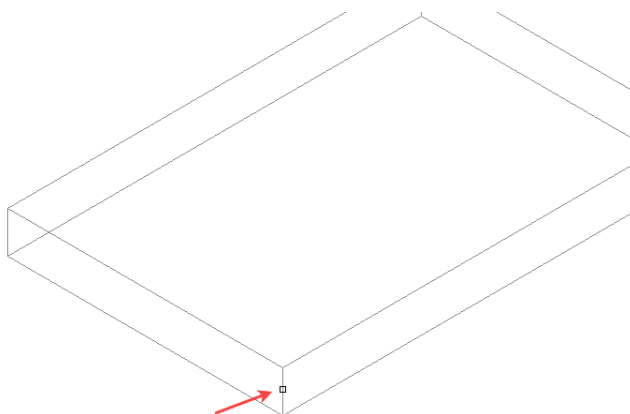
У созданного объекта присутствуют ручки управления геометрией, которые позволяют изменять габариты армирования;



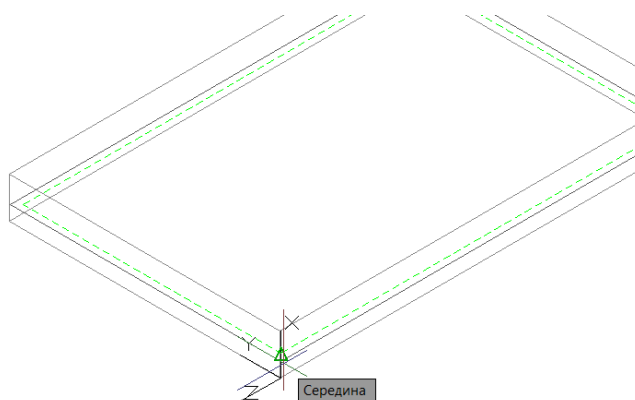
– Произвольно;



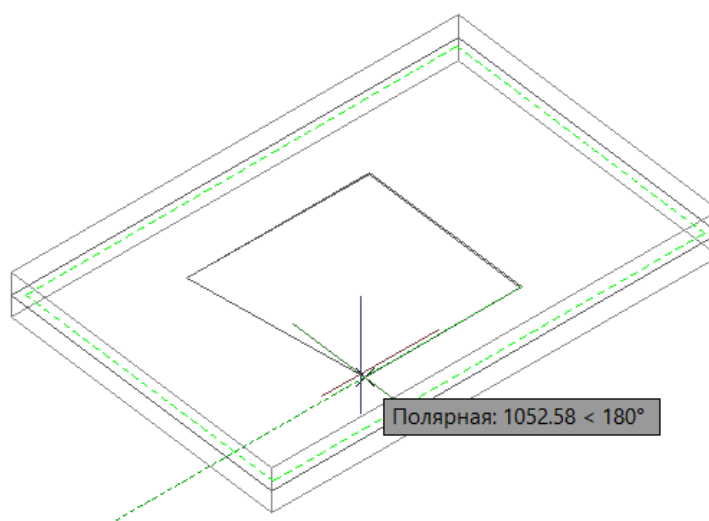
Указать грань строительной конструкции для построения плоскости армирования;



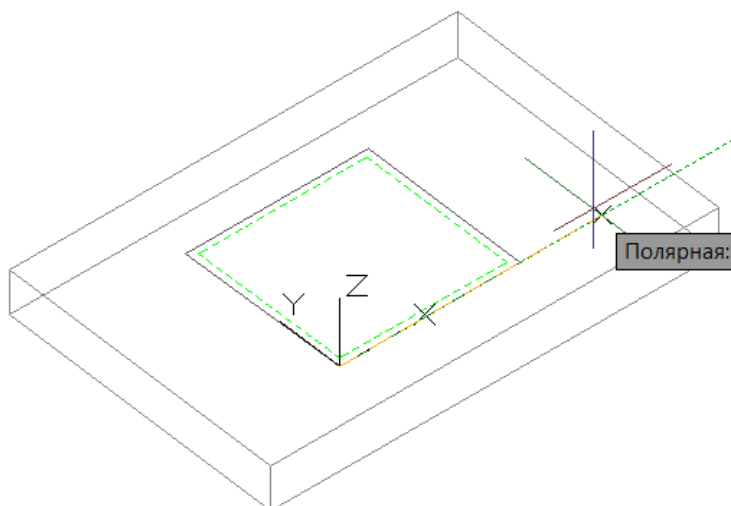
Указать положение плоскости армирования;



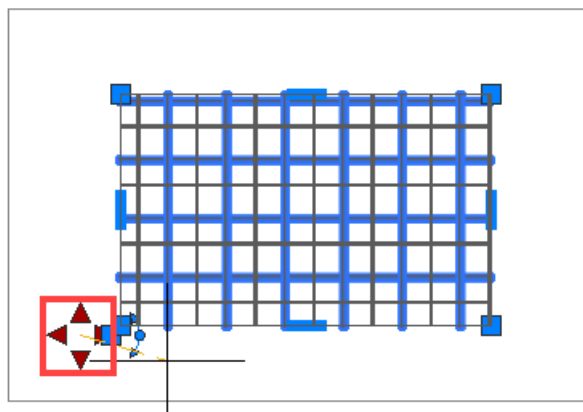
Последовательно, в пределах объекта, указать точки контура армирования;



Указать направление армирования;

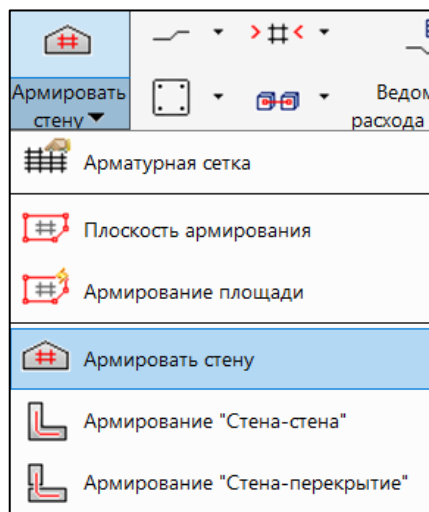


- В созданном объекте присутствует ручка для изменения положения арматуры в пределах контура армирования;

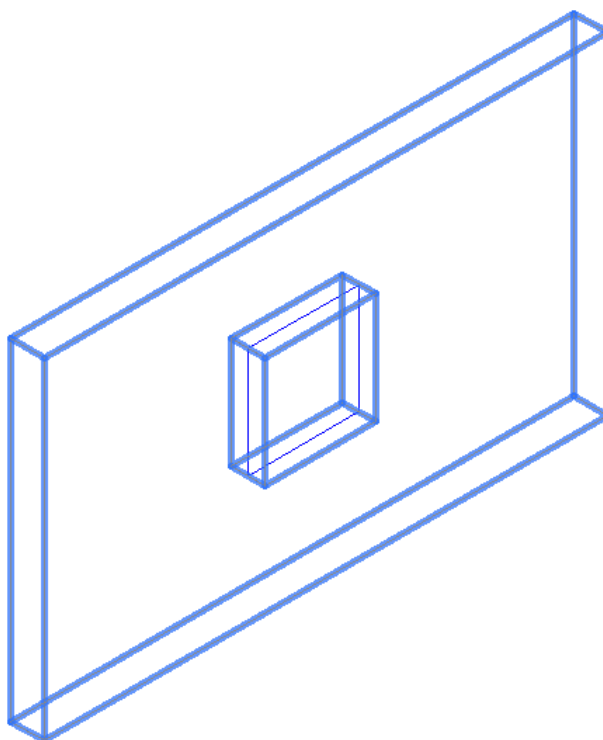


11.15.2. Армирование монолитной стены

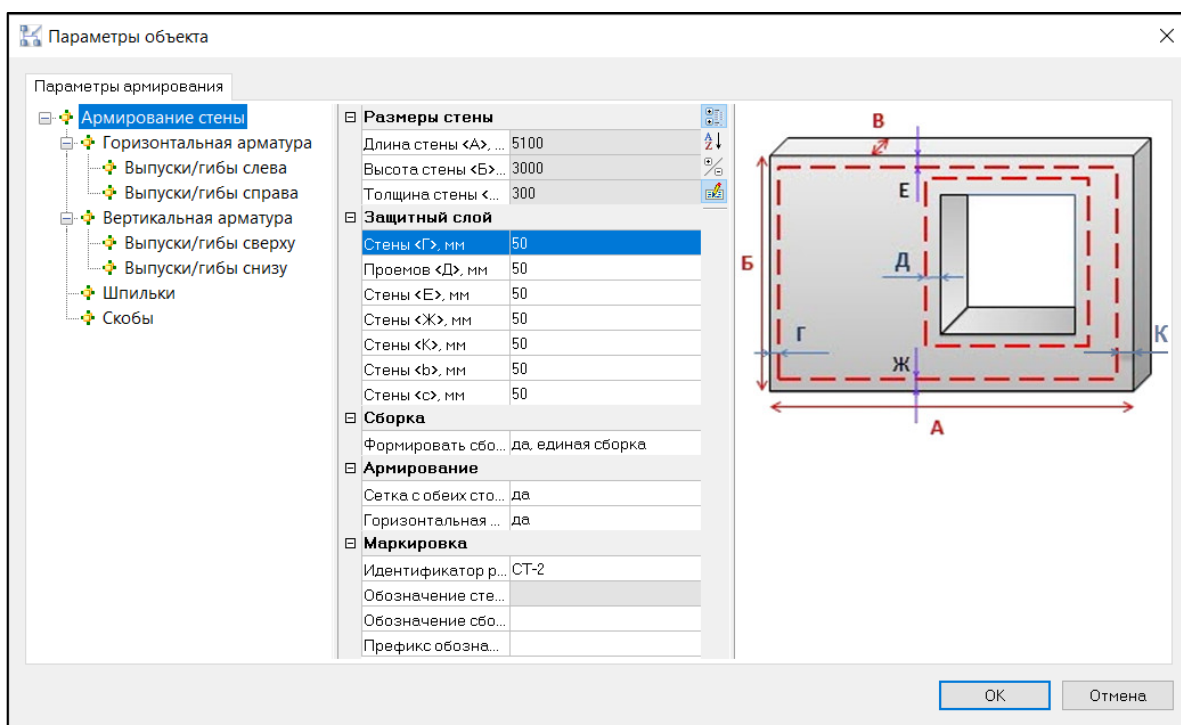
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армировать стену»;

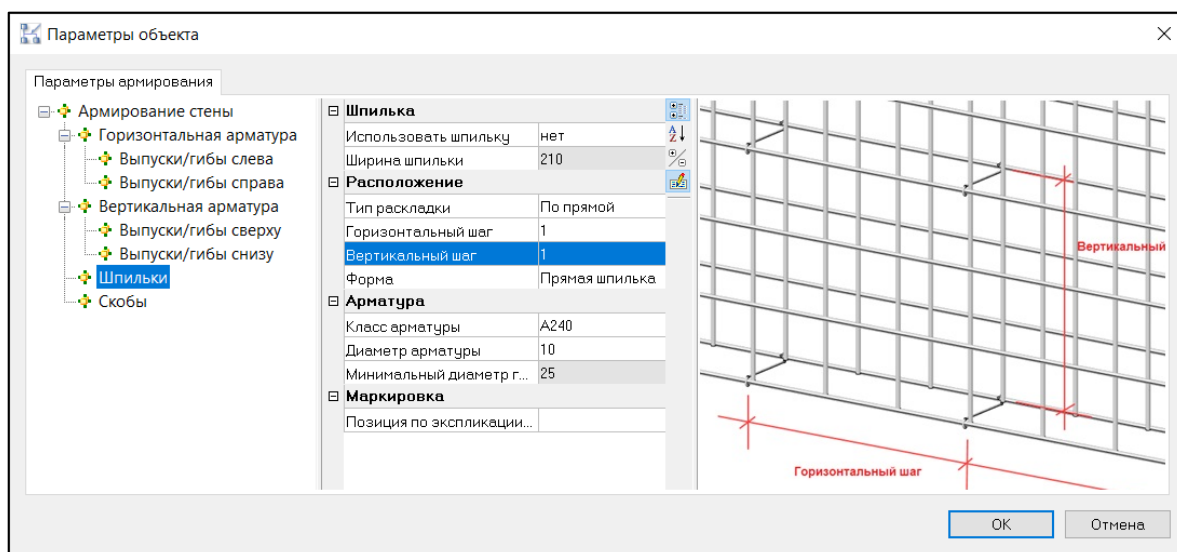
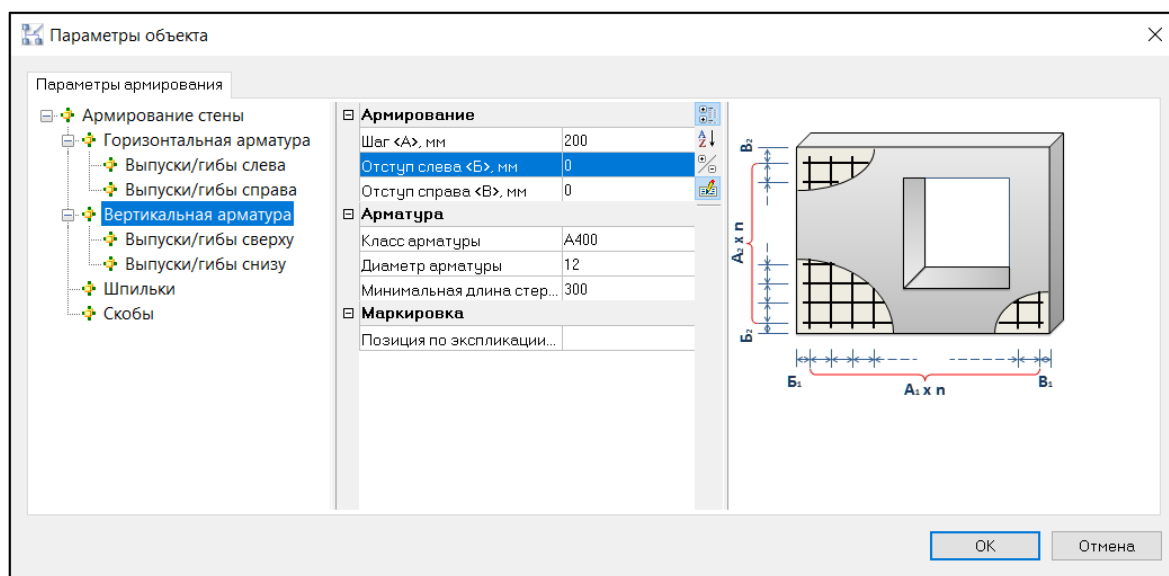
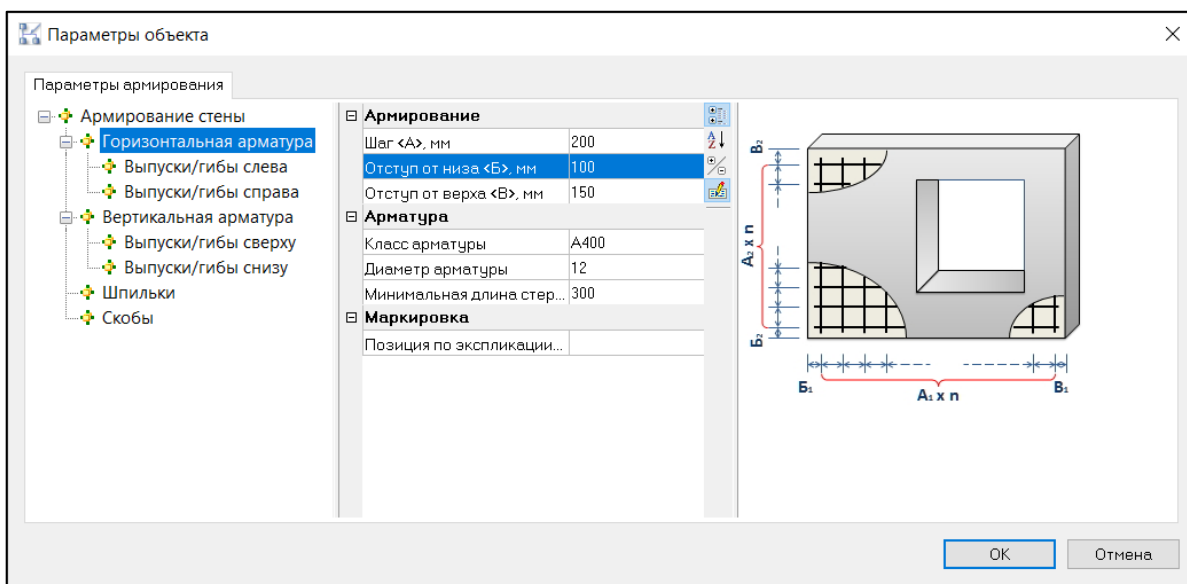


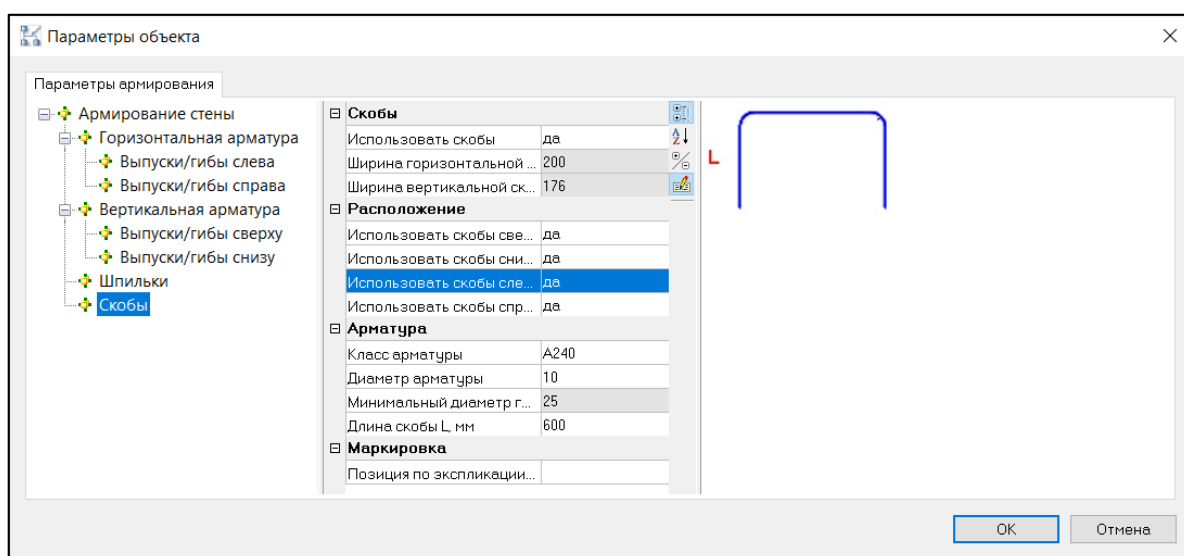
- Указать стену для армирования;



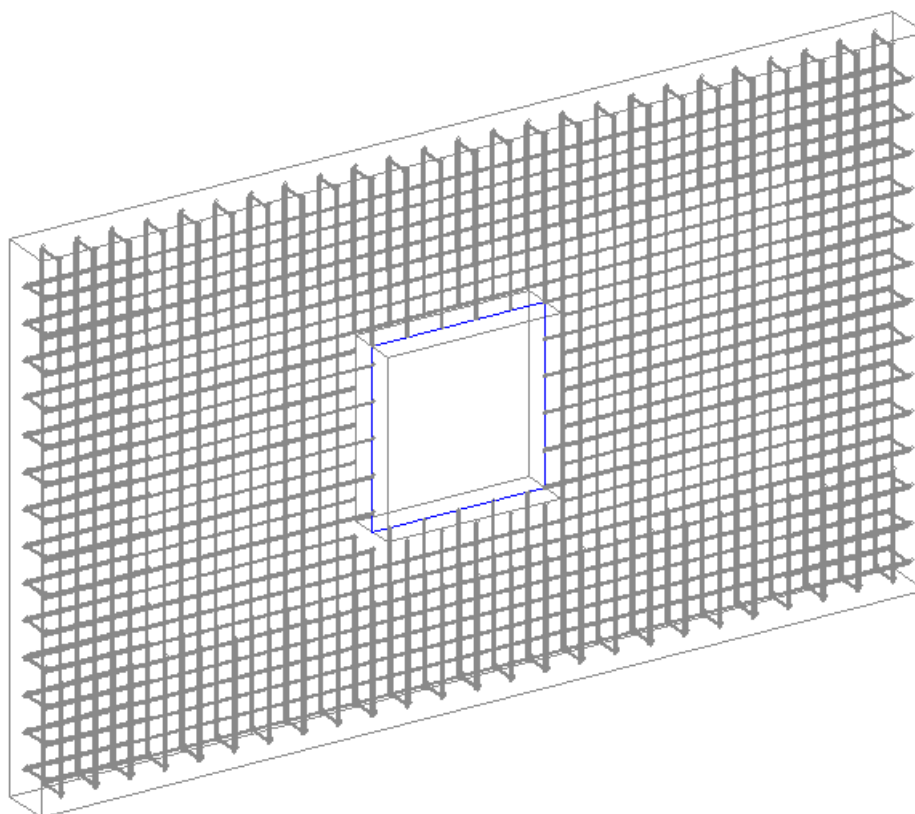
- В окне «*Параметры объекта*» задать параметры армирования;





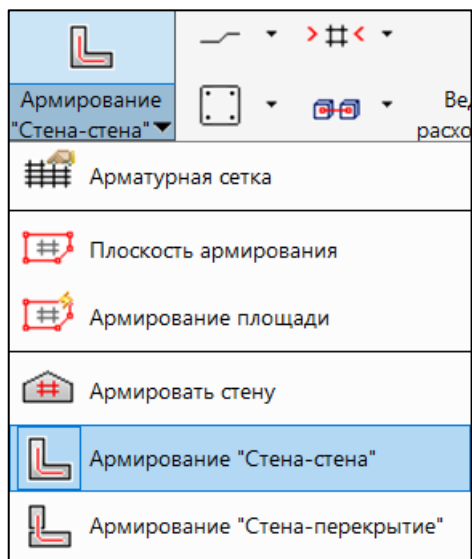


- Нажать «OK». Армирование выполнено.

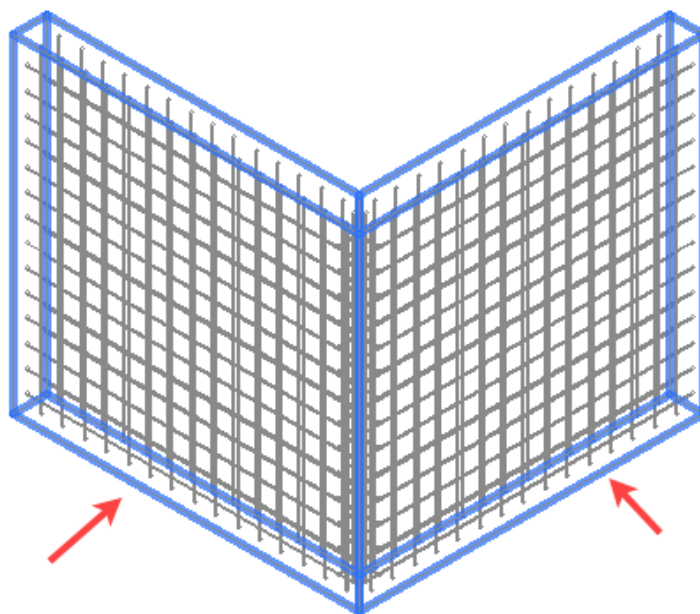


11.15.3. Армирование Стена-стена

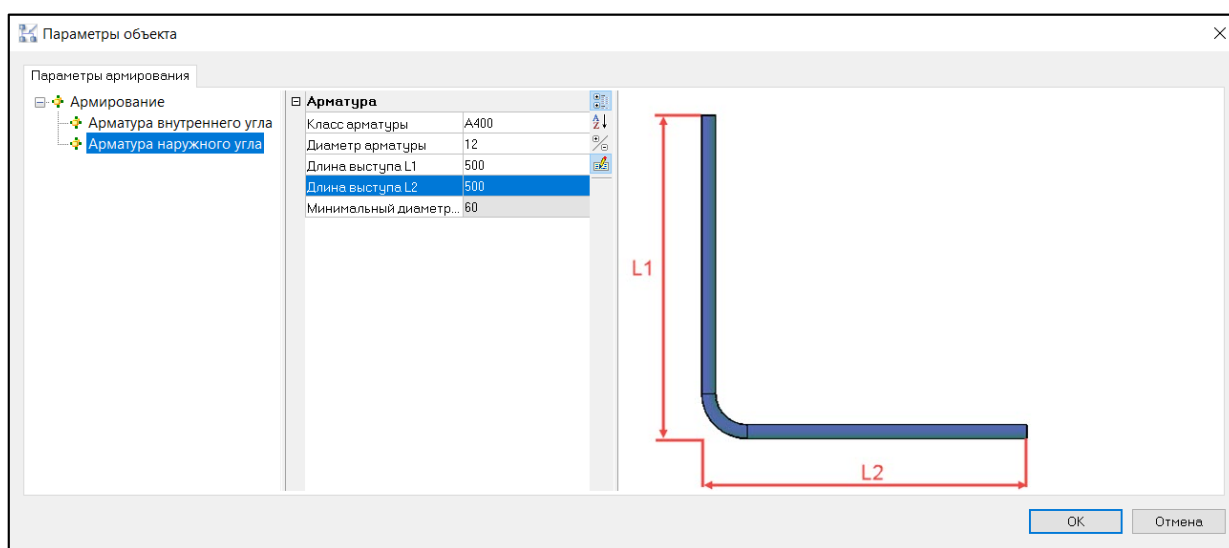
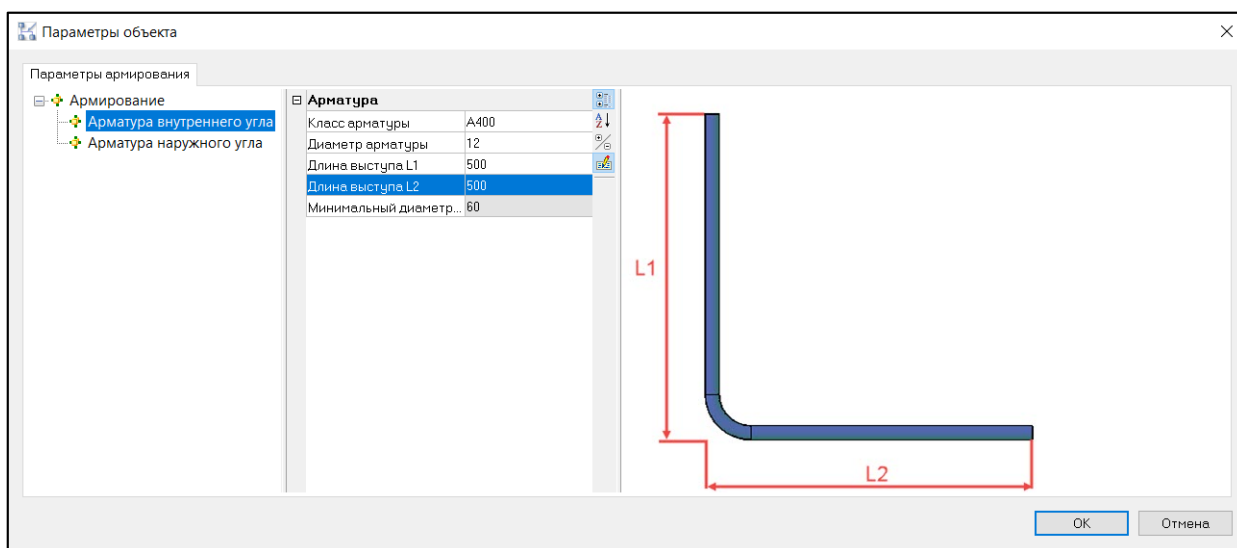
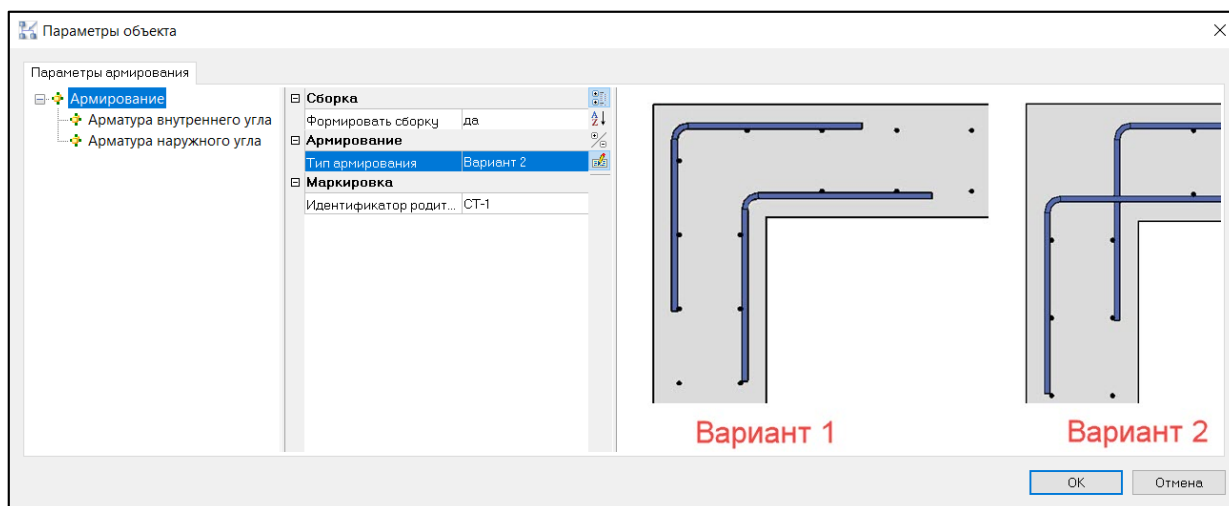
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армирование Стена-стена»;



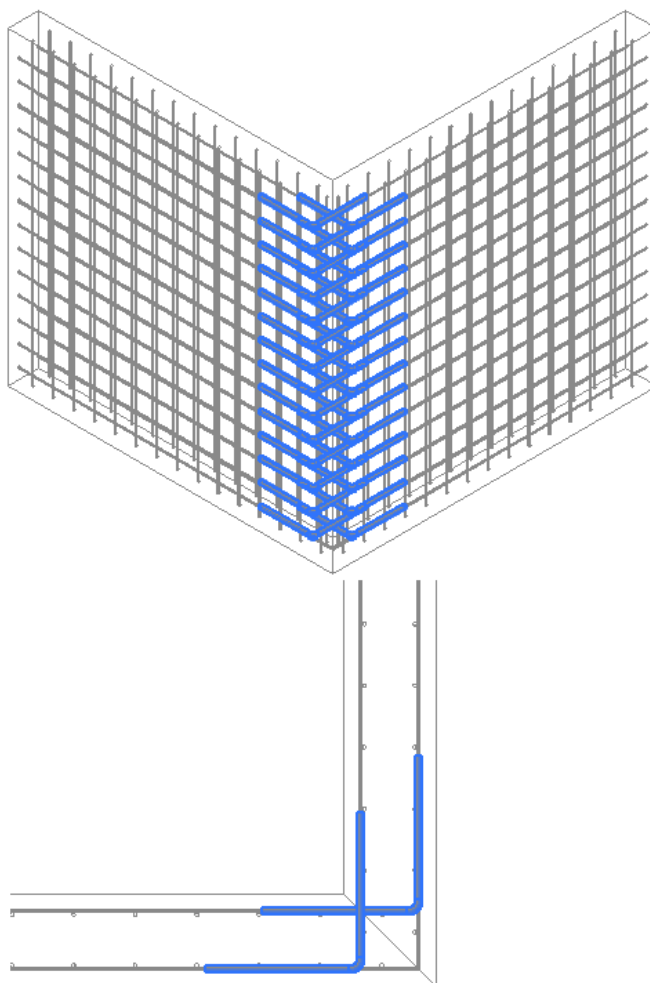
- Указать поочередно стены, армированные командой «Армировать стену»;



- В окне «*Параметры объекта*» задать параметры армирования;

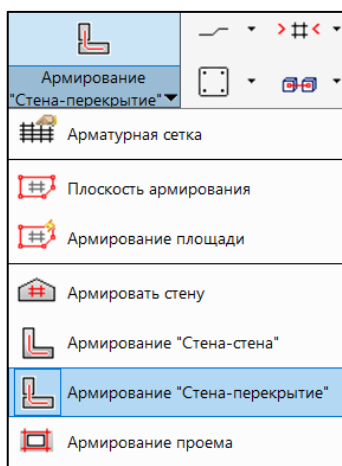


- Нажать «ОК». Армирование выполнено.

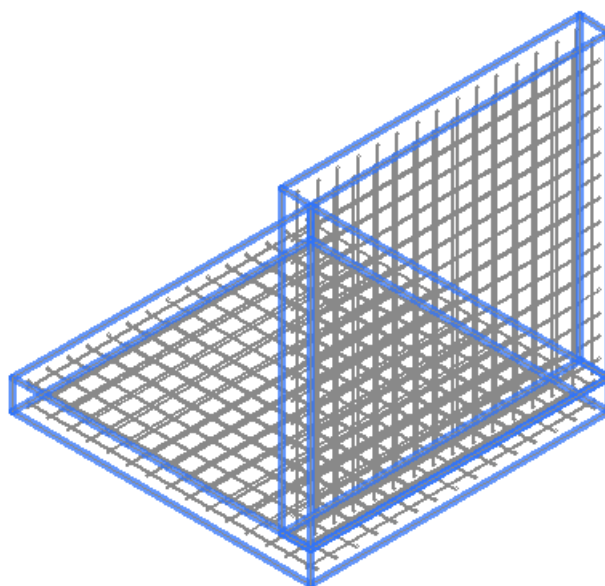


11.15.4. Армирование Стена-перекрытие

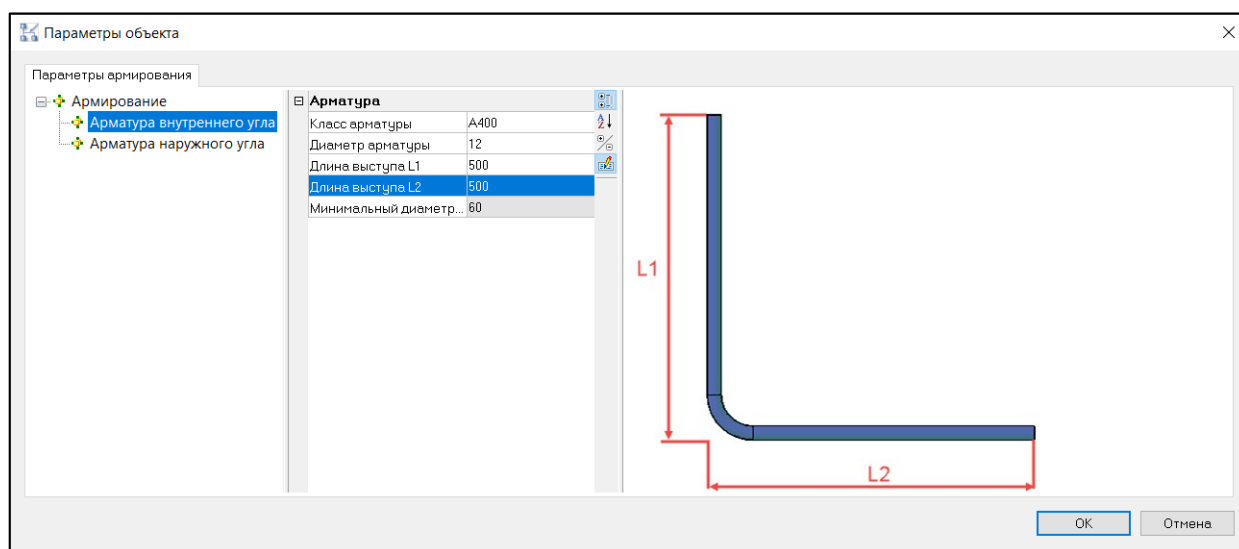
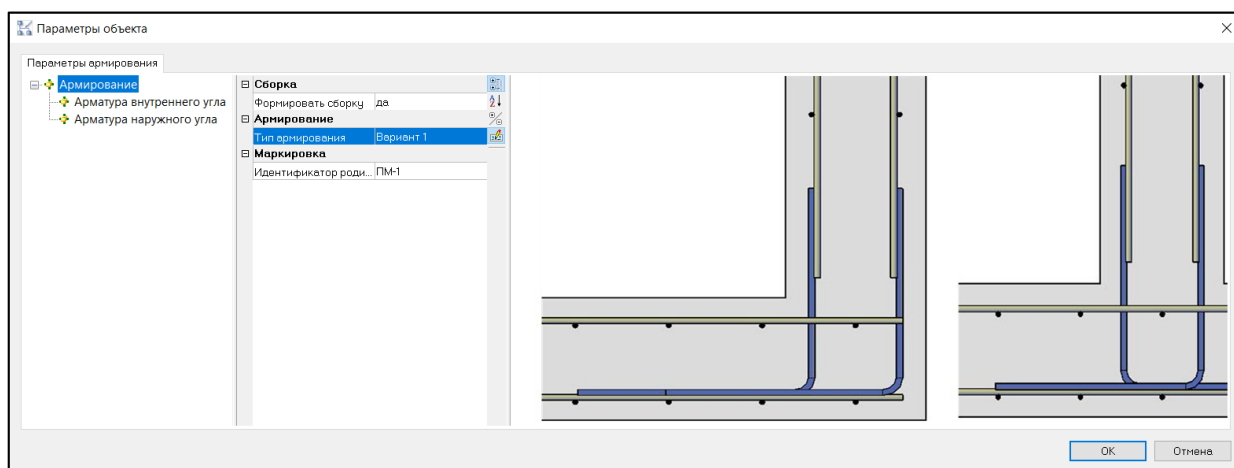
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армирование Стена-перекрытие»;

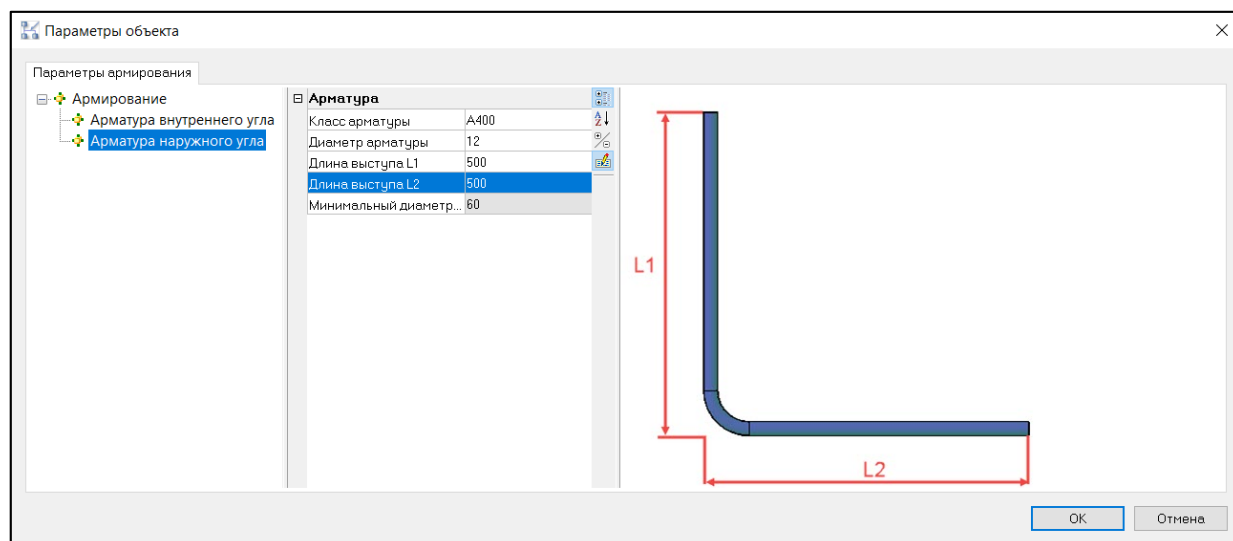


- Указать поочередно стену, армированную командой «Армировать стену», а затем перекрытие, армированное командой «Армировать плиту»;

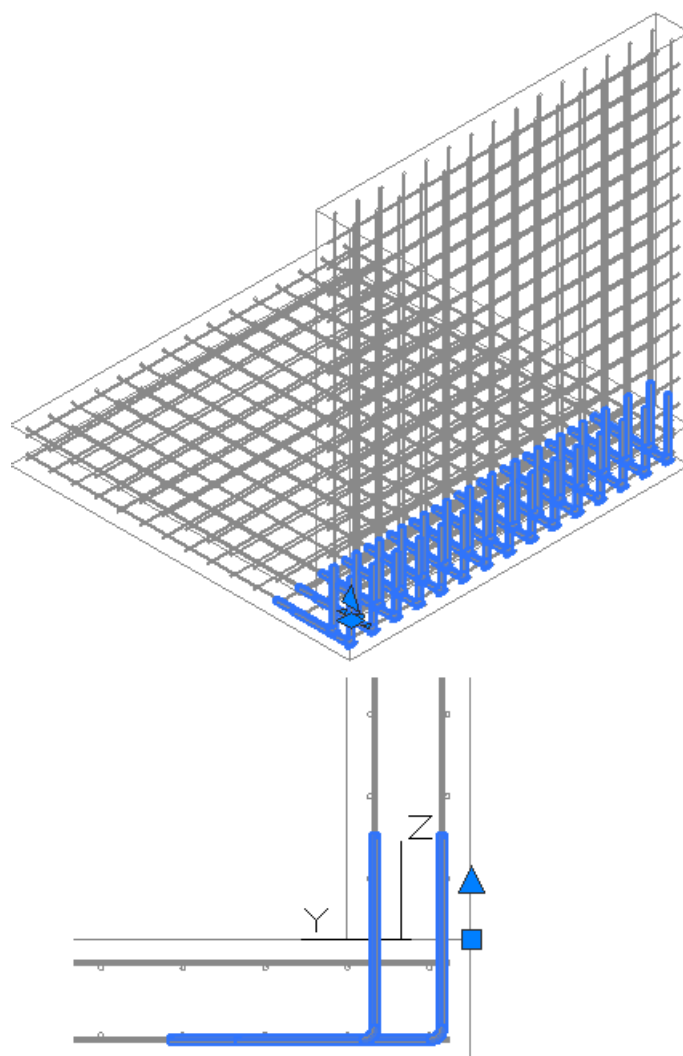


- В окне «*Параметры объекта*» задать параметры армирования;



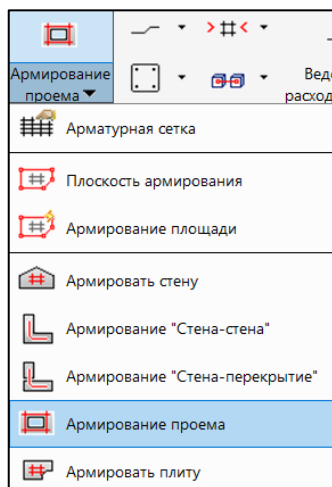


- Нажать «OK». Армирование выполнено.

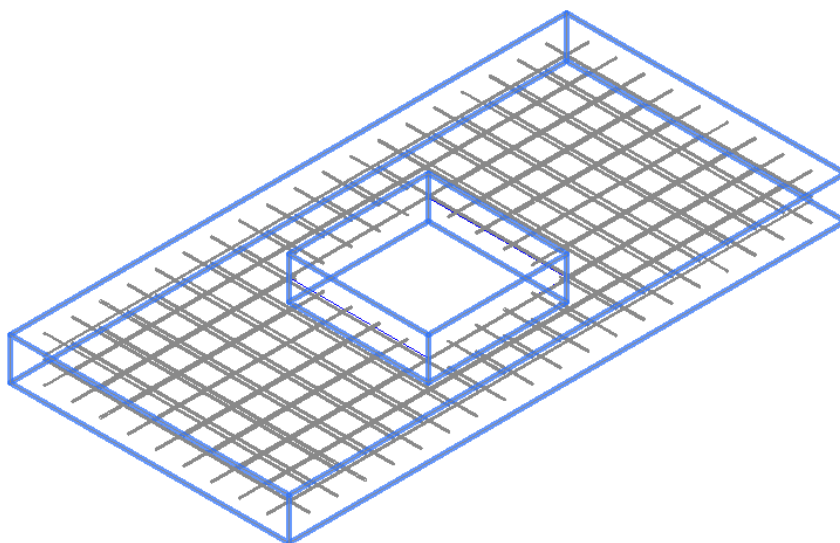


11.15.5. Армирование проема

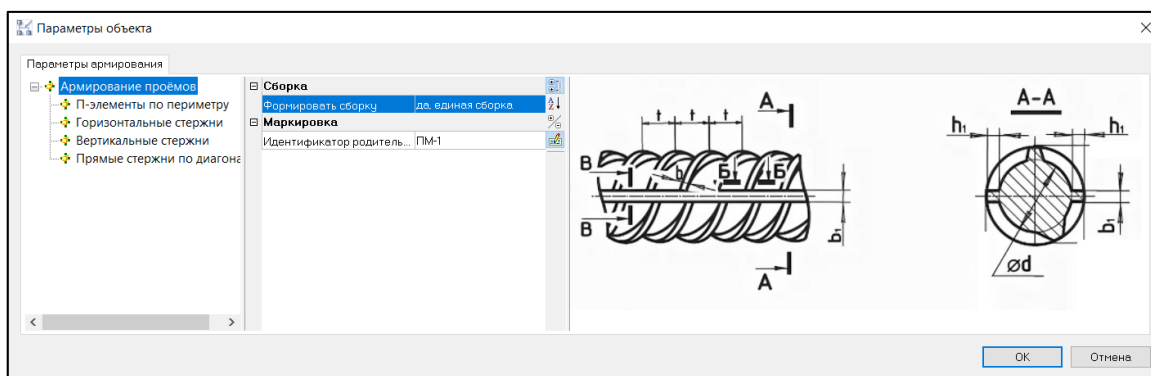
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армирование проема»;

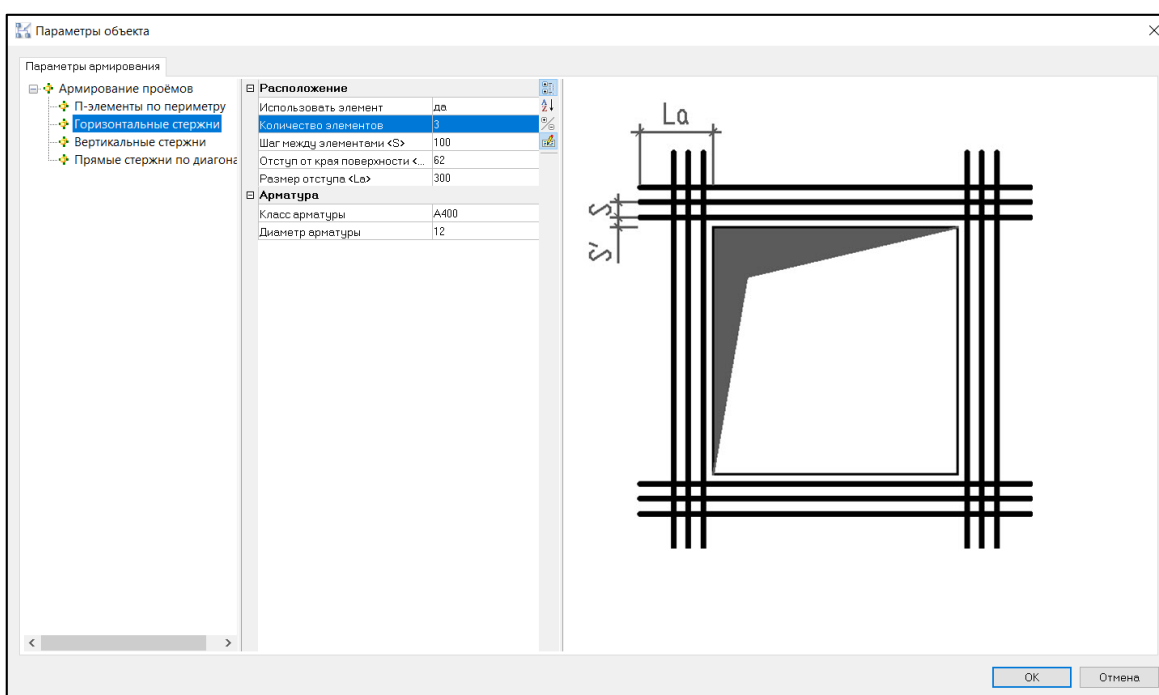
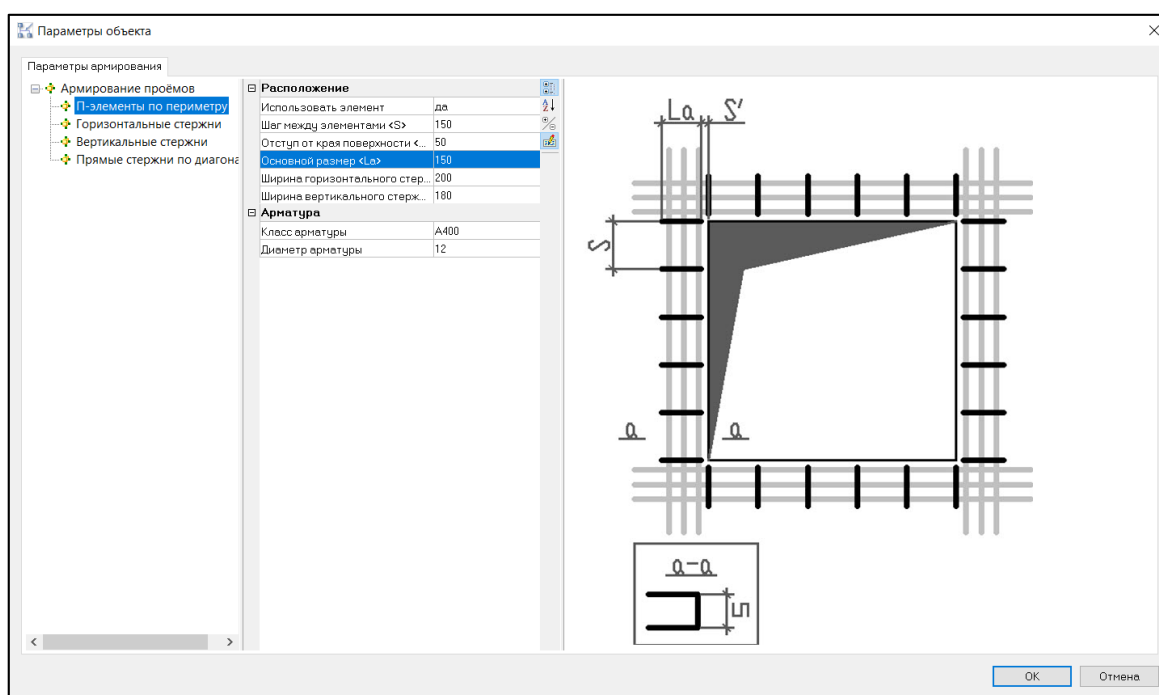


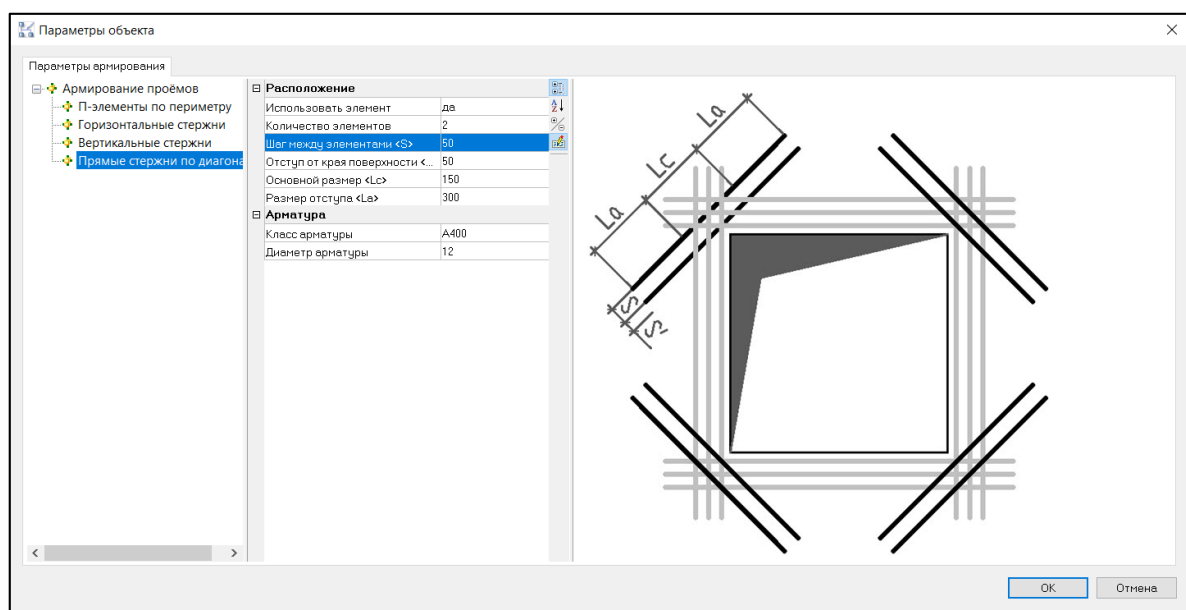
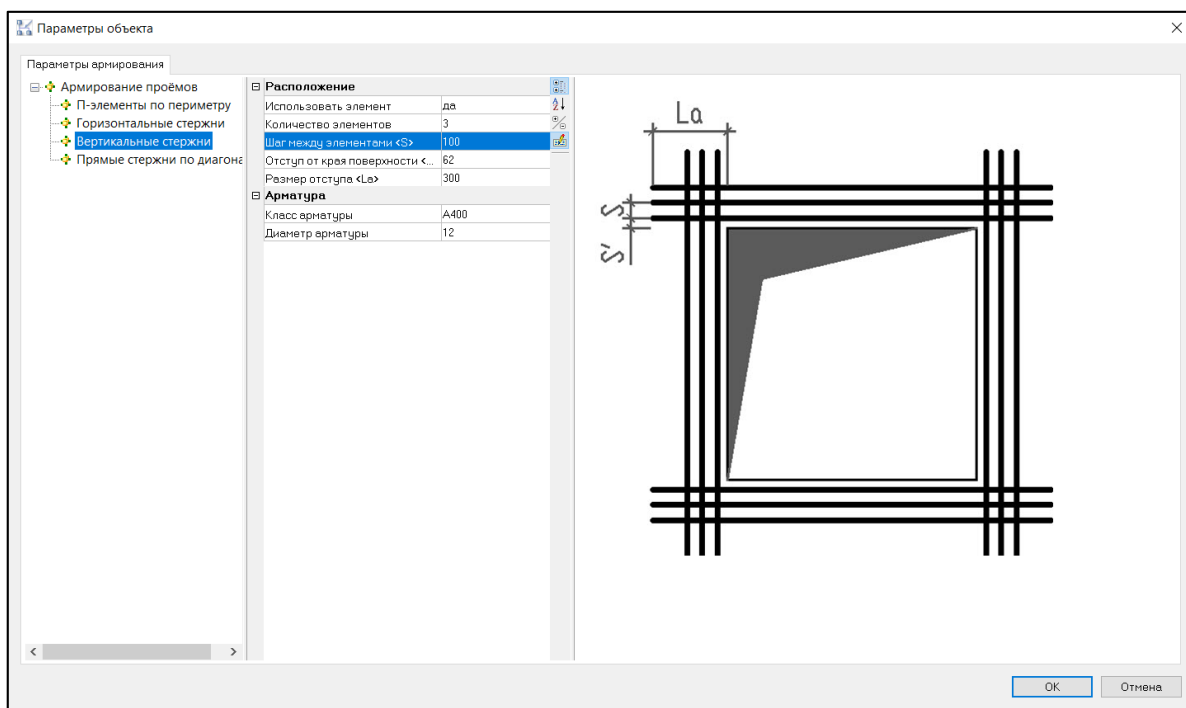
- Указать стену с проемом, армированную командой «Армировать стену» или перекрытие с проемом, армированное командой «Армировать плиту»;



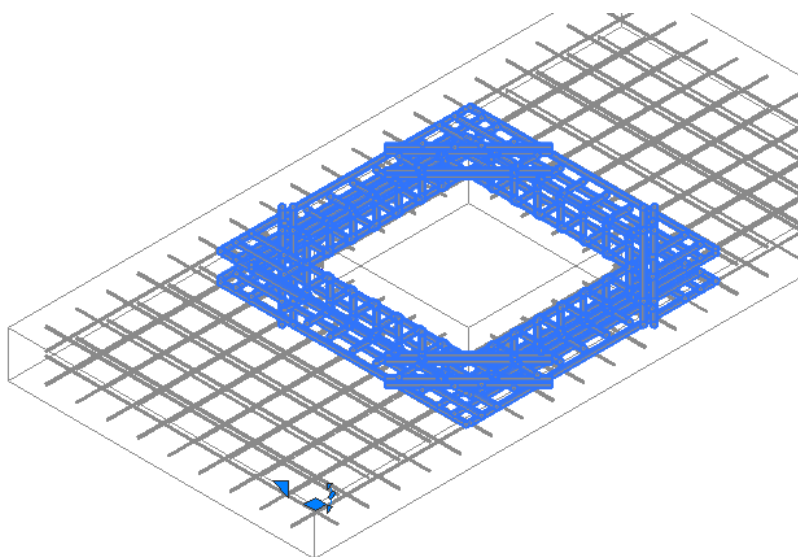
- В окне «Параметры объекта» задать параметры армирования;







- Нажать «ОК». Армирование выполнено.

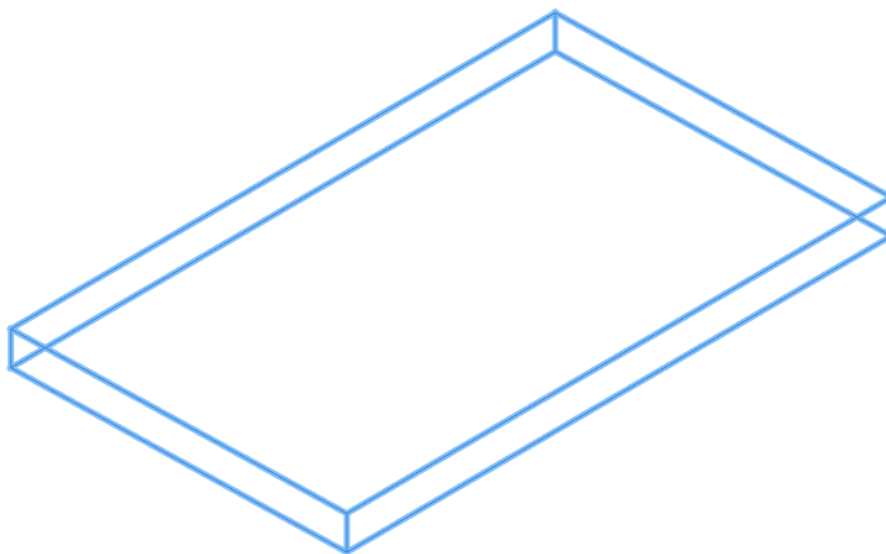


11.15.6. Армирование плиты

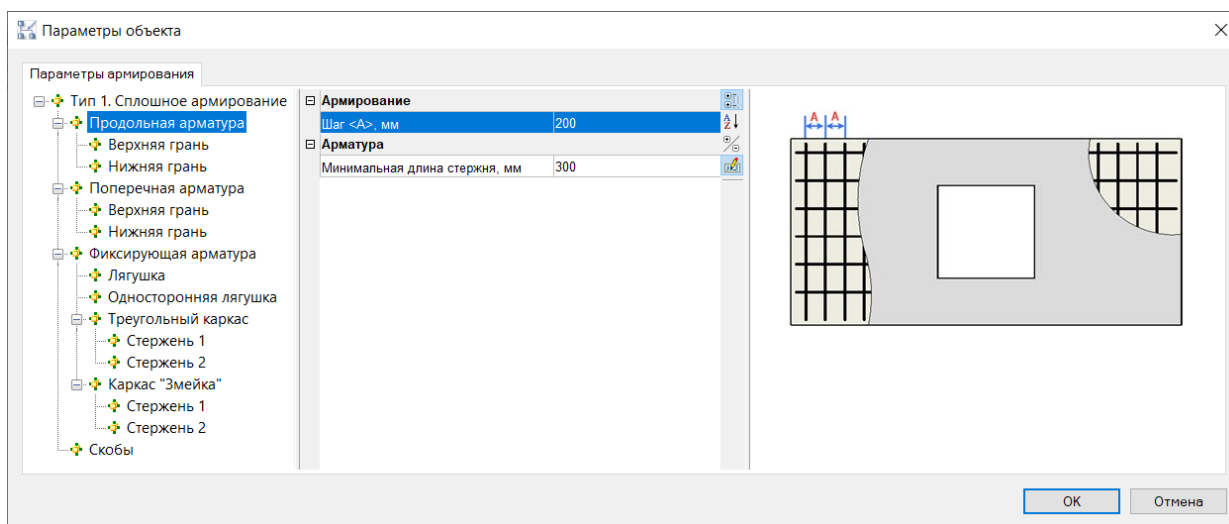
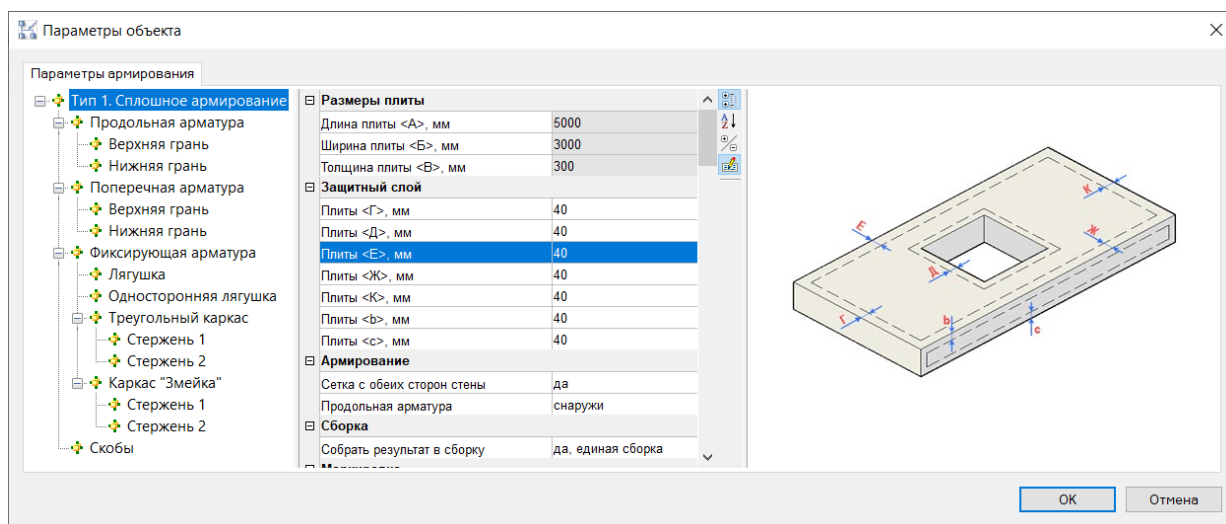
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армировать плиту»;

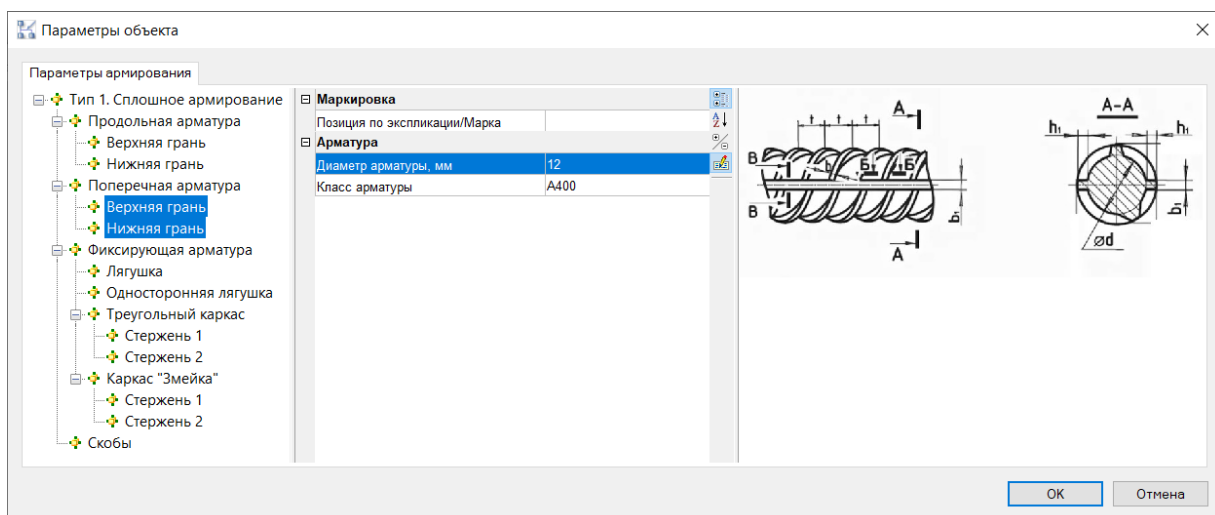
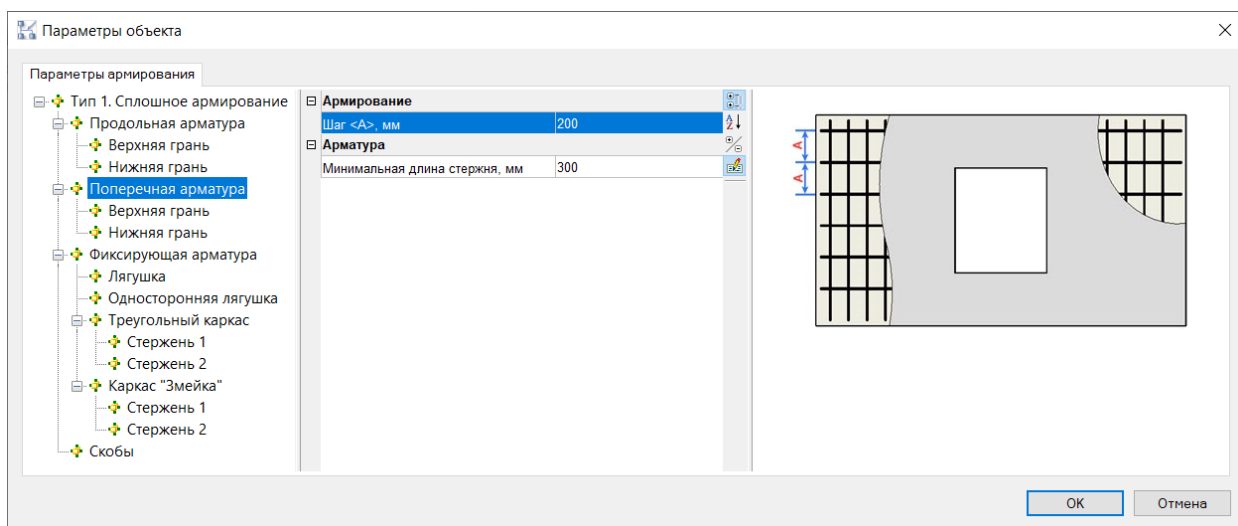
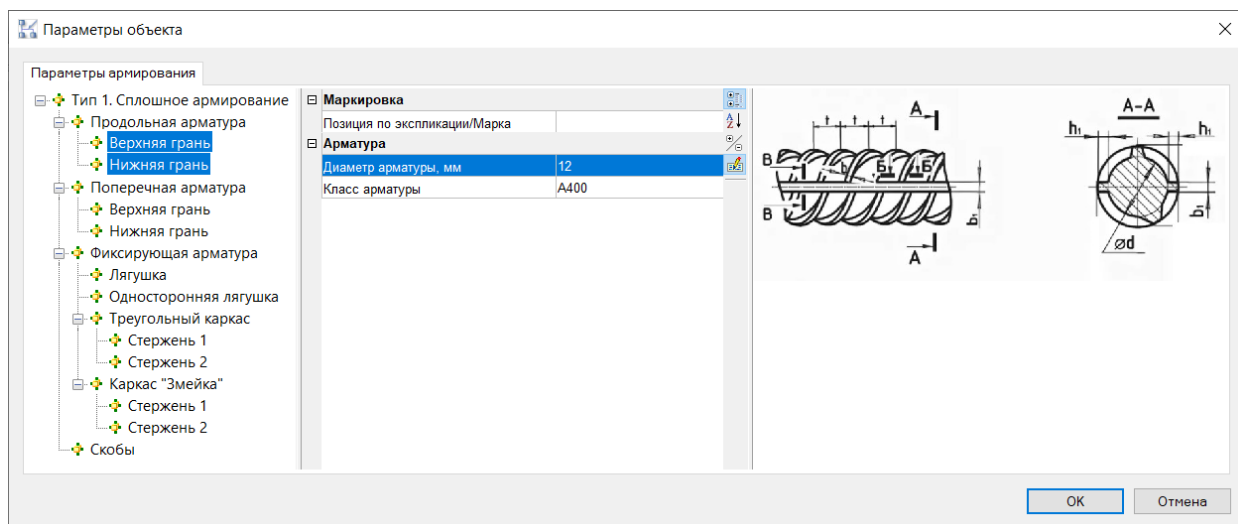


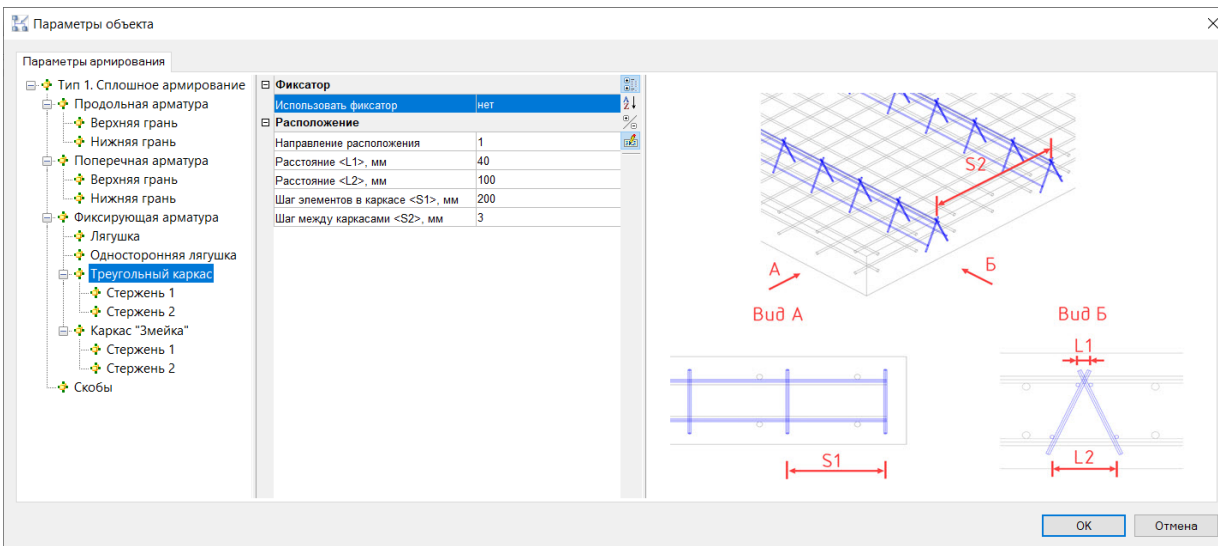
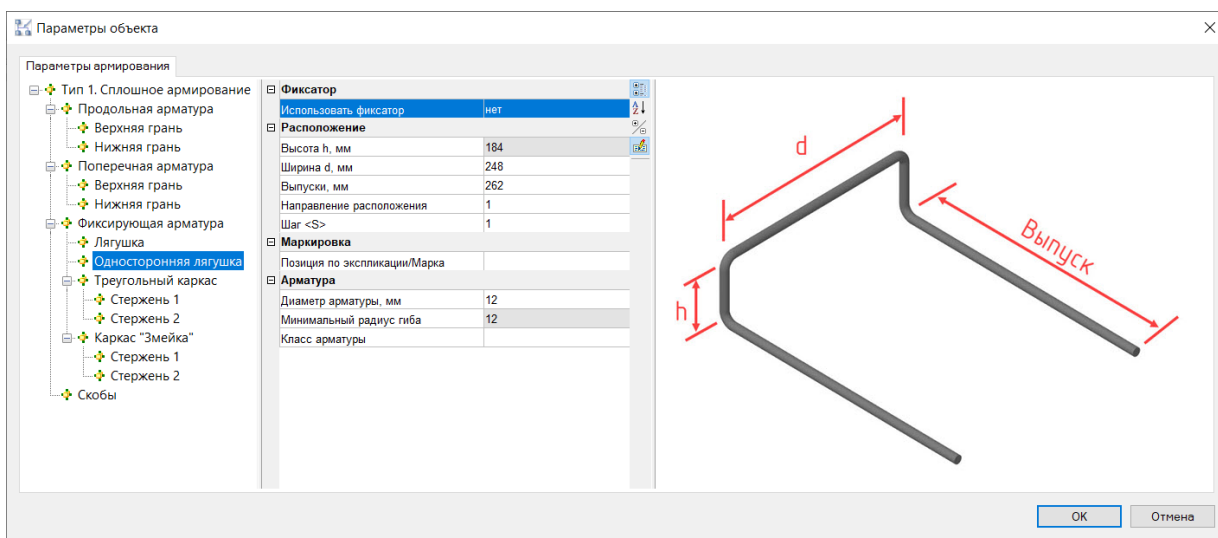
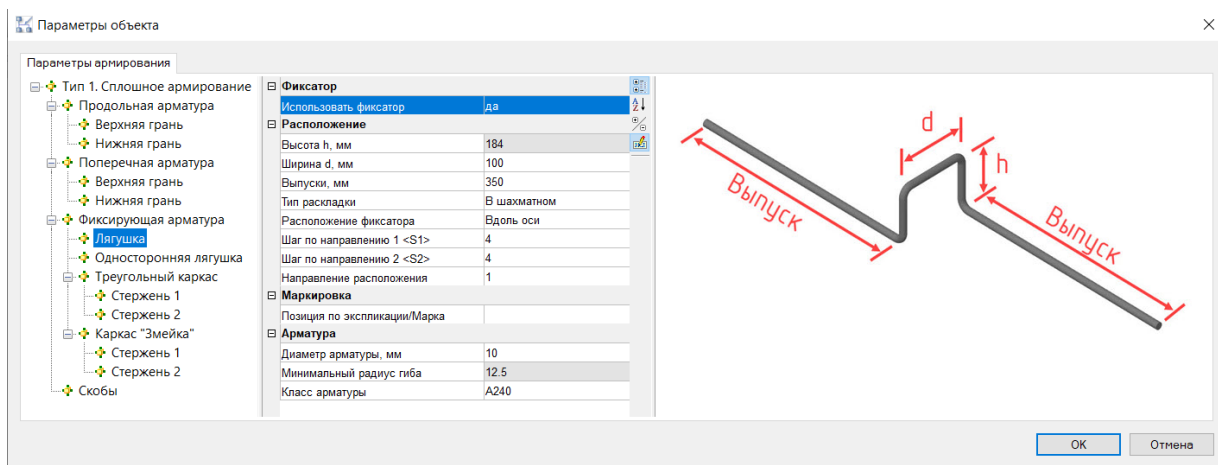
- Указать плиту перекрытия;

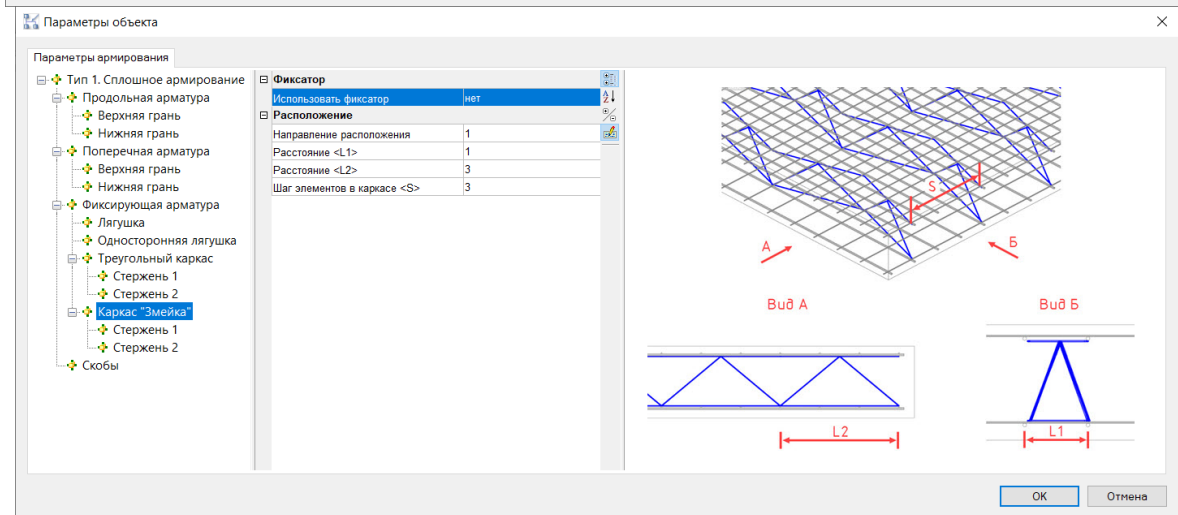
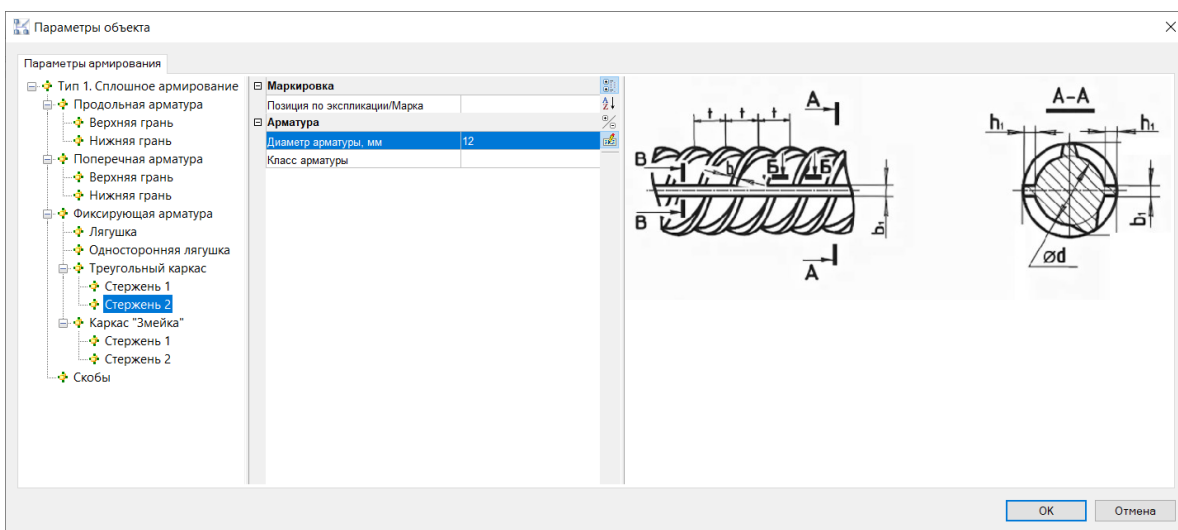
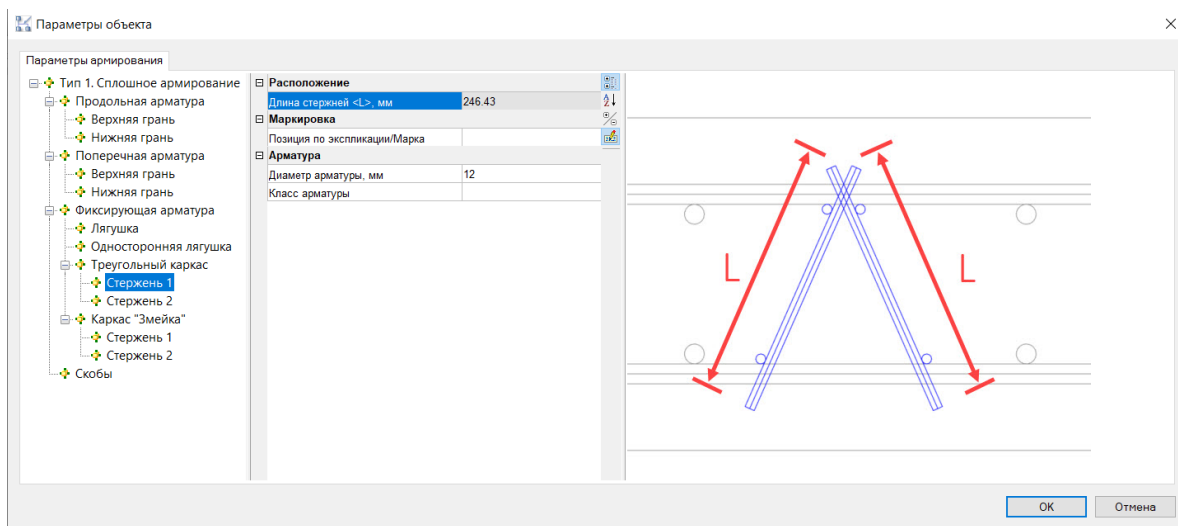


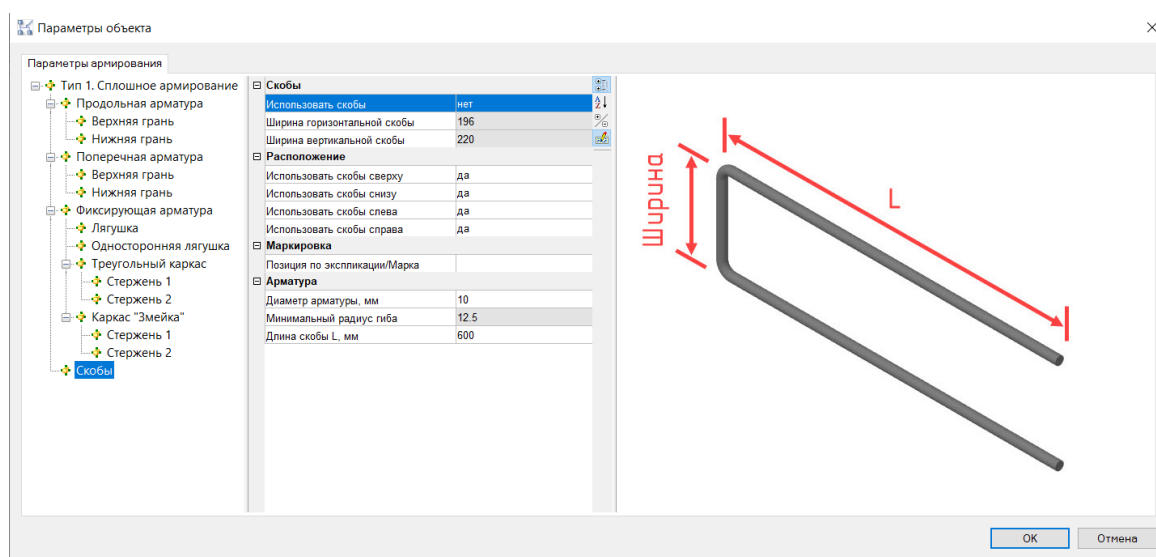
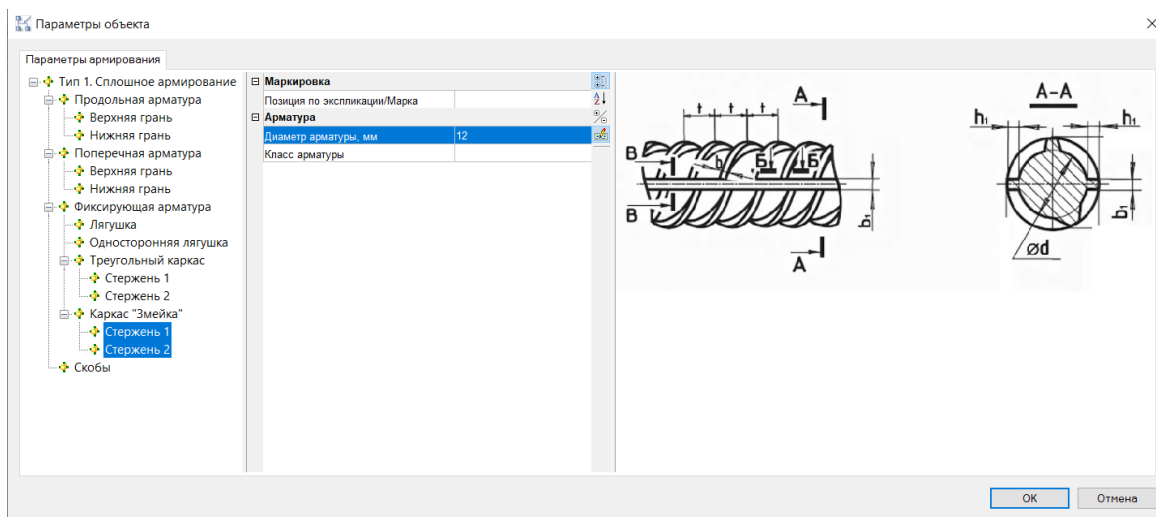
- В окне «*Параметры объекта*» задать параметры армирования;



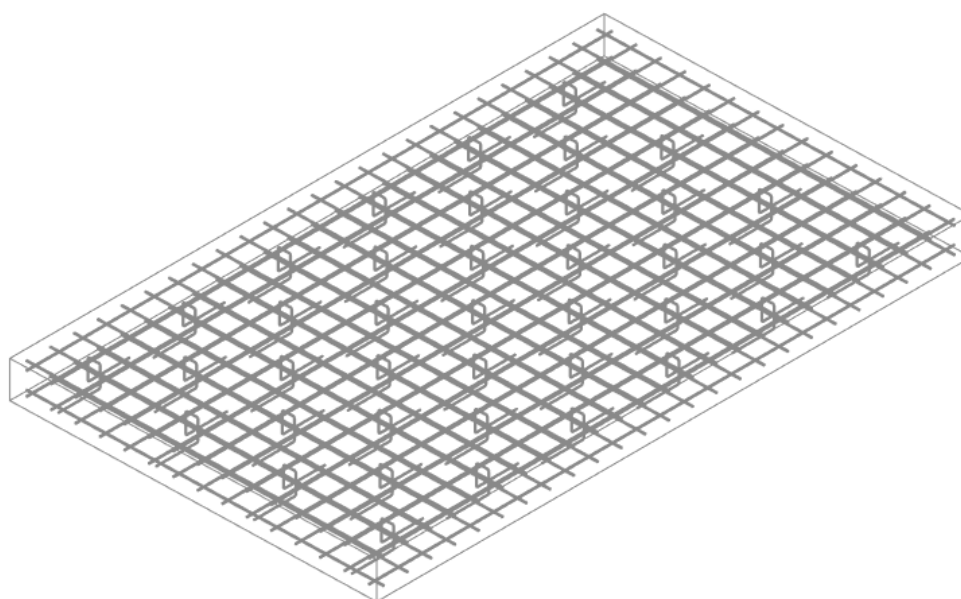






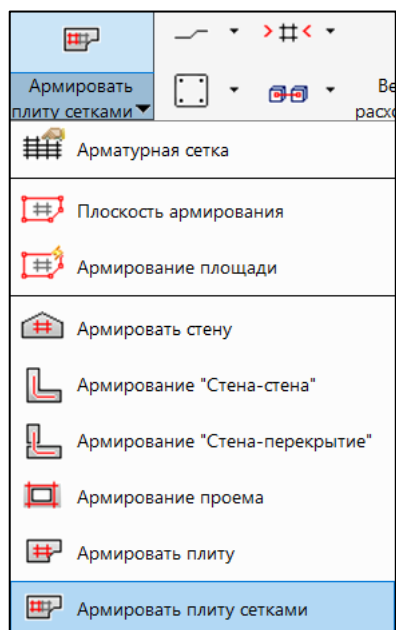


- Нажать «OK». Армирование выполнено.

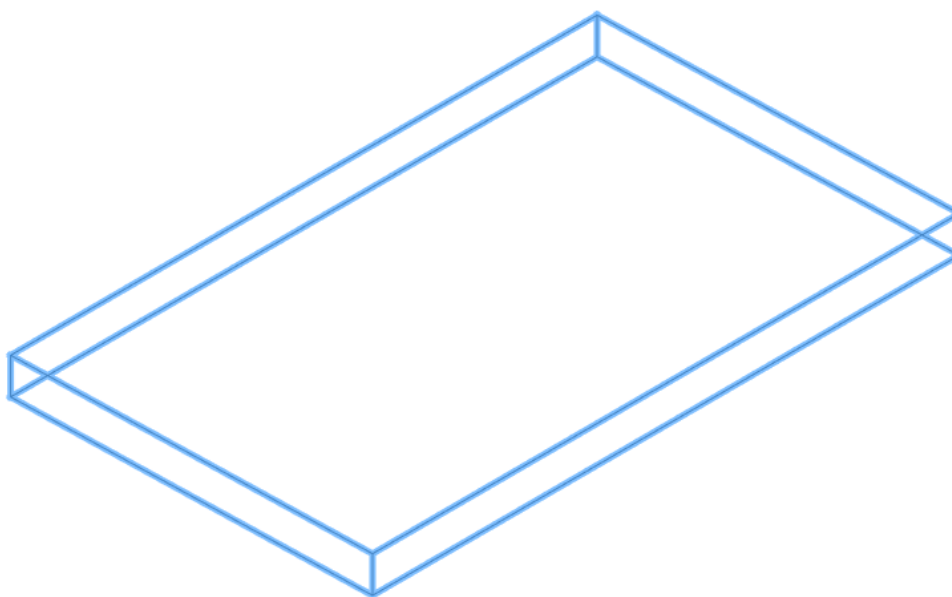


11.15.7. Армирование плиты сетками

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Армировать плиту сетками»;



- Указать плиту перекрытия;



Параметры объекта

Параметры армирования

- Тип 2. Армирование сетками
 - Продольная арматура
 - Поперечная арматура
 - Скобы
 - Фиксирующая арматура
 - Лягушка
 - Односторонняя лягушка

Размеры плиты

Длина плиты <A>, мм	5000
Ширина плиты , мм	3000
Толщина плиты , мм	300

Защитный слой

Плиты <Г>, мм	40
Плиты <Д>, мм	40
Плиты <Е>, мм	40
Плиты <Ж>, мм	40
Плиты <К>, мм	40
Плиты <Б>, мм	40
Плиты <С>, мм	40

Армирование

Сетка с обеих сторон стены	да
Продольная арматура	сверху

Сборка

Собрать результат в сборку	да, раздельно по группам
----------------------------	--------------------------

Параметры сеток

Схема типа сетки	Тип 1, тяжёлая плоская
Тип нахлёста	Тип 1

Маркировка

Идентификатор родительской ...	
Обозначение плиты	
Обозначение сборки	
Префикс обозначения сеток	
Префикс обозначения арматуры	

Tun 1, Tun 2, Tun 3, Tun 4

OK Отмена

Параметры объекта

Параметры армирования

- Тип 2. Армирование сетками
 - Продольная арматура
 - Поперечная арматура
 - Скобы
 - Фиксирующая арматура
 - Лягушка
 - Односторонняя лягушка

Армирование

Шаг <S>, мм	200
-------------	-----

Параметры сеток

Контроль по ГОСТ-23279-2012	нет
Выпуск стержней <a1>, мм	25
Выпуск стержней <a2>, мм	25
Количество сеток	2
Величина нахлёста <L1>, мм	250

Маркировка

Позиция по экспликации/Марка	
------------------------------	--

Арматура

Диаметр арматуры, мм	12
Класс арматуры	

Tun 1, Tun 2, Tun 3, Tun 4

OK Отмена

Параметры объекта

Параметры армирования

- Тип 2. Армирование сетками
 - Продольная арматура
 - Поперечная арматура**
 - Скобы
 - Фиксирующая арматура
 - Лягушка
 - Односторонняя лягушка

Армирование

Шаг <S1>, мм: 200

Параметры сеток

Контроль по ГОСТ-23279-2012: нет

Выпуск стержней <a>, мм: 25

Количество сеток: 1

Величина нахлёста <L2>, мм: 250

Маркировка

Позиция по экспликации/Марка:

Арматура

Диаметр арматуры, мм: 12

Класс арматуры:

Tun 1, Tun 2, Tun 3, Tun 4

OK Отмена

Параметры объекта

Параметры армирования

- Тип 2. Армирование сетками
 - Продольная арматура
 - Поперечная арматура
 - Скобы**
 - Фиксирующая арматура
 - Лягушка
 - Односторонняя лягушка

Скобы

Использовать скобы: нет

Расположение

Использовать скобы сверху: да

Использовать скобы снизу: да

Использовать скобы слева: да

Использовать скобы справа: да

Маркировка

Позиция по экспликации/Марка:

Арматура

Диаметр арматуры, мм: 10

Минимальный радиусгиба: 12.5

Длина скобы L, мм: 600

Класс арматуры: A240

Ширина, L

OK Отмена

Параметры объекта

Параметры армирования

- Тип 2. Армирование сетками
 - Продольная арматура
 - Поперечная арматура
 - Скобы
 - Фиксирующая арматура
 - Лягушка**
 - Односторонняя лягушка

Фиксатор

Использовать фиксатор: да

Расположение

Ширина d, мм: 100

Выпуск, мм: 350

Тип раскладки: В шахматном

Расположение фиксатора: Вдоль оси

Шаг по направлению 1 <S1>: 4

Шаг по направлению 2 <S2>: 4

Направление расположения: 1

Маркировка

Позиция по экспликации/Марка:

Арматура

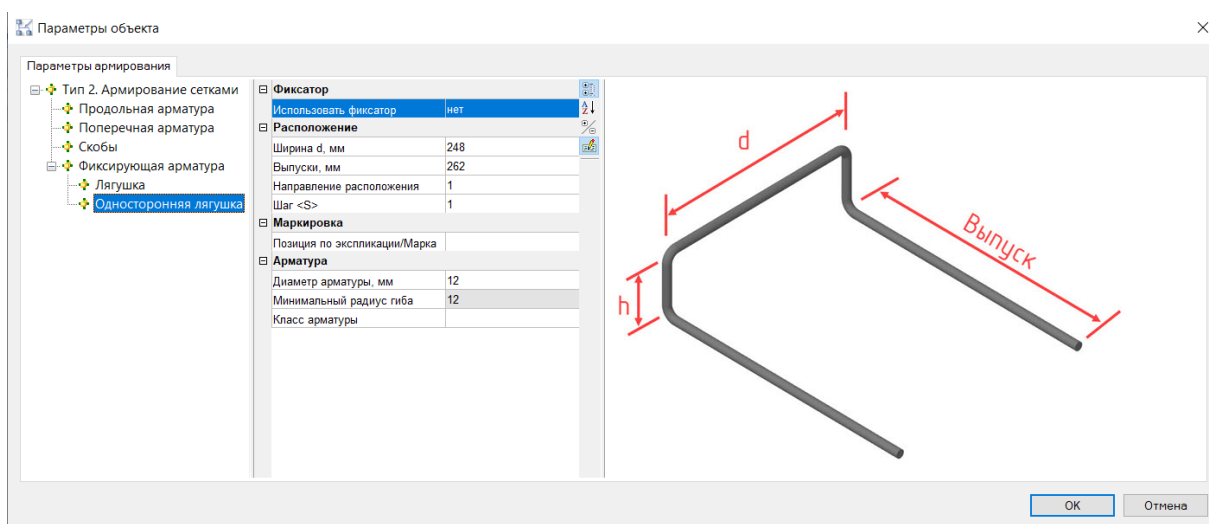
Диаметр арматуры, мм: 10

Минимальный радиусгиба: 12.5

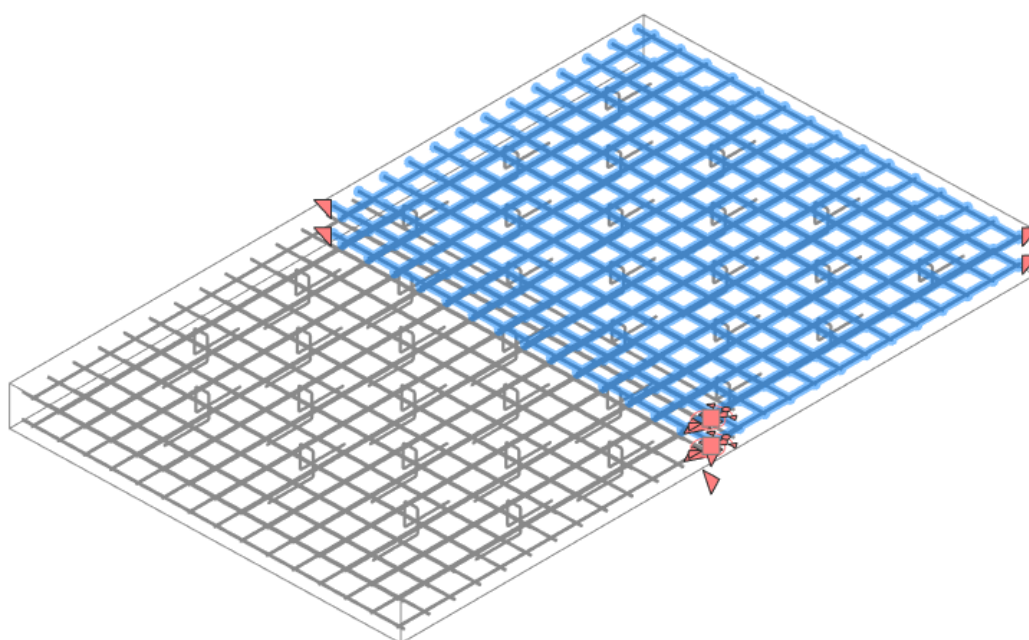
Класс арматуры: A240

Выпуск, d, h

OK Отмена

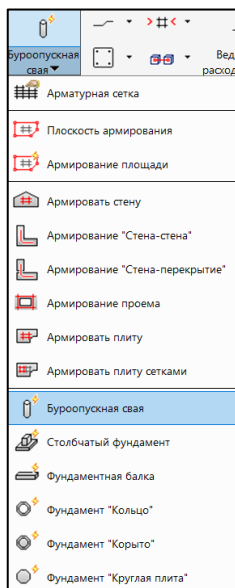


- Нажать «ОК». Армирование выполнено.

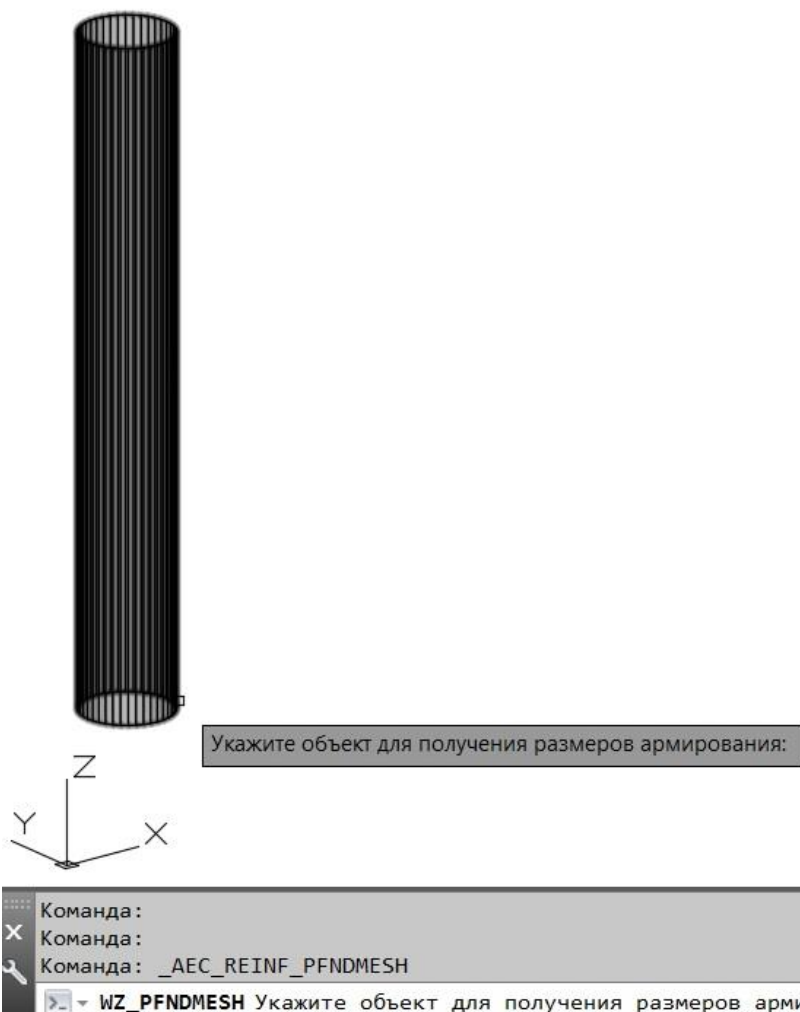


11.15.8. Армирование буроопускной сваи

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Буроопускная свая»;



- Указать объект для армирования;



- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;

Свойства элемента

Армирование буроопускной свая

- Буроопускная свая
 - Рабочая арматура
 - Спираль

Размеры	
Диаметр сваи, мм	620
Высота, мм	4500
Сборка	
Собрать в сборку	Да
Защитный слой	
Защитный слой, мм	50
Параметры	
Рисовать габаритный объект	Да
Общие	
Обозначение сборки	СВ1
Префикс обозначения арматуры	

Свойства элемента

Армирование буроопускной свая

- Буроопускная свая
 - Рабочая арматура
 - Спираль

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	14
Минимальный диаметргиба	20
Параметры	
Количество стержней	8
Выпуск, мм	500
Отгиб	Нет

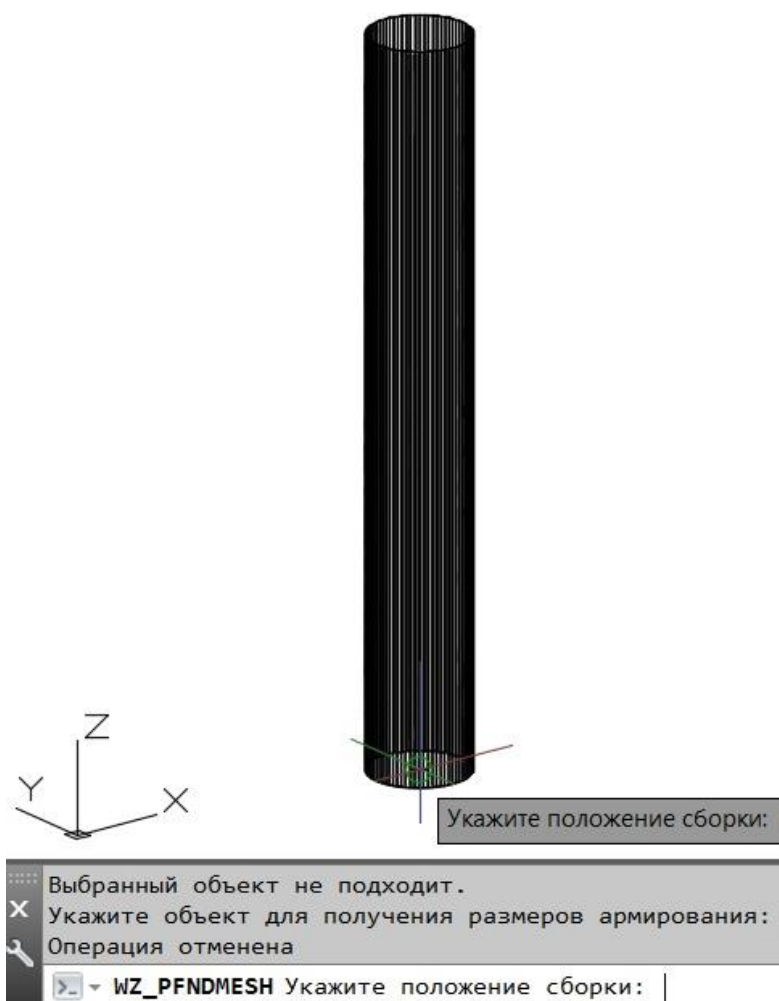
Свойства элемента

Армирование буроопускной свая

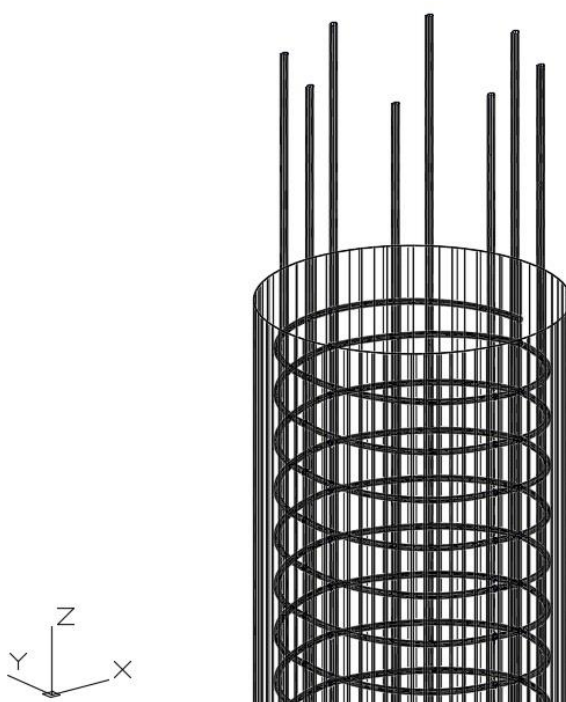
- Буроопускная свая
 - Рабочая арматура
 - Спираль

Арматура	
Класс арматуры	A-I
Диаметр арматуры, мм	10
Минимальный диаметргиба	
Параметры	
Шаг спирали, мм	100

- Указать положение сборки: низ сваи;

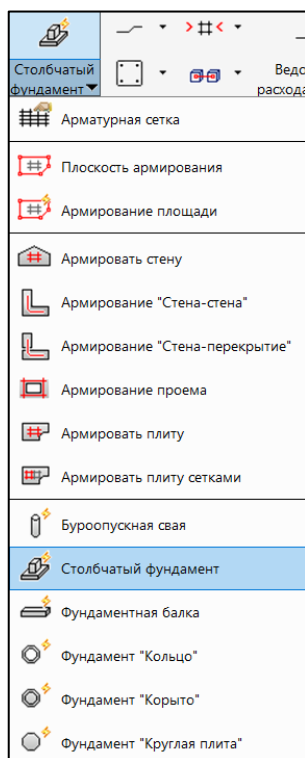


- Армирование выполнено.

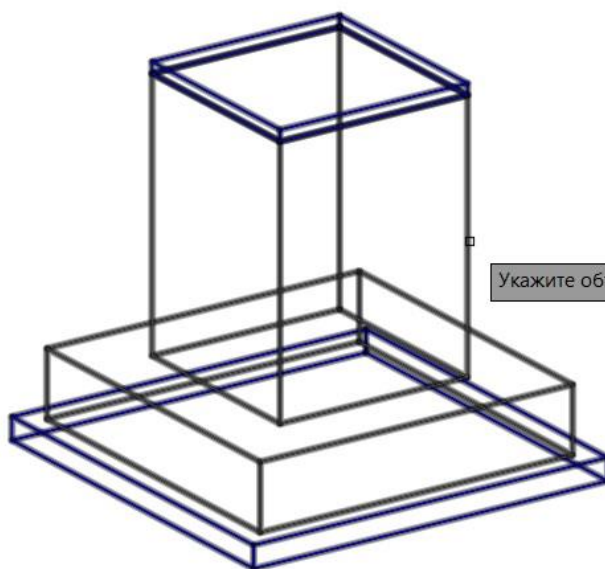


11.15.9. Армирование столбчатого фундамента

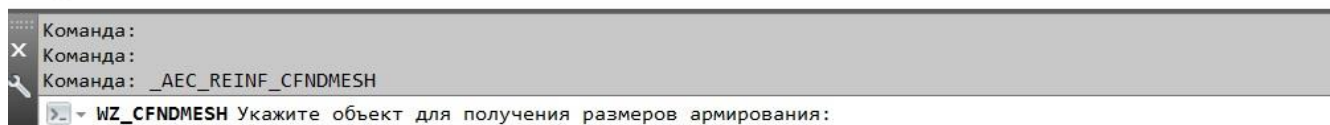
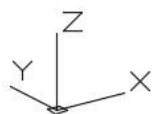
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Столбчатый фундамент»;




- Указать объект для армирования;




Укажите объект для получения размеров армирования:






- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;


 Свойства элемента

Армирование столбчатого фундамента




- Столбчатый фундамент
 - Продольные стержни подошвы
 - Поперечные стержни подошвы
 - Столб. Рабочая арматура
 - Столб. Хомуты





Сборка		
Собрать в сборку	Да	
Размеры подошвы		
Толщина, мм	300	
Размер 1, мм	1500	
Размер 2, мм	1500	
Размеры столба		
Высота, мм	1200	
Размер 1, мм	900	
Размер 2, мм	900	
Защитный слой		
Защитный слой <A> подошвы, мм	50	
Защитный слой подошвы, мм	50	
Защитный слой <C> столбчатой части, мм	50	
Защитный слой <D> от верха, мм	50	
Параметры		
Рисовать габаритный объект	Да	
Общие		
Обозначение сборки		
Префикс обозначения арматуры		

 Свойства элемента

Армирование столбчатого фундамента



- Столбчатый фундамент
 - Продольные стержни подошвы
 - Поперечные стержни подошвы
 - Столб. Рабочая арматура
 - Столб. Хомуты

Арматура		
Класс арматуры	A-III	
Диаметр арматуры, мм	14	
Параметры		
Шаг, мм	100	
Количество	15	
Доборный шаг, мм	0	
Выпуск, мм	50	

Свойства элемента

Армирование столбчатого фундамента

- Столбчатый фундамент
 - Продольные стержни подошвы
 - Поперечные стержни подошвы**
 - Столб. Рабочая арматура
 - Столб. Хомуты

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	14
Параметры	
Шаг, мм	100
Количество	15
Доборный шаг, мм	0
Выпуск, мм	50

Свойства элемента

Армирование столбчатого фундамента

- Столбчатый фундамент
 - Продольные стержни подошвы
 - Поперечные стержни подошвы
 - Столб. Рабочая арматура**
 - Столб. Хомуты

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	14
Параметры	
Выпуск, мм	50
По размеру 2	
Шаг, мм	300
Доборный шаг, мм	
Количество 2	
По размеру 1	
Шаг, мм	300
Доборный шаг, мм	
Количество	

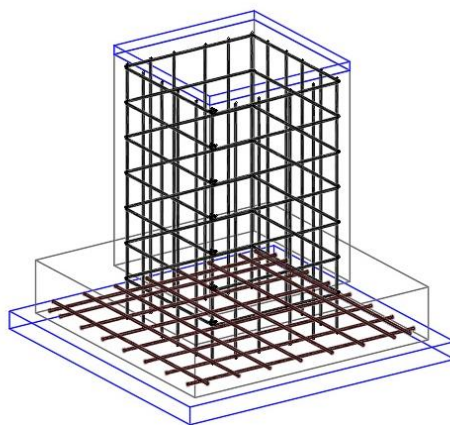
Свойства элемента

Армирование столбчатого фундамента

- Столбчатый фундамент
 - Продольные стержни подошвы
 - Поперечные стержни подошвы
 - Столб. Рабочая арматура
 - Столб. Хомуты**

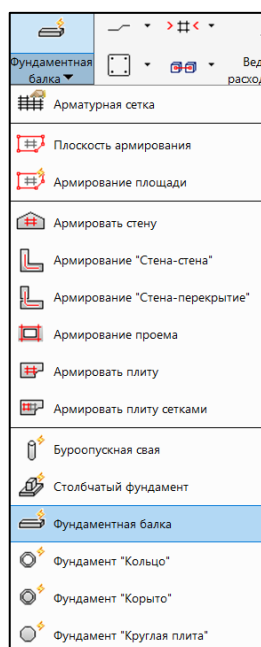
Арматура	
Класс арматуры	A-I
Диаметр арматуры, мм	6
Минимальный диаметргиба, мм	15
Параметры	
Проектная марка	
Тип хомута	Стандартный
Шаг, мм	200
Количество	6
Доборный шаг, мм	100
Доборная арматура	Нет

- Армирование выполнено.

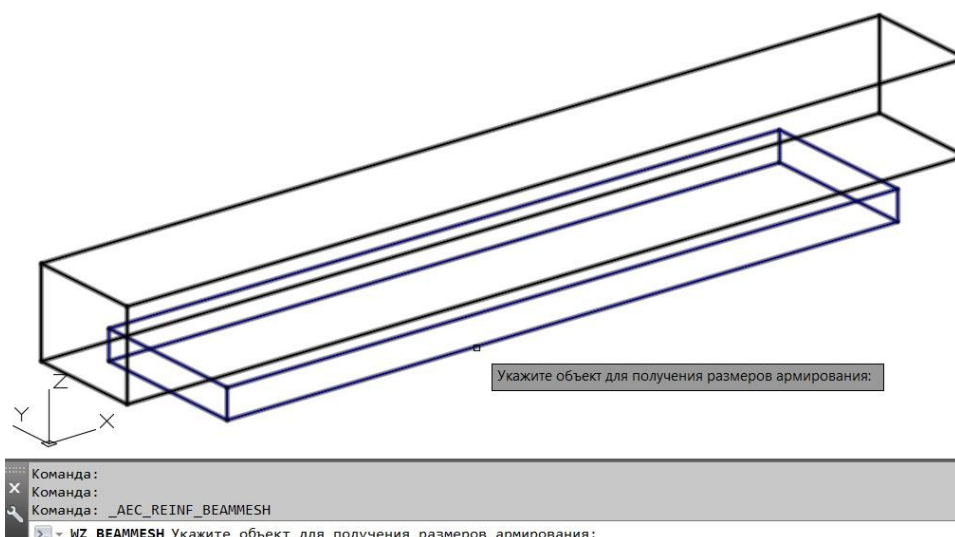


11.15.10. Армирование фундаментной балки

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Фундаментная балка»;



- Указать объект для армирования;



- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;

Свойства элемента

Армирование балки

- Армирование балки
 - Продольная арматура
 - Хомуты

Размеры	
Длина, мм	3000
Толщина, мм	300
Ширина, мм	400
Сборка	
Собрать результат в сборку	Да
Защитный слой	
Защитный слой по вертикали, мм	25
Защитный слой по горизонтали, мм	25
Защитный слой с торца балки, мм	50
Арматура	
Выпуск в начале, мм	0
Выпуск в конце, мм	0
Параметры	
Рисовать габаритный объект	Да
Общие	
Обозначение сборки	Б1
Префикс обозначения арматуры	

Свойства элемента

Армирование балки

- Армирование балки
 - Продольная арматура
 - Хомуты

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12
Максимальная длина стержня, мм	11700
Нахлест, мм	350

Свойства элемента

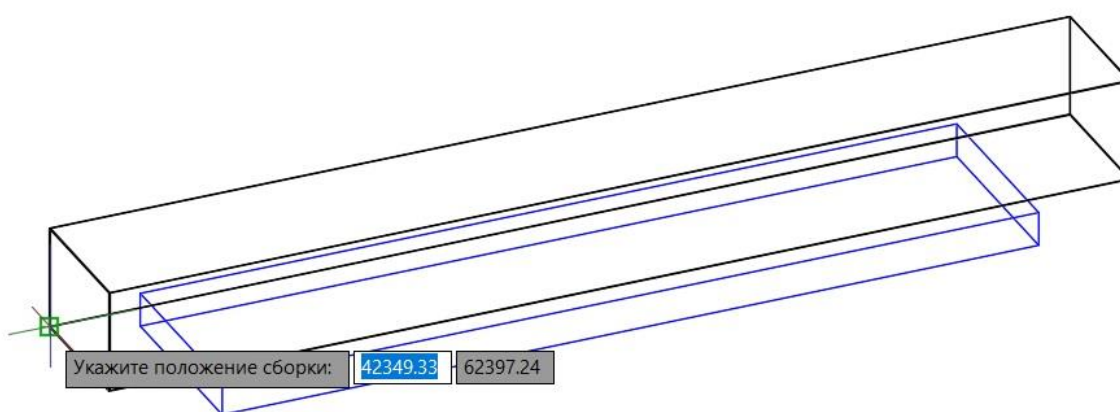
Армирование балки

- Армирование балки
 - Продольная арматура
 - Хомуты**

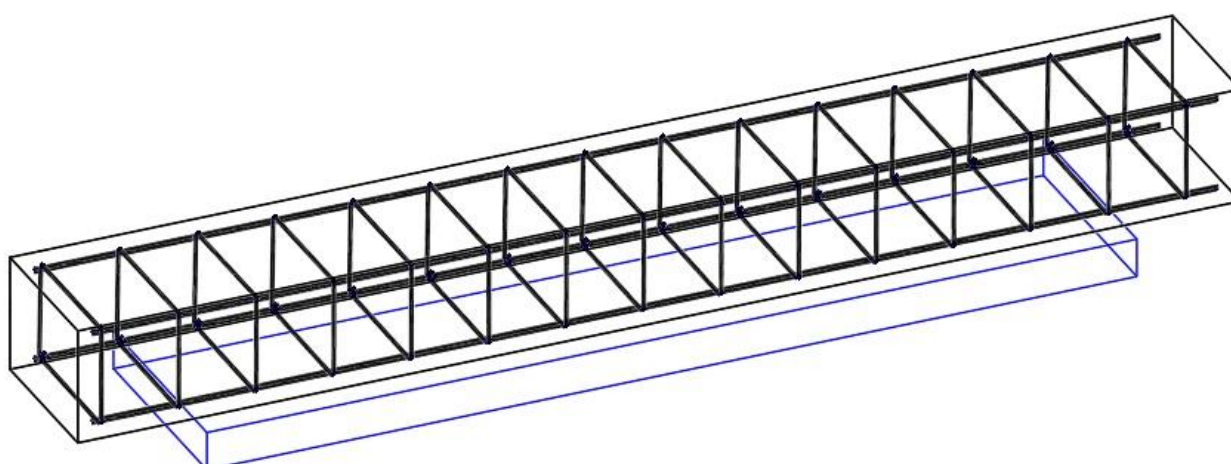
Арматура	
Класс арматуры	A-I
Диаметр арматуры, мм	6
Минимальный диаметргиба, мм	15

Параметры	
Проектная марка	2
Тип хомута	Стандартный
Шаг, мм	200
Количество	15
Доборный шаг, мм	60
Доборный хомут	Нет
Отступ	20

- Указать положение сборки;

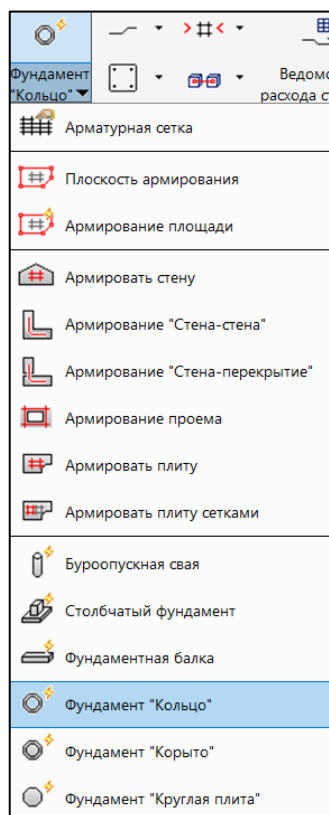


- Армирование выполнено.

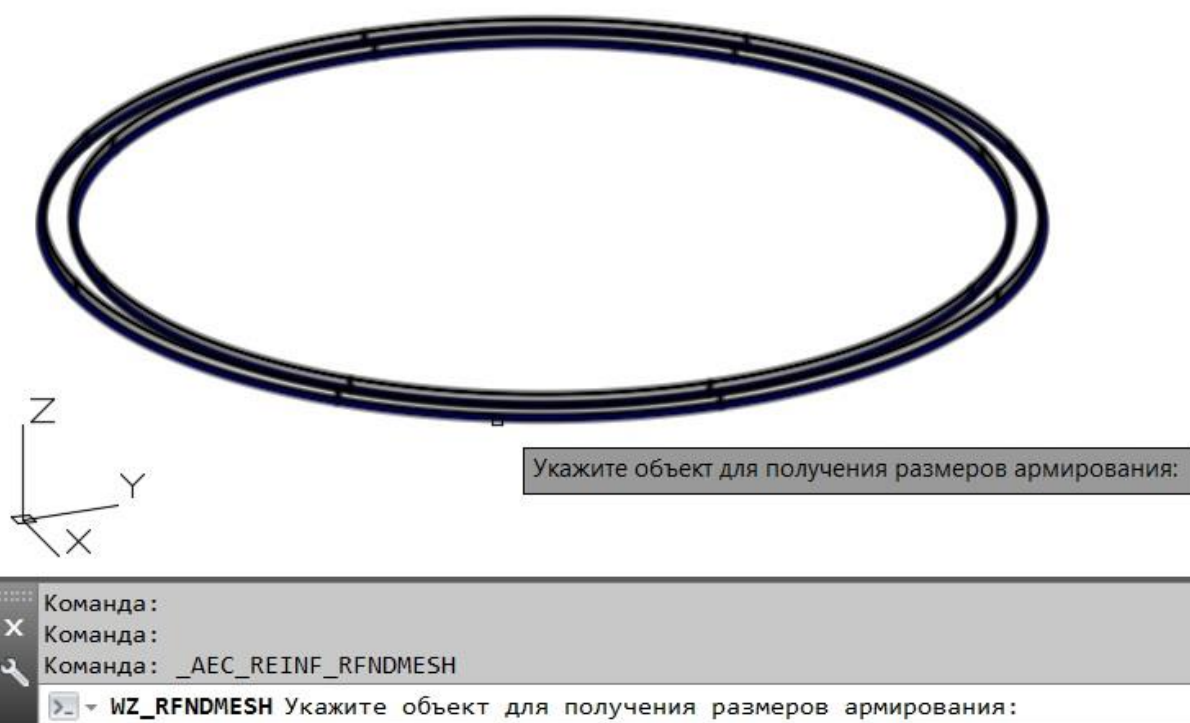


11.15.11. Армирование фундамента «кольцо»

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Фундамент Кольцо»;



- Указать объект для армирования;



- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;

Свойства элемента

Армирование кольцевого фундамента

- Кольцевой фундамент
 - Рабочая арматура
 - Каркасы
 - Вертикальные стержни
 - Горизонтальные стержни

Размеры	
Радиус внешний, мм	17100
Отступ наружу	400
Отступ внутрь	600
Толщина, мм	400
Сборка	
Собрать в сборку	Да
Защитный слой	
Защитный слой по вертикали, мм	50
Защитный слой по горизонтали, мм	50
Параметры	
Рисовать габаритный объект	Да
Общие	
Обозначение сборки	
Префикс обозначения арматуры	

Свойства элемента

Армирование кольцевого фундамента

- Кольцевой фундамент
 - Рабочая арматура
 - Каркасы
 - Вертикальные стержни
 - Горизонтальные стержни

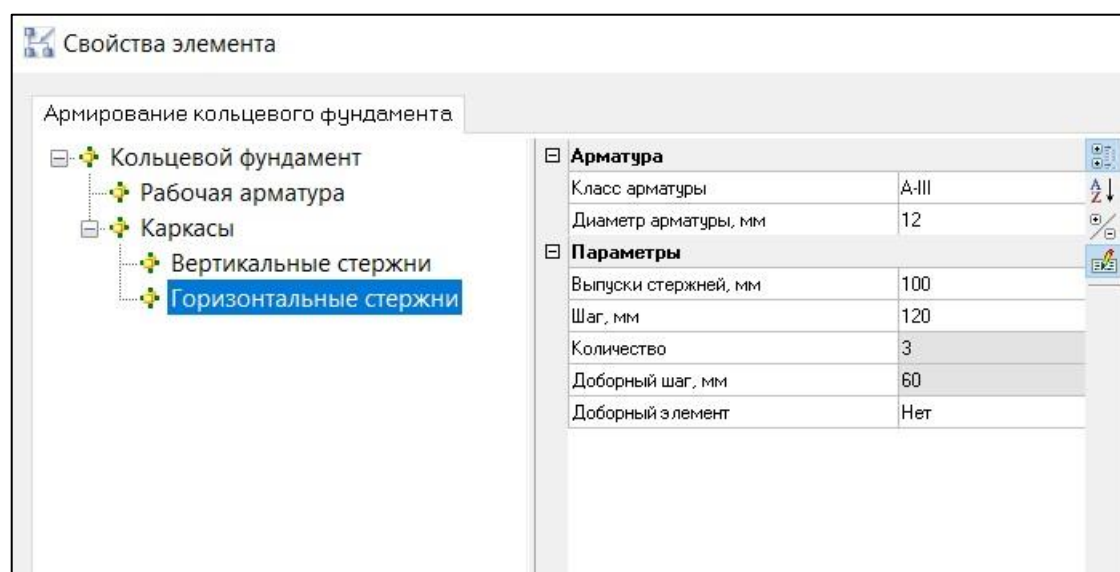
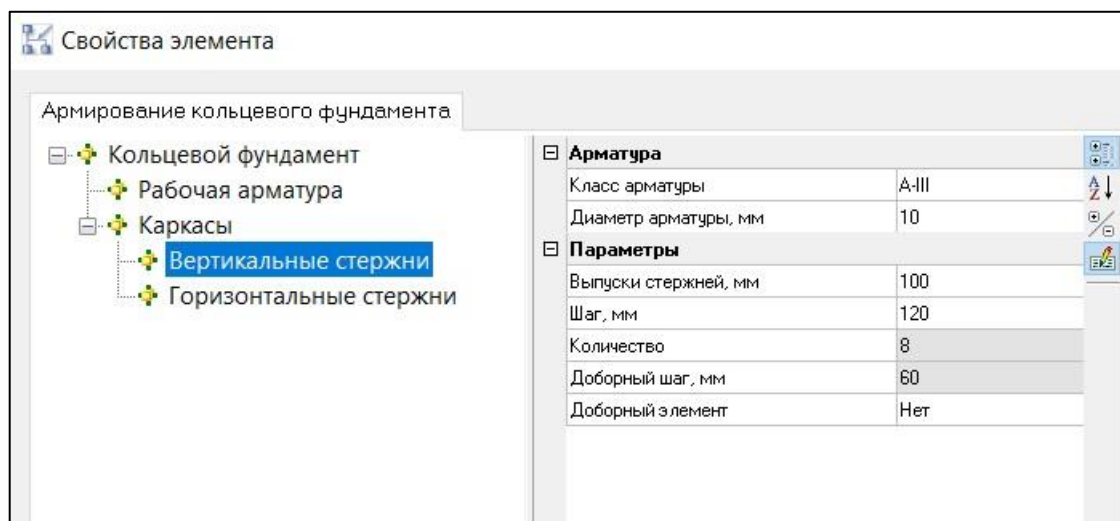
Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12
Перепуск, мм	350
Максимальная длина стержня, мм	11700
Включить обрезку длины	

Свойства элемента

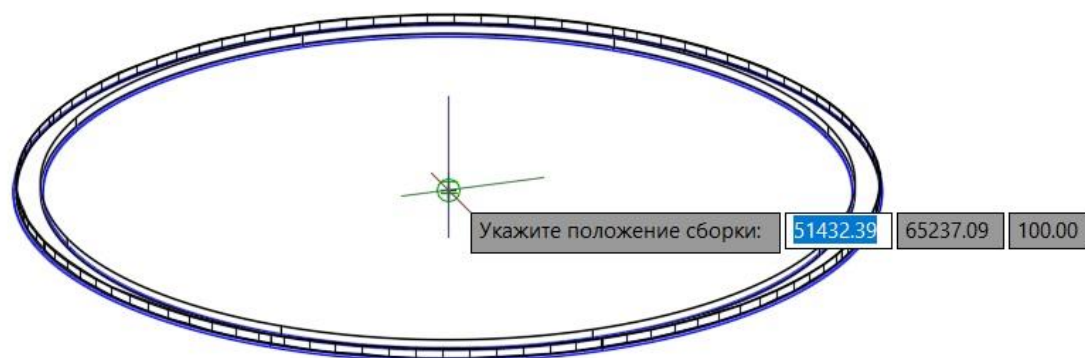
Армирование кольцевого фундамента

- Кольцевой фундамент
 - Рабочая арматура
 - Каркасы
 - Вертикальные стержни
 - Горизонтальные стержни

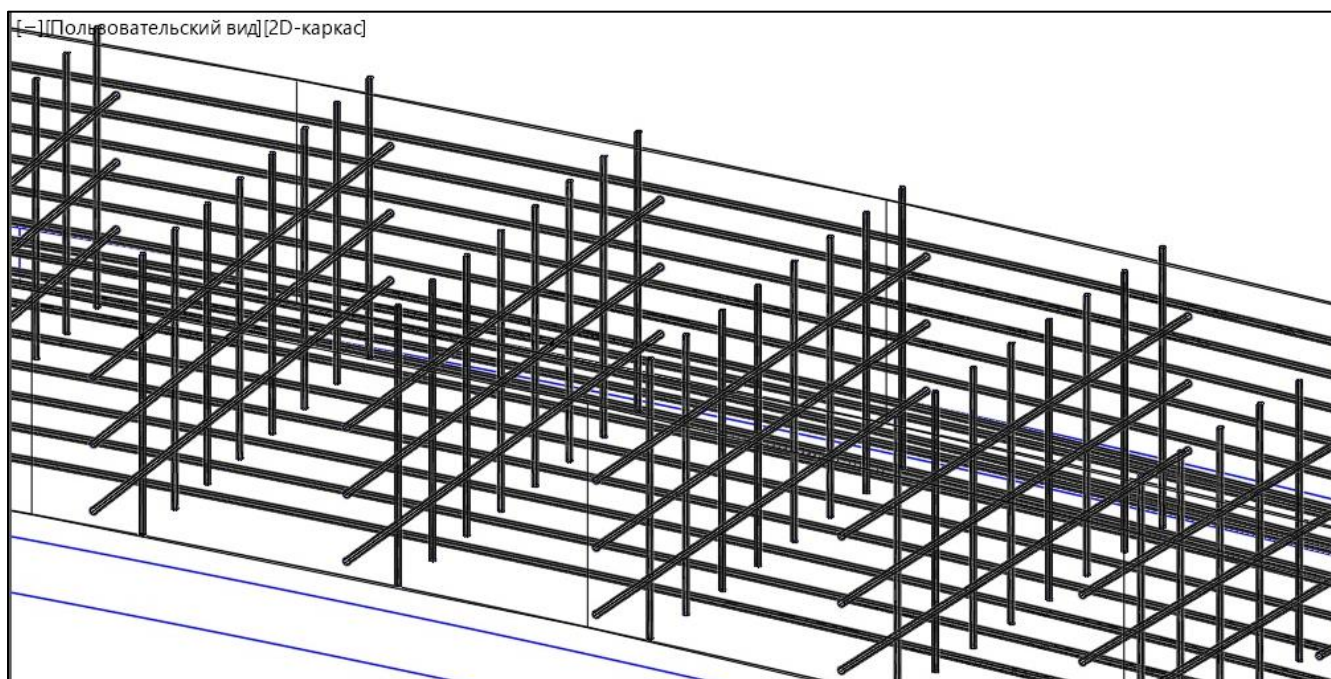
Каркас	
Проектная марка	KP1
Параметры	
Шаг, мм	500
Количество	219
Доборный шаг, мм	456
Доборный элемент	Нет



- Указать положение сборки;



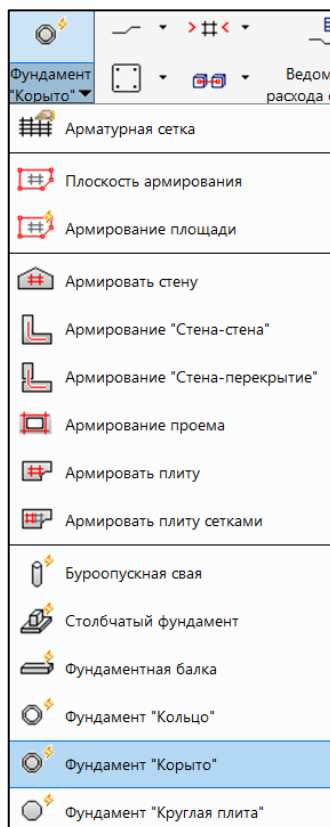
- Армирование выполнено.



11.15.12. Армирование фундамента типа «Корыто»

Для армирования круглого монолитного фундамента в автоматическом режиме необходимо выполнить следующие действия:

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Фундамент Корыто»;



- Указать объект, для получения размеров армирования;



Укажите объект для получения размеров армирования:

Команда: задать Неизвестная команда "ЗАДАТЬ". Для вызова справки нажмите F1.
 Команда: параметры НАСТРОЙКА
 Команда: WZ_RKRTMESH
 WZ_RKRTMESH Укажите объект для получения размеров армирования:

- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Кольцо
 - Рабочая арматура
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки
 - Горизонтальные шпильки
 - Наклонная связь

Параметры	
Рисовать габаритный объект	Нет
Бетонная подготовка	
Отступ бетонной подготовки, мм	100
Высота бетонной подготовки, мм	100
Размеры	
Радиус внешний, мм	17500
Толщина, мм	500
Высота откоса, мм	500
Высота выше откоса, мм	900
Ширина кольца, мм	1000
Ширина откоса, мм	500
Сборка	
Собрать в сборку	Да
Общие	
Обозначение сборки	
Префикс обозначения арматуры	

OK Отмена

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование**
 - Верхнее армирование
 - Кольцо
 - Рабочая арматура
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки
 - Горизонтальные шпильки
 - Наклонная связь

Параметры	
Шаг, мм	100
Ограничение длины	
Максимальная длина стержня, мм	11700
Включить обрезку длины	Да
Перепуск, мм	350
Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

OK Отмена

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование**
 - Кольцо
 - Рабочая арматура
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки
 - Горизонтальные шпильки
 - Наклонная связь

Параметры	
Шаг, мм	200
Ограничение длины	
Максимальная длина стержня, мм	11700
Включить обрезку длины	Да
Перепуск, мм	350
Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

OK Отмена

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Кольцо
 - Рабочая арматура**
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки
 - Горизонтальные шпильки
 - Наклонная связь

Параметры	
Шаг, мм	185
Ограничение длины	
Максимальная длина стержня, мм	11700
Включить обрезку длины	Да
Перепуск, мм	350
Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12
Отступ	
Изнутри, мм	105
Снаружи, мм	100

OK Отмена

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Кольцо
 - Рабочая арматура
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки**
 - Горизонтальные шпильки
 - Наклонная связь

Параметры	
Шаг, мм	400
Количество	804
Арматура	
Класс арматуры	A-I
Диаметр арматуры, мм	8

OK Отмена

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Кольцо
 - Рабочая арматура
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки
 - Горизонтальные шпильки**
 - Наклонная связь

Параметры	
Шаг, мм	400
Количество	268
Отступ вниз, мм	525

Арматура	
Класс арматуры	A-I
Диаметр арматуры, мм	8

OK Отмена

Свойства элемента

Армирование фундамента типа "корыто"

- Кольцевой фундамент "корыто"
 - Ростверк
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Кольцо
 - Рабочая арматура
 - Горизонтальные скобы
 - Вертикальные шпильки
 - Горизонтальные шпильки
 - Наклонная связь**

Параметры	
Шаг, мм	200
Отгиб, мм	200
Количество	268

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

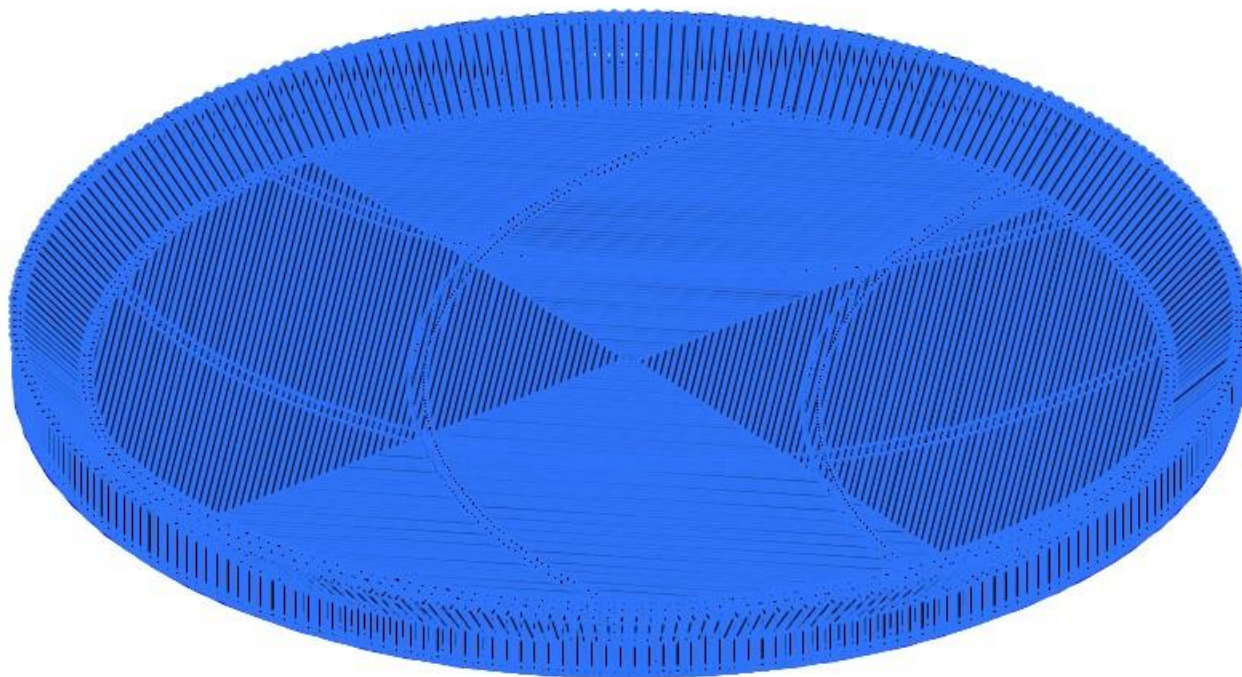
OK Отмена

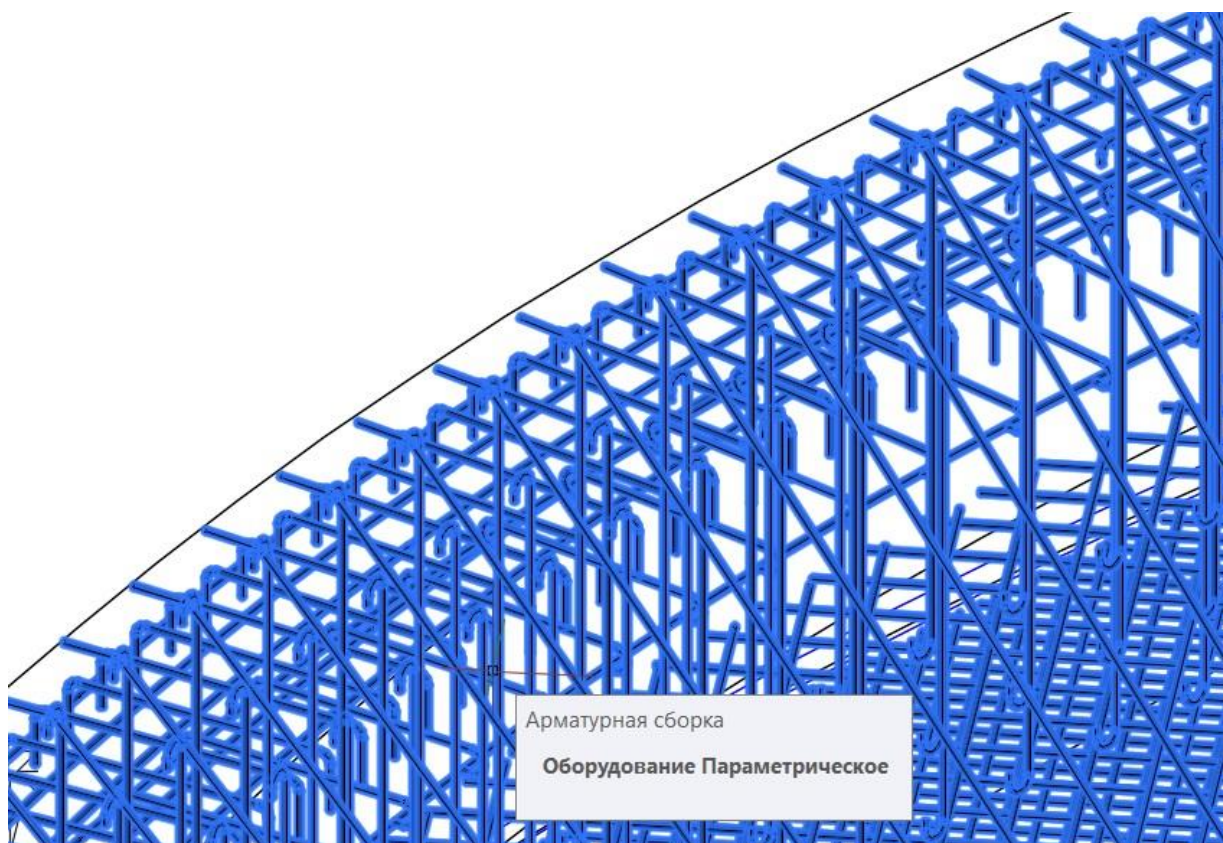
- Указать положение сборки;



Улучшенная производительность 3D-отображения недоступна для текущего визуального стиля.
Команда: WZ_RKRTMESH
Укажите объект для получения размеров армирования:
WZ_RKRTMESH Укажите положение сборки:

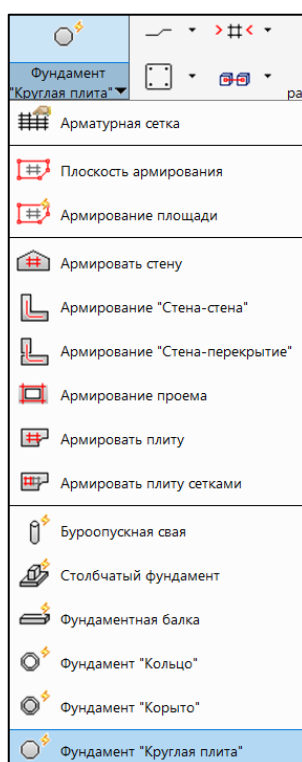
- Армирование выполнено.





11.15.13. Армирование фундамента «Круглая плита»

- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Армирование» выбрать команду «Фундамент Круглая плита»;

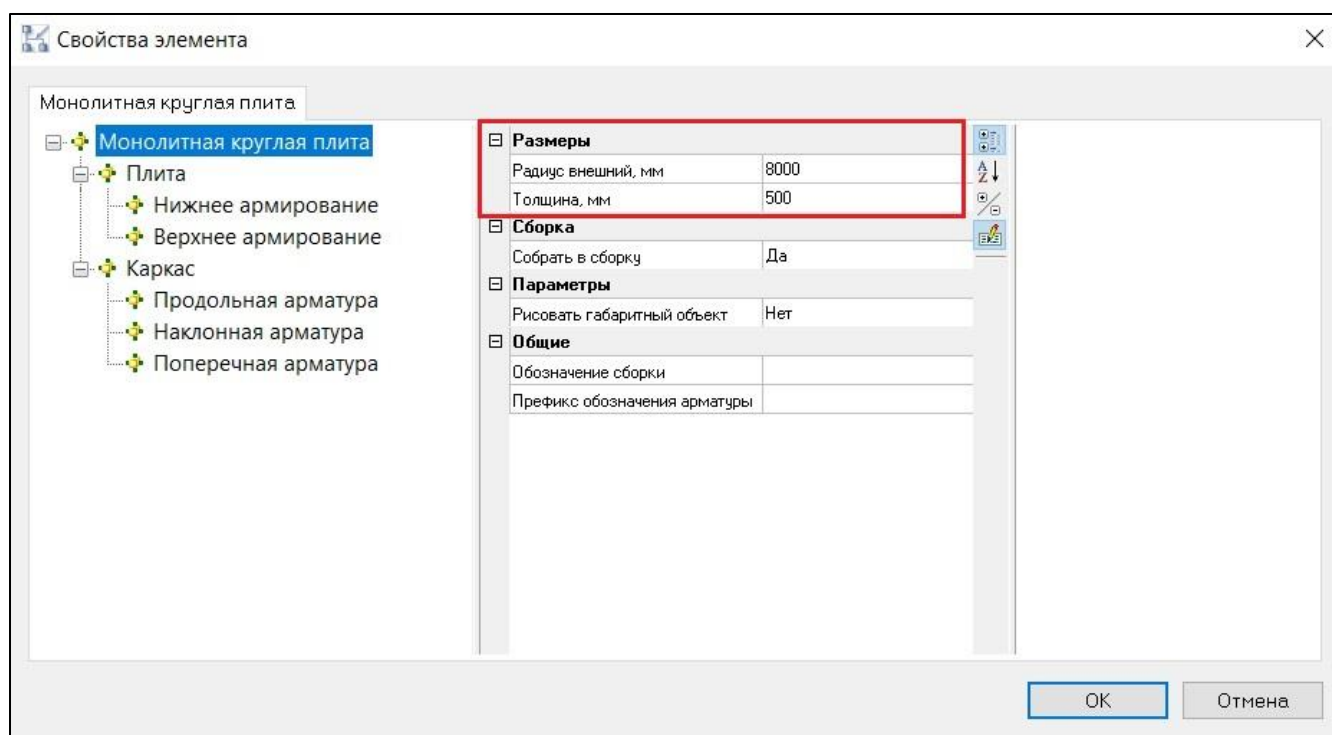


- Указать объект, для получения размеров армирования;



- В окне «Свойства элемента» задать параметры армирования;

Для параметрического оборудования информация по габаритам считывается автоматически.



Для строительной поверхности информацию по габаритам необходимо ввести вручную.

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Размеры	
Радиус внешний, мм	
Толщина, мм	
Сборка	
Собрать в сборку	Да
Параметры	
Рисовать габаритный объект	Нет
Общие	
Обозначение сборки	
Префикс обозначения арматуры	

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Защитный слой	
Защитный слой снизу (a), мм	60
Защитный слой от торца (b), мм	25
Защитный слой от верха (c), мм	30

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Арматура

Максимальная длина стержня,	11700
Включить обрезку длины	Да
Перепуск, мм	350
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

Параметры

Шаг, мм	100
---------	-----

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Арматура

Максимальная длина стержня,	11700
Включить обрезку длины	Да
Перепуск, мм	350
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

Параметры

Шаг, мм	200
---------	-----

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Параметры

Высота, мм	490
Ширина низа, мм	640
Отступ нижний (D), мм	60
Отступ верхний, мм	40
Шаг, мм	1000

Каркас

Проектная марка	
-----------------	--

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Арматура

Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

Параметры	
Длина, мм	665
Шаг, мм	500

OK Отмена

Свойства элемента

Монолитная круглая плита

- Монолитная круглая плита
 - Плита
 - Нижнее армирование
 - Верхнее армирование
 - Каркас
 - Продольная арматура
 - Наклонная арматура
 - Поперечная арматура

Арматура	
Класс арматуры	A-III
Диаметр арматуры, мм	12

Параметры	
Длина, мм	635

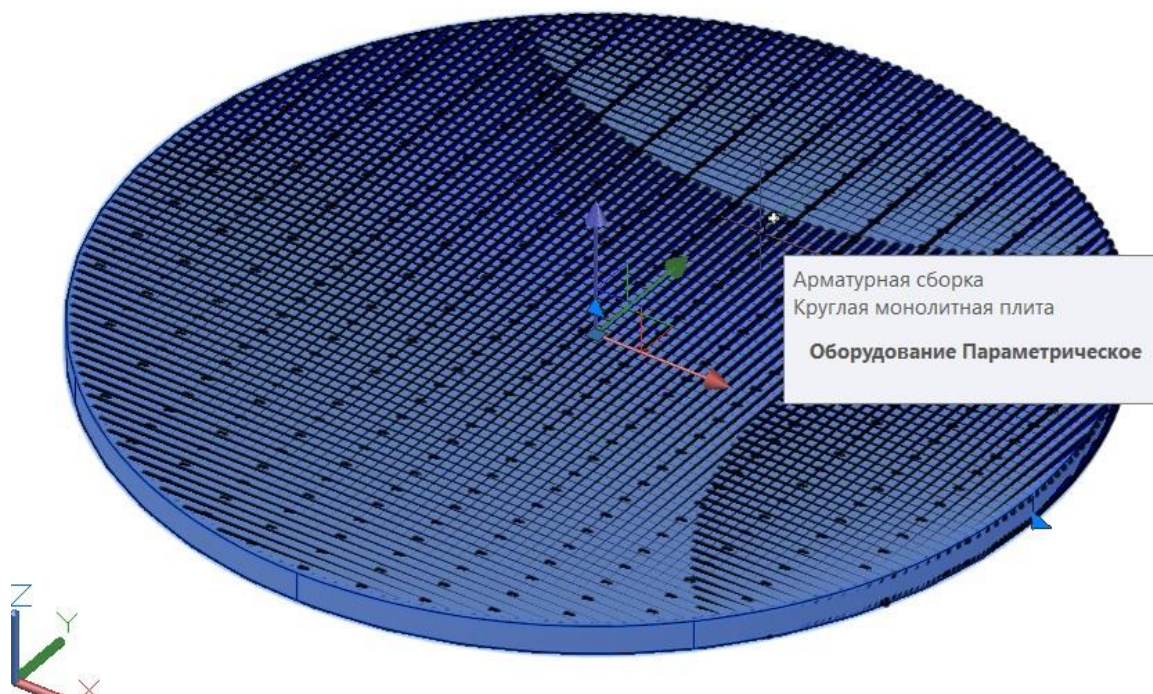
OK Отмена

- Указать положение сборки;



Команда: WZ_ROUNDMESSH
 Укажите объект для получения размеров армирования:
 WZ_ROUNDMESSH Укажите положение сборки:

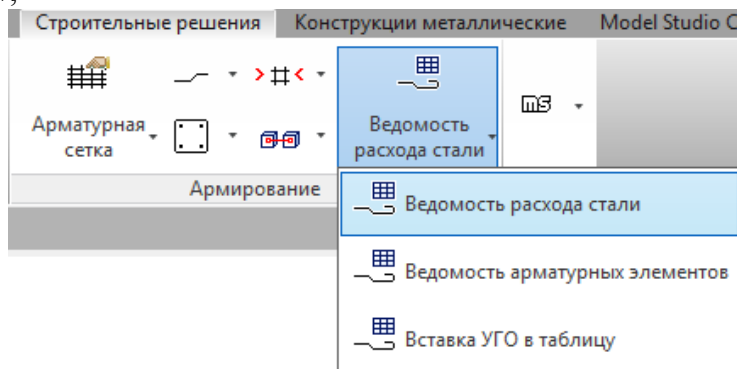
- Армирование выполнено;



11.16. Ведомость расхода стали

Для получения ведомости расхода стали необходимо выполнить следующие действия:

- В ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Ведомость расхода стали»;



- В диалоговом окне «Ведомость расхода стали» выбрать табличный стиль при необходимости, задать базовую точку вставки таблицы и точность для значений веса. Нажать «OK»;

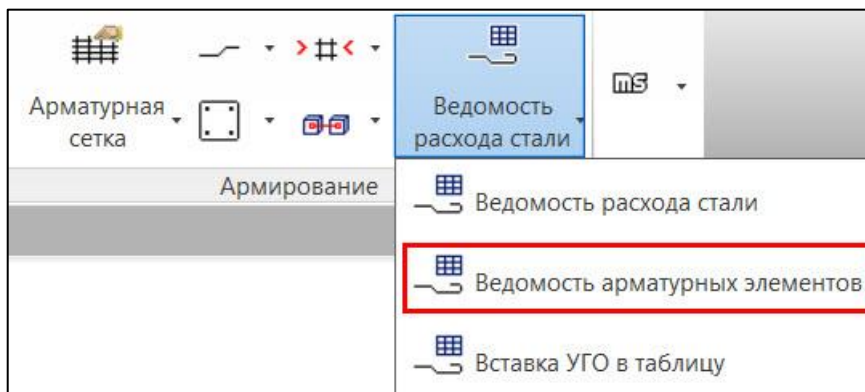
- Нажать «Enter» для добавления объектов в набор и указать точку вставки ведомости;

Ведомость расхода стали								
Марка элемента	Изделия арматурные			Изделия закладные				
	Арматура класса		Всего	Прокат марки				Всего
	А-III			С245				
	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 19903-74		ГОСТ 8240-97		
	Ø12	Итого		†12	Итого	12У	Итого	
Ф-4	105.14	105.14	105.14	4.40	4.40	12.48	12.48	16.88

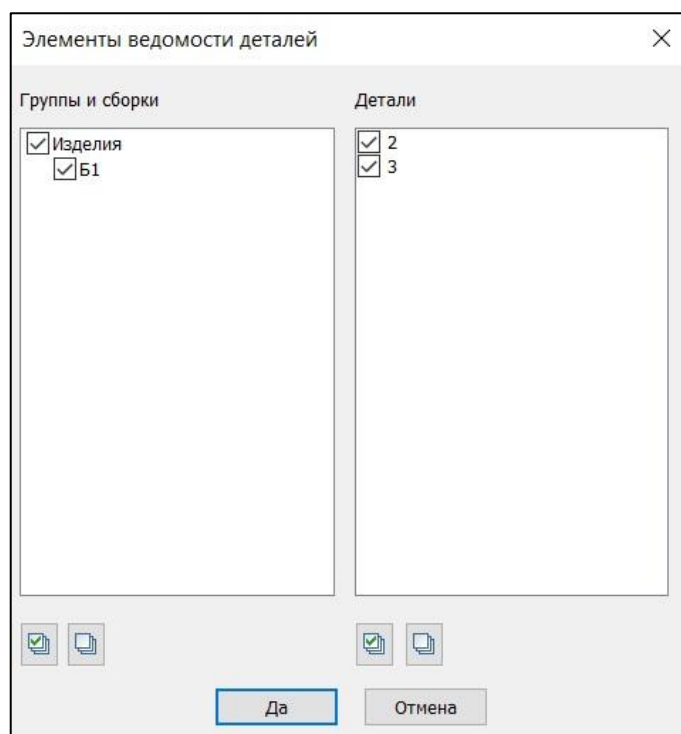
11.17. Ведомость арматурных элементов

Для получения ведомости арматурных элементов необходимо выполнить следующие действия:

- В ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Ведомость арматурных элементов»;



- В диалоговом окне «Элементы ведомости деталей» выбираем марку изделия и позиции элементов, которые будут отображаться в ведомости;

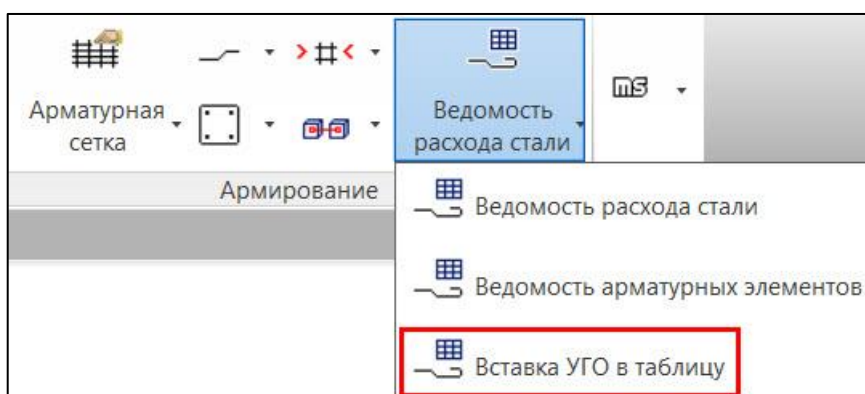


- Нажать «Да» и указать место вставки ведомости в чертеж.

Поз.	Эскиз
2	
3	

11.18. Вставка УГО в таблицу

- Для отображения УГО в ведомости элементов в столбце «Эскиз» необходимо в ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Вставка УГО в таблицу»;



- Выбрать таблицу где содержаться ссылки для вставки эскизов;

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость элементов								
2	Марка элемента	Сечение		Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание	
3		эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН			M, кН м
4	K1	<xpgibeam>	1	35ш1				C345-5	
5	B1	<xpgibeam>	2	40Б1				C345-5	
6	П1	<xpgchannel>	3	20У				C345-5	
7	CB1	<xpgrect>	4	80x4				C345-5	
8	CB2	<xpgrect>	5	80x4				C345-5	
9	P1	<xpgangle>	6	L63x5				C345-5	

Выберите таблицу вставки эскизов:

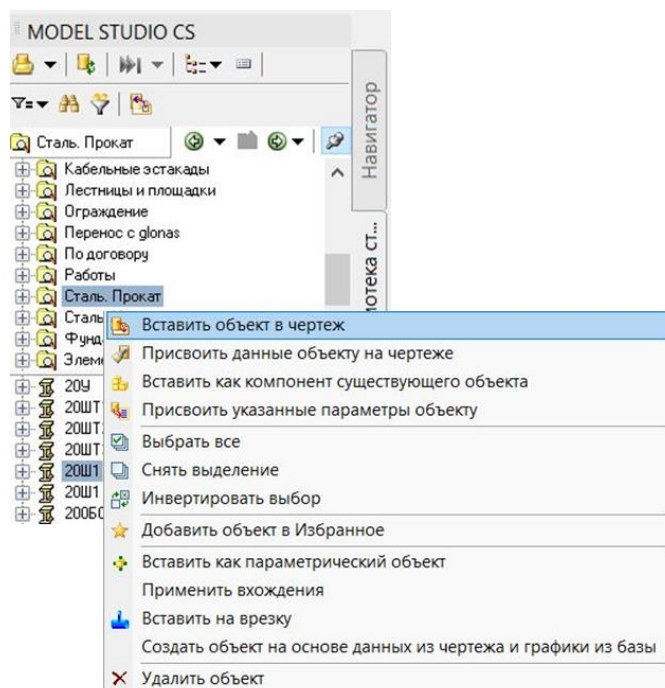
- В ведомости элементов отобразятся УГО.

Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН м		
K1		1	35ш1				C345-5	
B1		2	40Б1				C345-5	
П1		3	20У				C345-5	
CB1		4	80x4				C345-5	
CB2		5	80x4				C345-5	
P1		6	L63x5				C345-5	

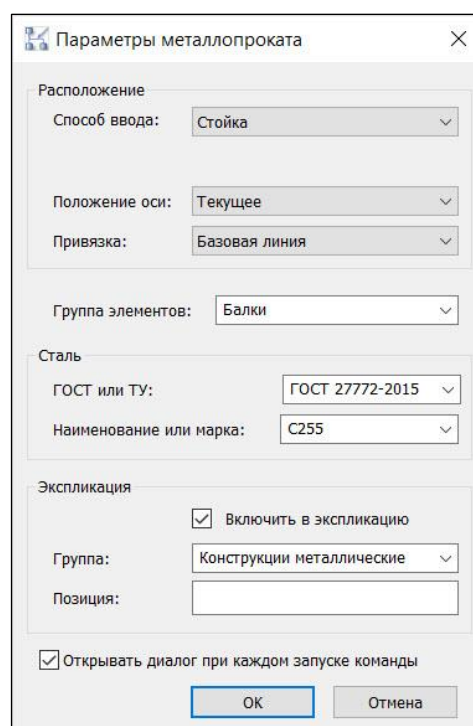
12. МЕТАЛЛОКОСТРУКЦИИ

12.1. Размещение металлопроката из базы данных

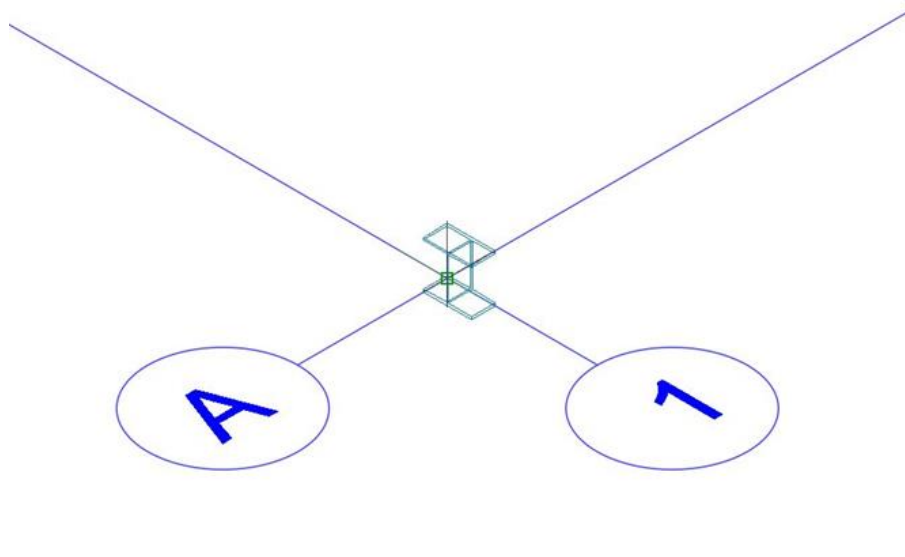
- Для размещения стержневого элемента в выборке "Сталь. Прокат" библиотеки стандартных компонентов выбирать необходимое сечение профиля металлопроката;



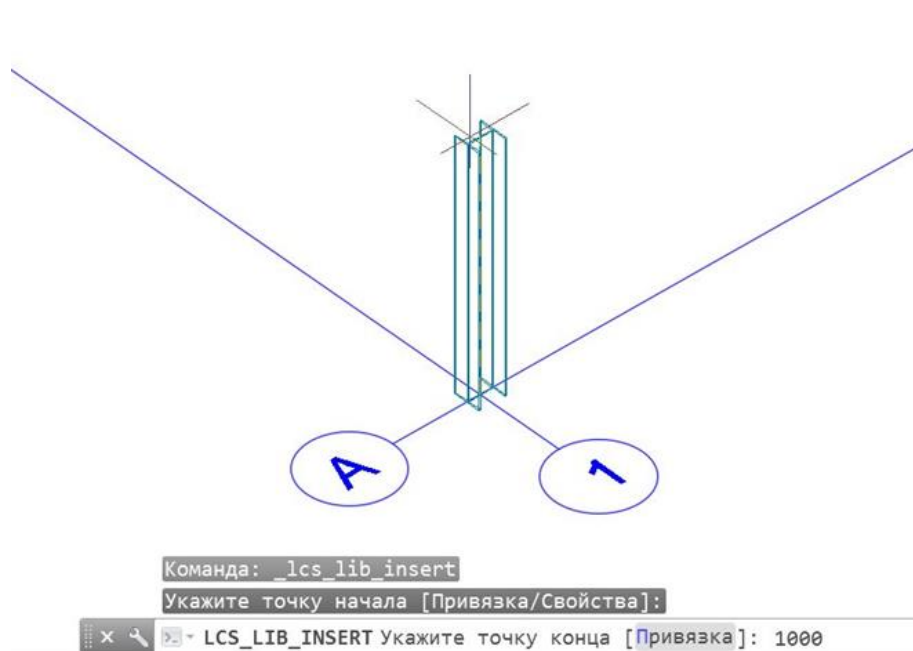
- В открывшемся диалоговом окне задать необходимые параметры для размещения профиля металлопроката: способ ввода, положение оси, привязка, указать необходимую атрибутивную информацию;



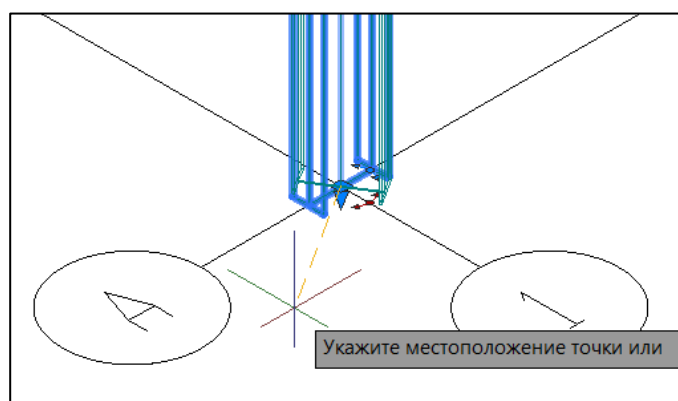
- Указать точку вставки;



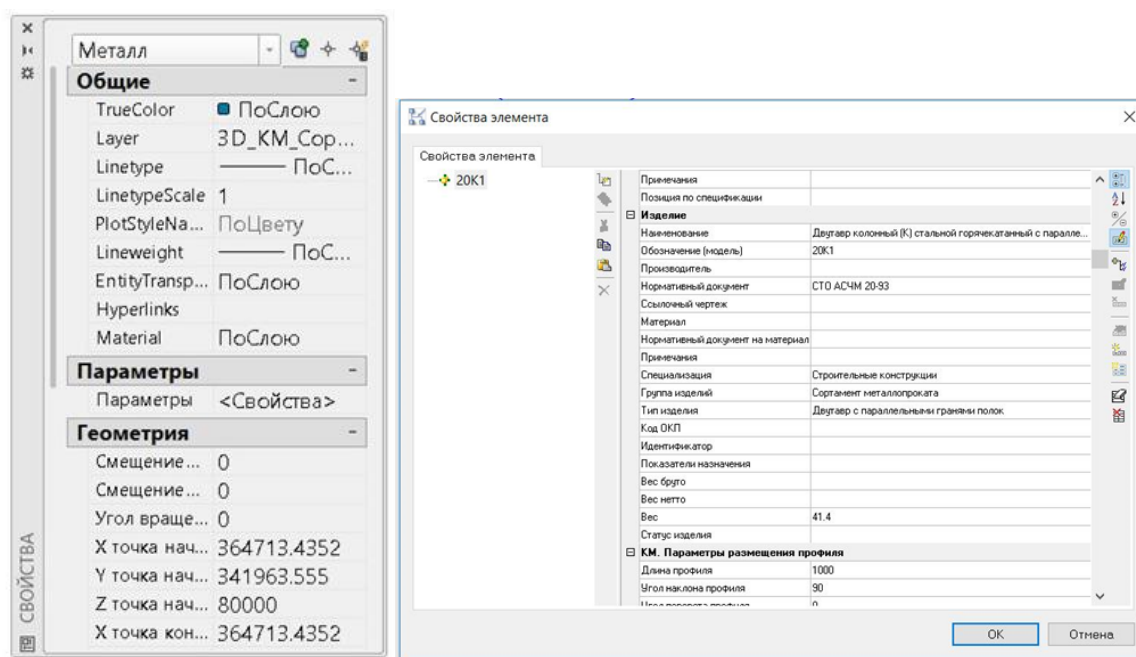
- Графически указать точку начала профиля в соответствии со строительными осями, задать длину профиля;



- При помощи ручки можно изменить угол поворота профиля;

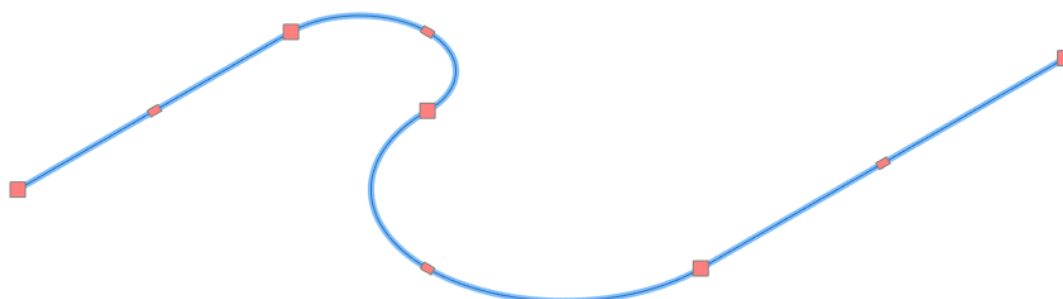


- При необходимости можно отредактировать свойства и параметры профиля (это действие допускается выполнять в любой момент времени);

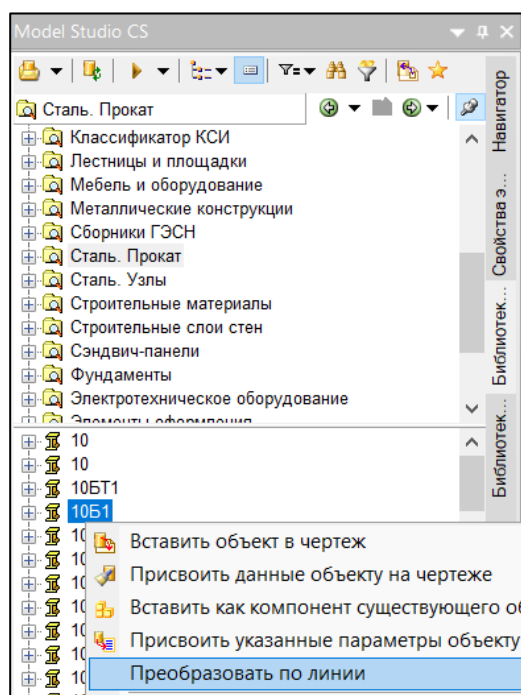


12.1.1. Размещение металлопроката по дуге

- В пространстве модели сформировать полилинию средствами графической платформы;



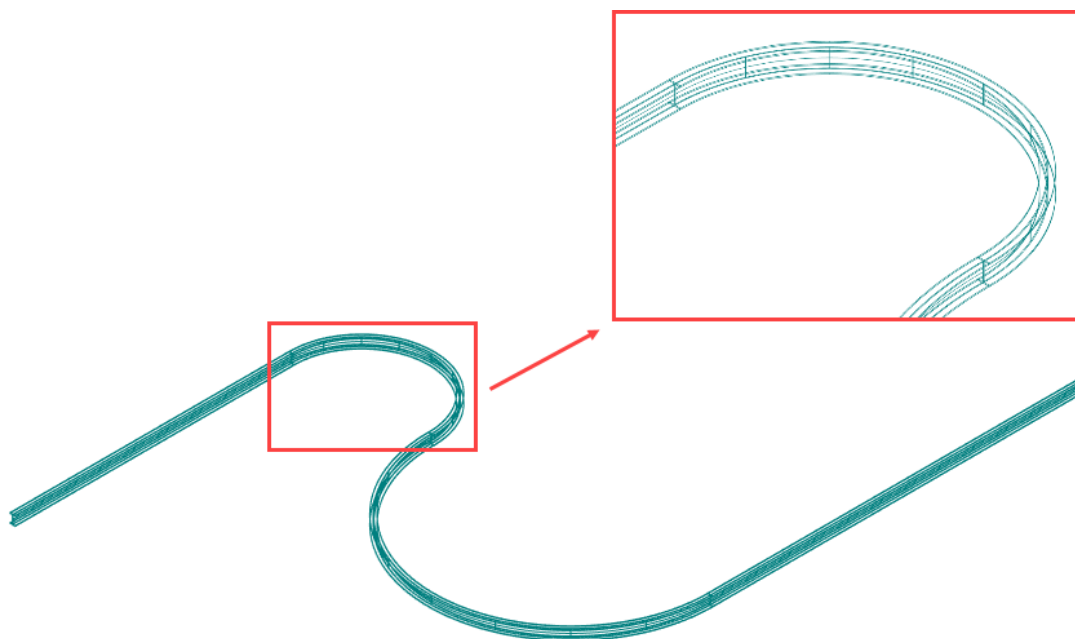
- В выборке "Сталь. Прокат" библиотеки стандартных компонентов выбрать необходимое сечение профиля металлопроката, нажать на него ПКМ и из выпадающего списка выбрать «Преобразовать по линии»;



- Выбрать объект для проецирования;

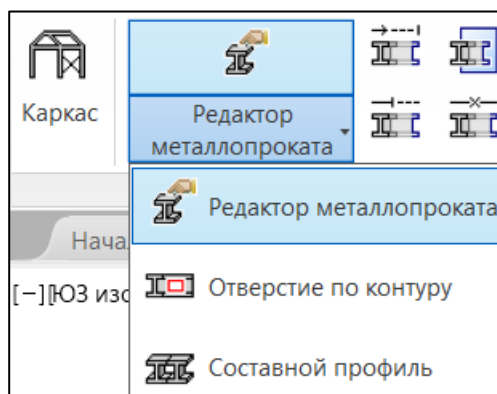


- В пространстве отобразится металлопрокат, сформированный по полинии.

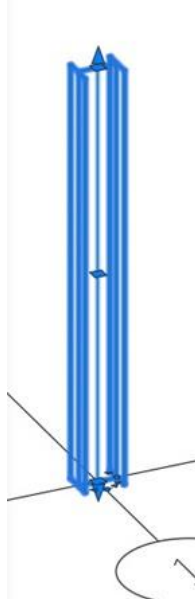


12.2. Редактор металлопроката

- На вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Редактор металлопроката»;



- Выбрать редактируемый профиль (профили);



- В открывшемся диалоговом окне отобразится информация о профиле металлопроката;

Количество выбранных профилей в модели

Марка выбранного профиля

Угол поворота профиля

Координаты начала и конца профиля в пространстве модели

Точка вставки относительно сечения профиля

Наименование столбца в технической спецификации стали

Материал и нормативный документ

Дополнительная атрибутивная информация

Редактор металлопроката

Выбрано элементов: 1

Марка профиля: 20Ш1

Угол поворота: 0

Зеркальное отражение профиля:

Ха 9094.5 Хб 9094.5

Ya 8878.6 Yb 8878.6

Za 0 Zb 1052.95

Привязка профиля:

Группа элементов: Колонны

Сталь

ГОСТ или ТУ: ГОСТ 27772-2015

Наименование/марка: С345-3










Экспликация

☒ Включить в экспликацию

Группа: Конструкции металлические

Позиция: К1

Команды управления


Наименование	Пояснения
 Выбрать марку профиля	Открывает диалоговое окно «Выбор профиля металлопроката» для создания и изменения марки профиля металлопроката.
 Угол	Поворот вокруг оси металлопроката с шагом 90 градусов.
 Зеркальное отображение профиля	Зеркальное отображение относительно оси металлопроката.
 Создать новый профиль	Активирует режим создания нового профиля металлопроката или на основе выбранного в модели.
 Рисовать профиль	Вставка в пространство модели созданного профиля.
 Отменить создание профиля	Отменяет режим создания профиля.
 Копировать свойства металлопроката	Активирует режим выбора информации в редакторе, для применения указанным профилям пространстве модели.
 Прервать копирование	Отменяет режим копирования.
 Поиск профилей по параметрам	Осуществляет поиск профилей в модели по выбранным критериям.


12.2.1. Создание профиля металлопроката


- В окне редактора металлопроката выбрать команду «Создать новый профиль»;

Редактор металлопроката

Выбрано элементов: 0

Марка профиля: --- 


Угол поворота: --- 

Зеркальное отражение профиля: 

Xa Xb

Ya Yb

Za Zb

Привязка профиля: 

Группа элементов:

Сталь

ГОСТ или ТУ:




Наименование/марка:

Экспликация

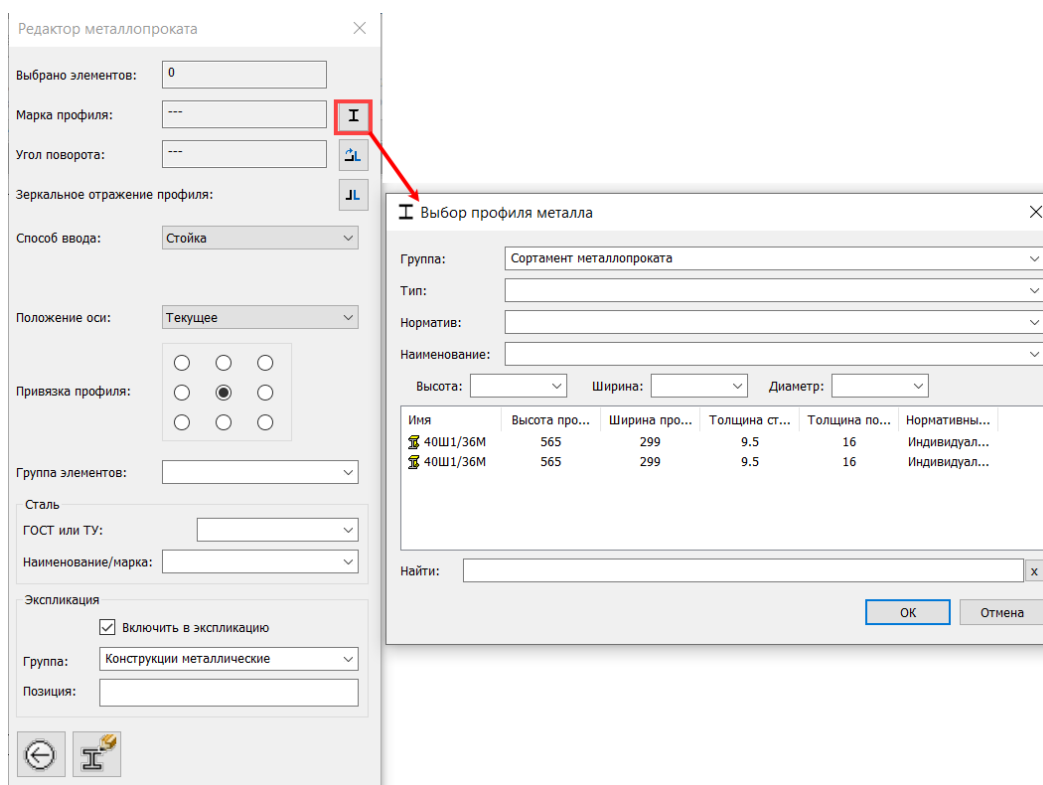
☐ Включить в экспликацию

Группа:

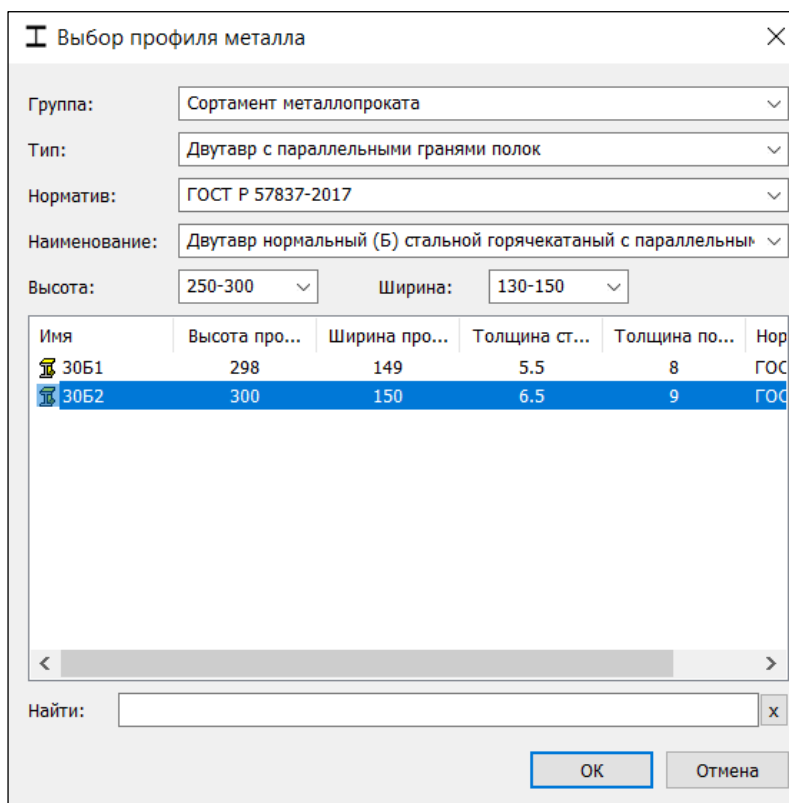
Позиция:

- В строке «Марка профиля» открыть окно «Выбора профиля металла»;



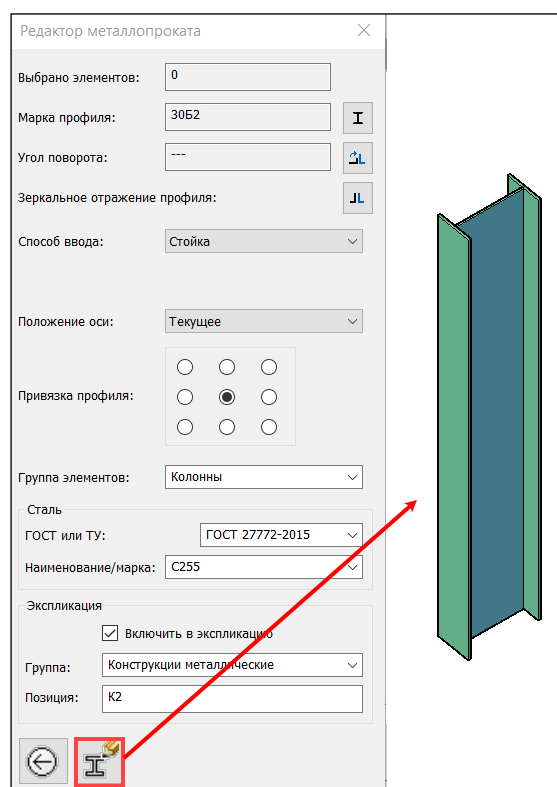
- В окне «Выбора профиля металлопроката» задать значения фильтра, выбрать профиль и нажать «OK»;



Наименование	Пояснения
Группа	<p>Выбирается группа профиля металлопроката;</p> <div> Группа: <div> Сортамент металлопроката Кабельные эстакады Сортамент металлопроката Сортамент металлопроката (сокращенный) Составной профиль Фундаменты </div> </div>
Тип	<p>Выбирается тип профиля металлопроката;</p> <div> Тип: <div> Двутавр с параллельными гранями полок Балка монорейса из двутавров Двутавр с наклонными гранями полок Двутавр с параллельными гранями полок Прокат квадратный Прокат круглый Профили стоечные Профиль гнутый С-образный равнополочный Профиль направляющий Профиль равнополочный для ферм Рельсы для путей С-профили (прогоны) Тавр Термопрофили стоечные Термопрофиль направляющий Труба Труба квадратная Труба прямоугольная Уголок гнутый неравнополочный Уголок гнутый равнополочный Уголок неравнополочный Уголок равнополочный Швеллер гнутый равнополочный Швеллер горячекатаный для вагоностроения Швеллер с наклонными гранями полок Швеллер с параллельными гранями полок </div> </div>
Норматив	<p>Выбирается нормативный документ профиля металлопроката;</p> <div> Норматив: <div> ГОСТ Р 57837-2017 ГОСТ 26020-83 ГОСТ Р 57837-2017 СТО АСЧМ 20-93 </div> </div>
Наименование	<p>Выбирается наименование профиля металлопроката;</p> <div> Наименование: <div> Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными Двутавр дополнительный балочный (ДБ) стальной горячекатаный с па Двутавр дополнительный колонный (ДК) стальной горячекатаный с па Двутавр колонный (К) стальной горячекатаный с параллельными гран Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гр Двутавр свайный (С) стальной горячекатаный с параллельными граня Двутавр широкополочный (Ш) стальной горячекатаный с параллельными </div> </div>
Высота/Ширина	<p>Задаются габаритные размеры профиля металлопроката.</p> <div> Высота: <div> 250-300 </div> Ширина: <div> 130-150 </div> </div> <p>Высота и ширина сечения - фильтр, который поддерживает маски ввода:</p> <p>«250» - точное значение</p> <p>«<250» - все профили высотой/шириной до 250 включительно</p> <p>«250-» - все профили высотой/шириной от 250 включительно</p> <p>«250-300» - все профили высотой/шириной от 250 до 300 включительно.</p>
Найти	<p>Осуществляется поиск искомой строки в таблице среди отображаемых значений.</p> <div> Найти: <div> x </div> </div>

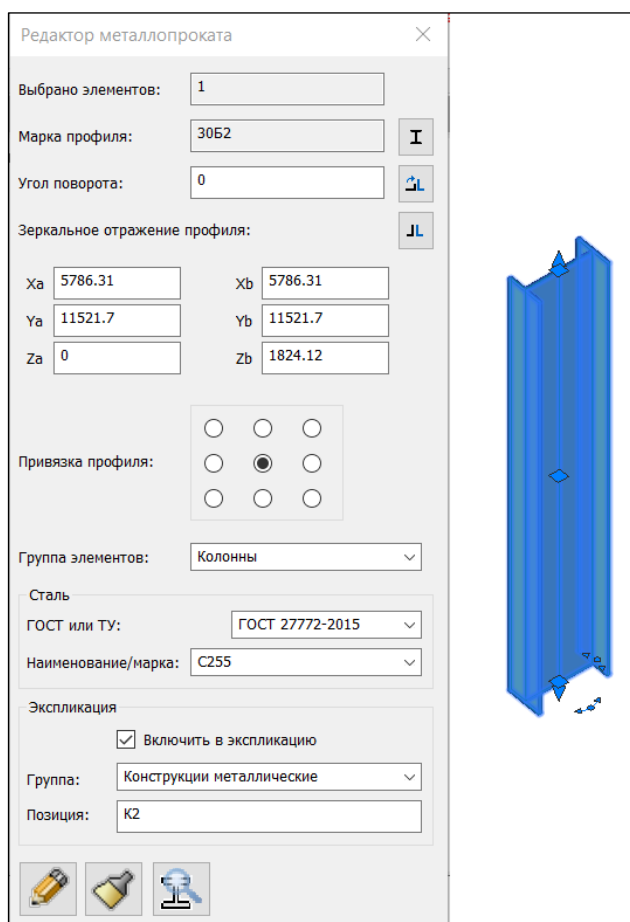
- Задать привязку, способ ввода и заполнить атрибутивную информацию профиля;

- Произвести вставку созданного профиля в пространство модели;

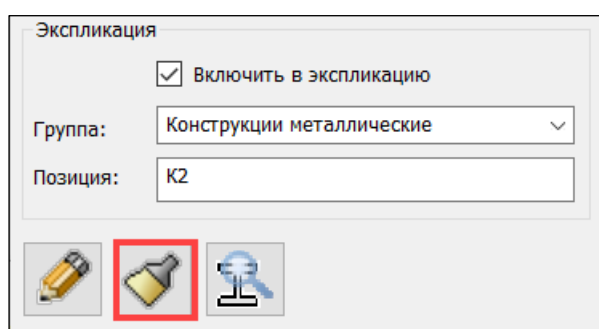


12.2.2. Копирование свойств профиля металлопроката

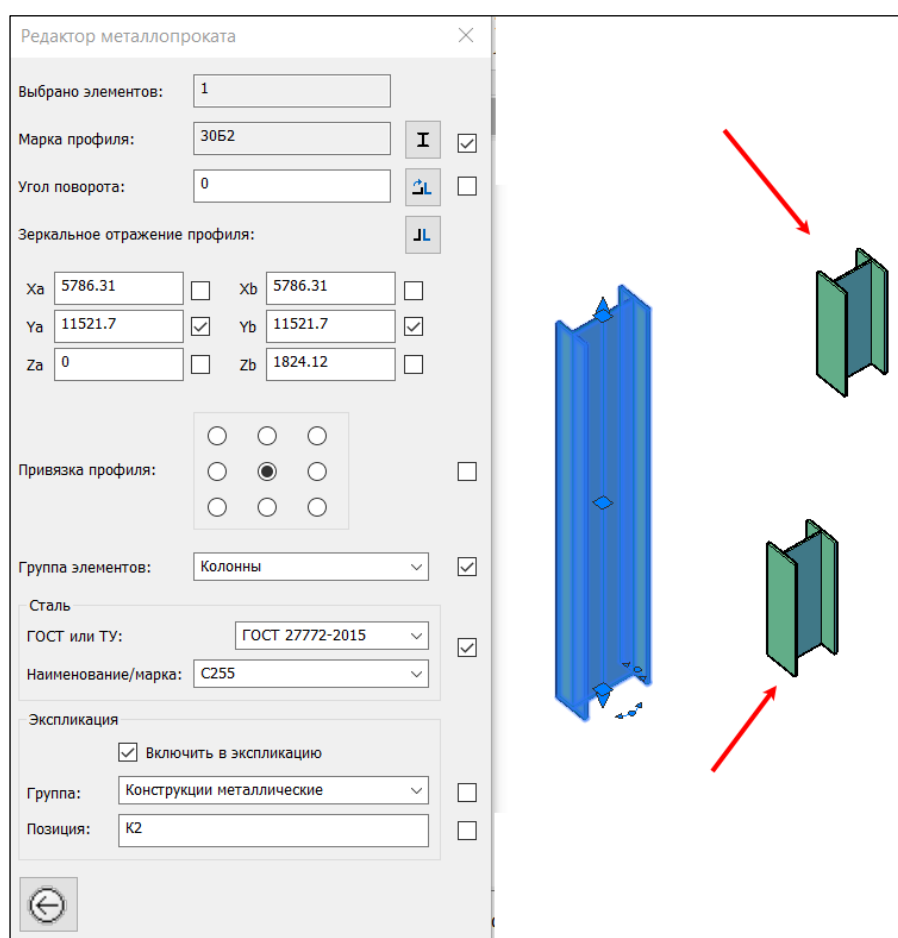
- Выбрать нужный профиль для копирования в пространстве модели;



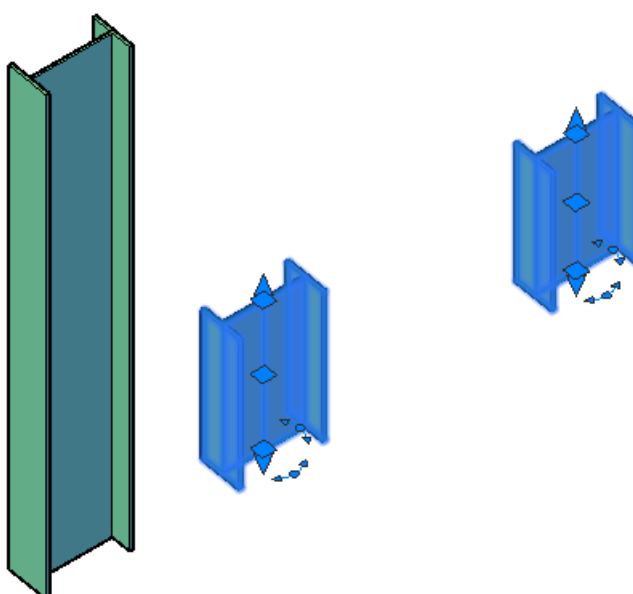
- В окне редактора металлопроката выбрать команду «Копировать свойства металлопроката»;



- Указать галочками параметры и выбрать профиля в пространстве модели для копирования свойств;

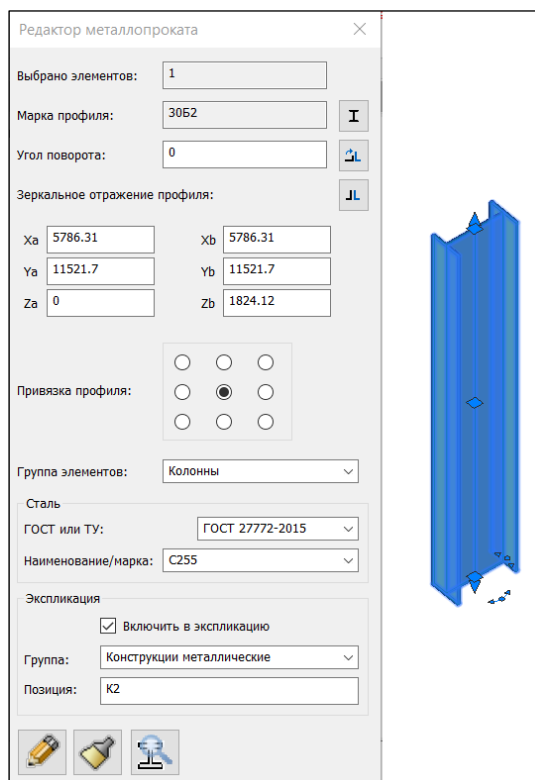


- Результат работы команды;

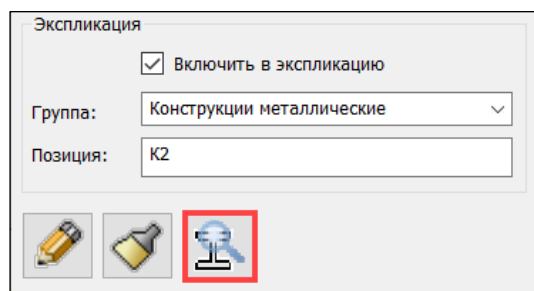


12.2.3. Поиск профилей по параметрам

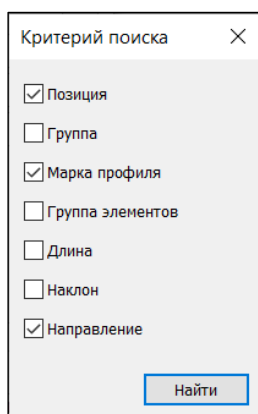
- Выбрать нужный профиль для поиска по критериям в пространстве модели;



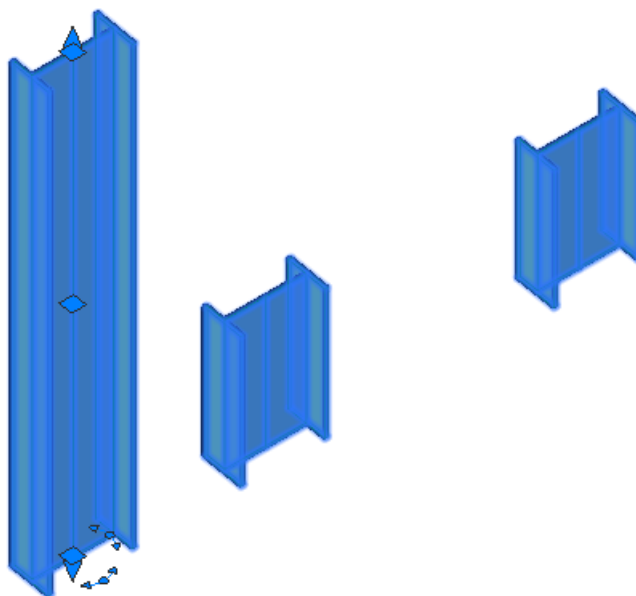
- В окне редактора металлопроката выбрать команду «Поиск профилей по параметрам»;



- Отметить необходимые критерия для поиска и нажать «Найти»;

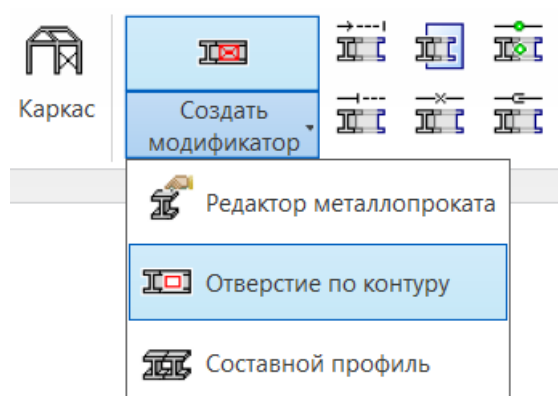


- Найденные профили подсвечиваются в пространстве модели;

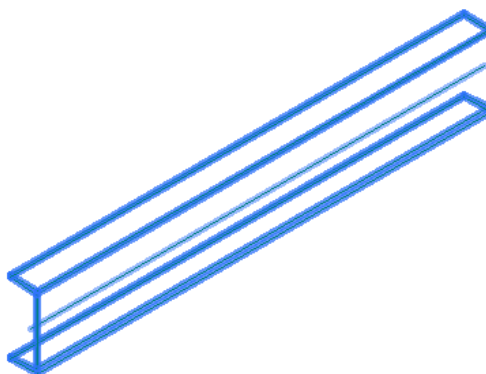


12.3. Отверстие по контуру

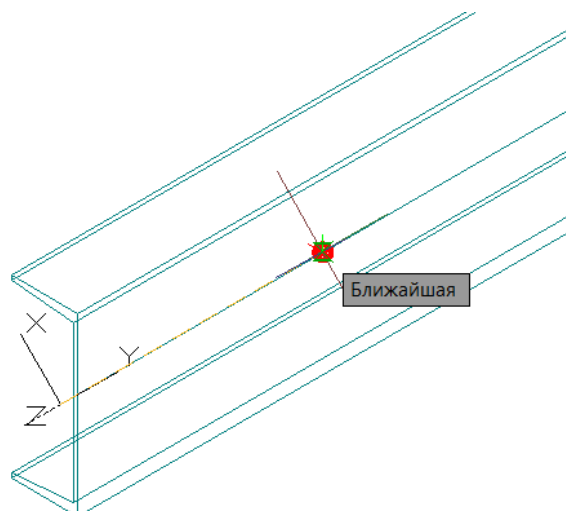
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Отверстие по контуру»;



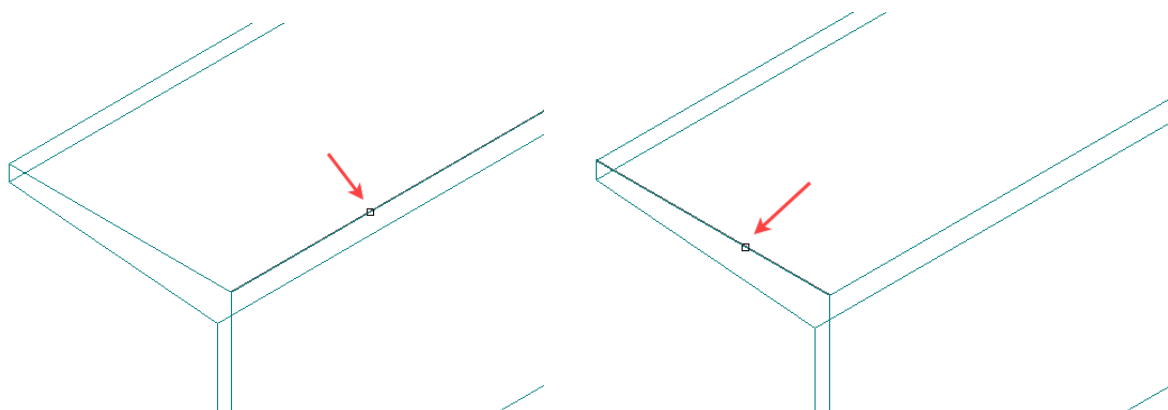
- Указать профиль металлопроката для создания отверстия;



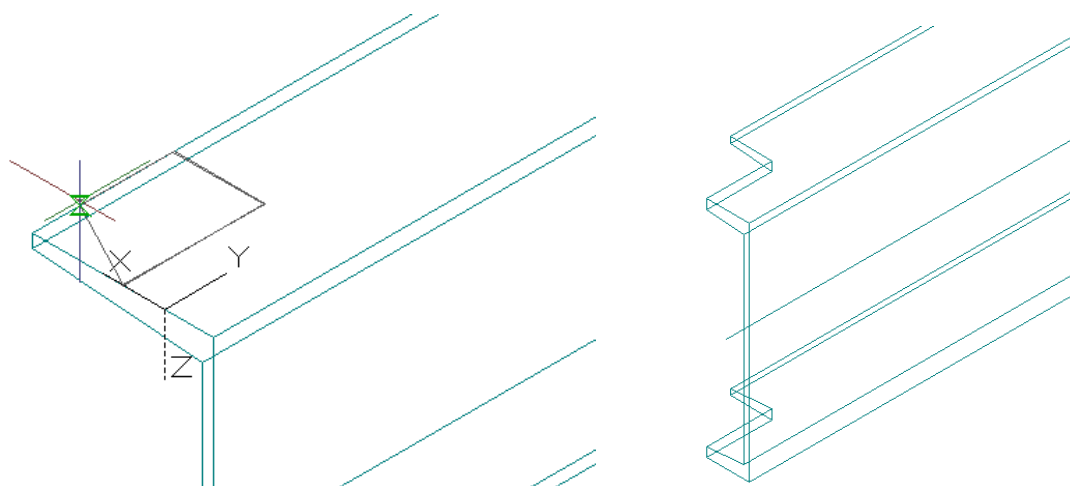
- Задать положение модификатора по оси металлопроката;



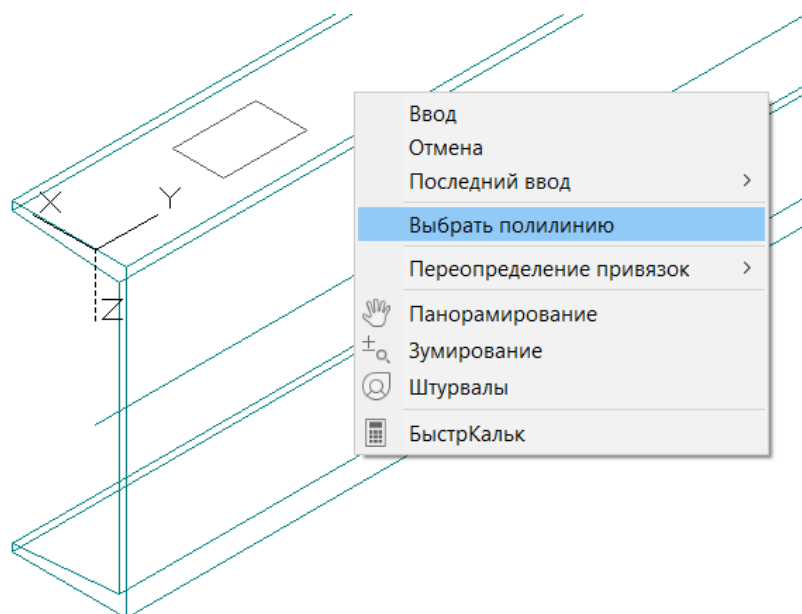
- Указать ребра для определения оси X и Y – плоскости отверстия;



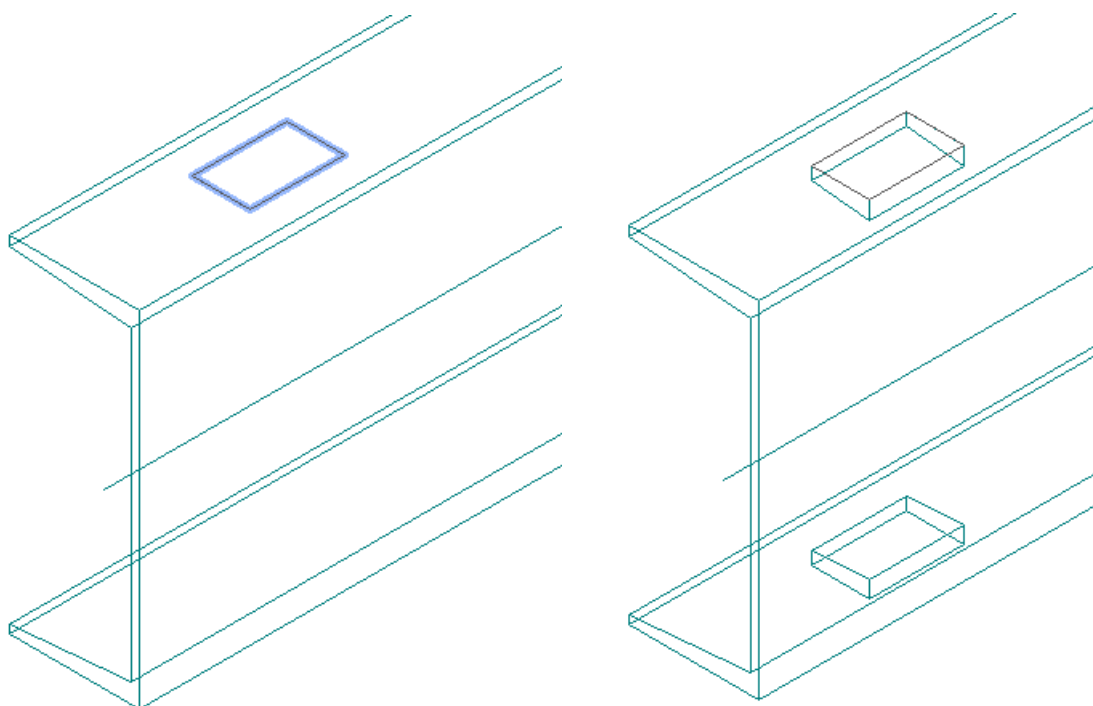
- Последовательно указать точки контура отверстия, и задать величину углубления;



- В контекстном меню указать «Выбрать полилинию»;

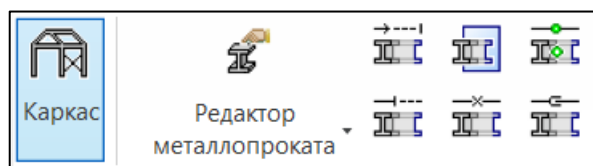


- Указать полилинию и задать величину углубления;

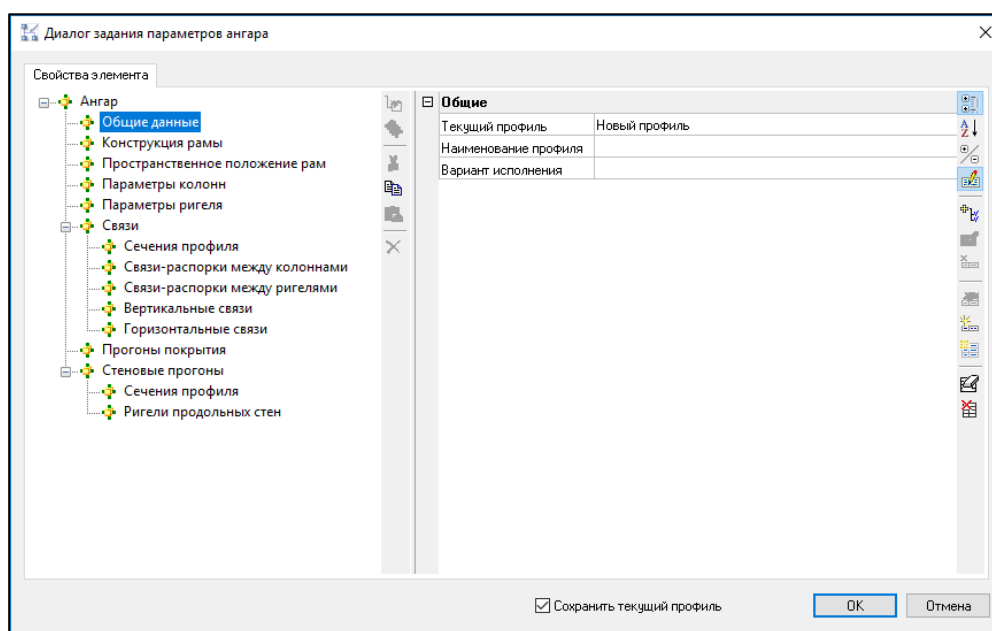


12.4. Создание каркаса

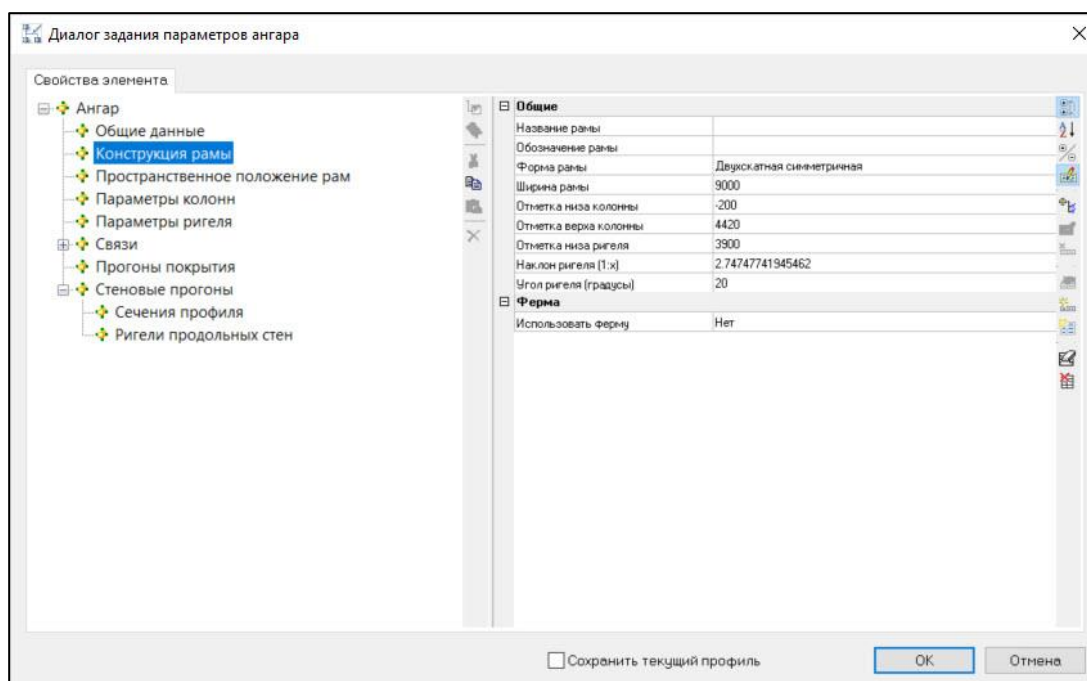
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Каркас»;



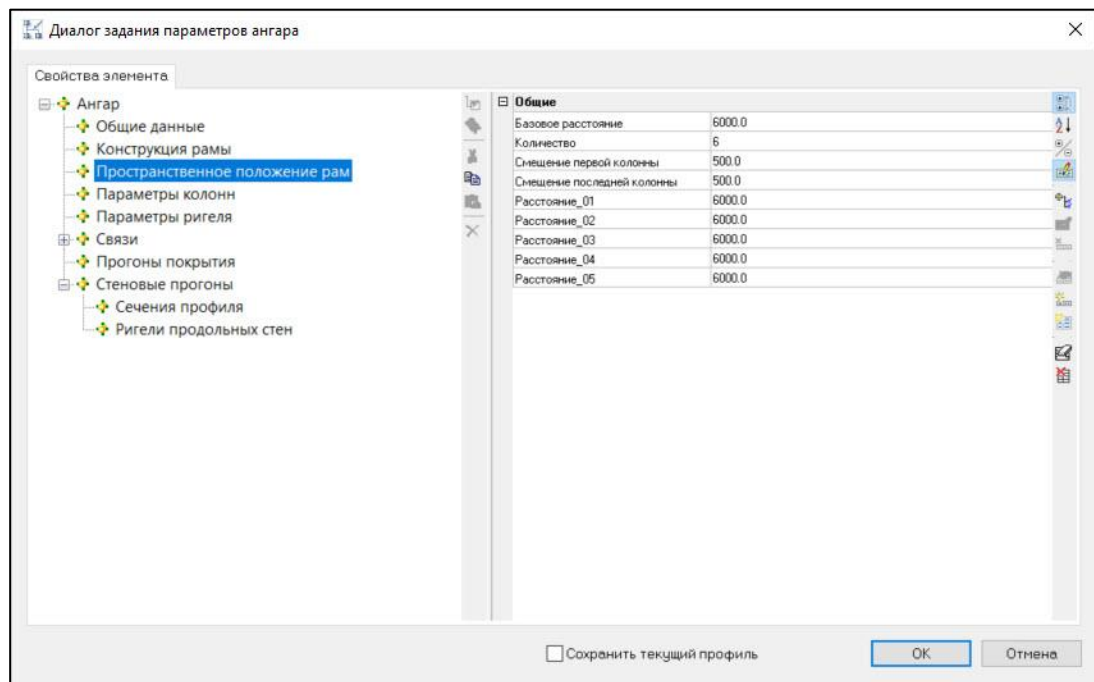
- Ввести наименование профиля;



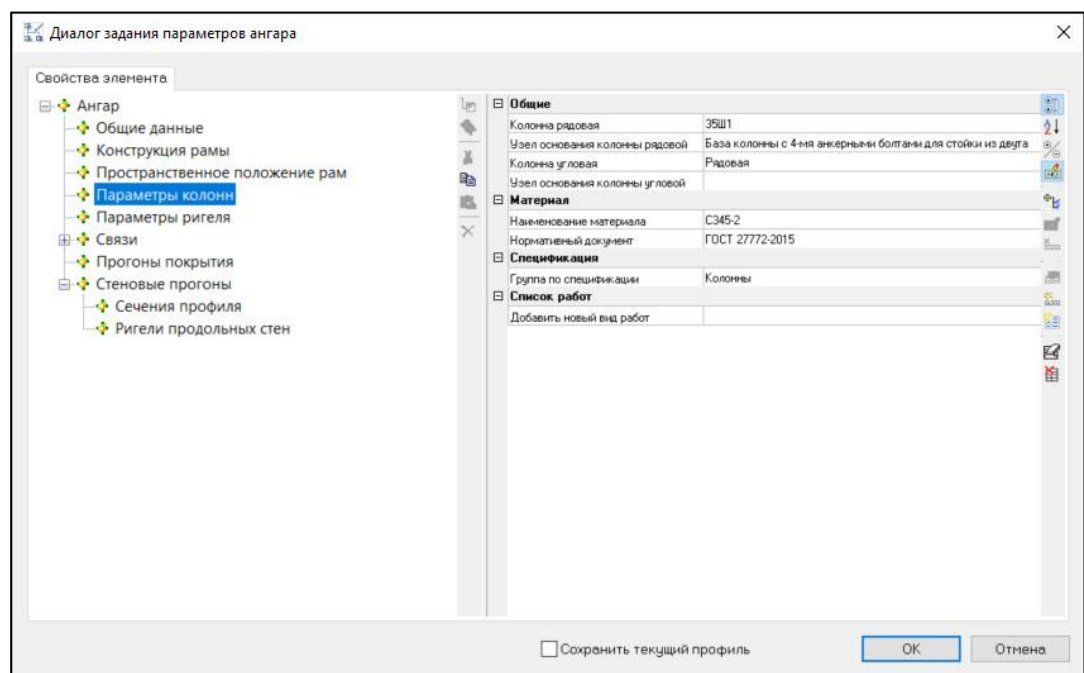
- Назначить характеристики конструкции рамы;



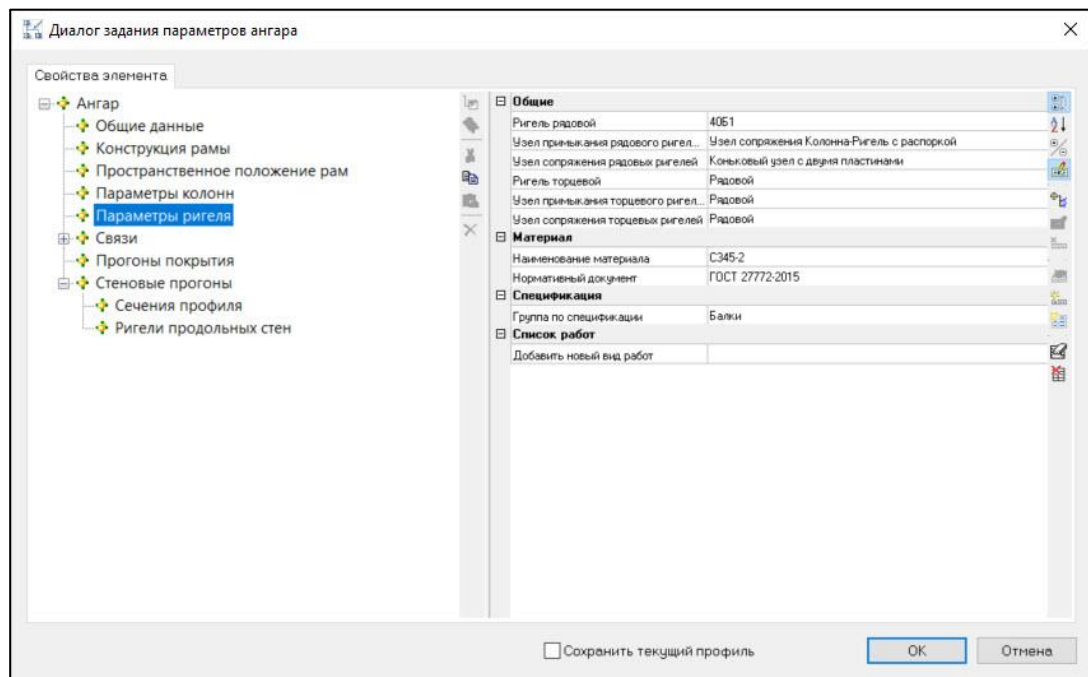
- Назначить характеристики пространственному положению рам;



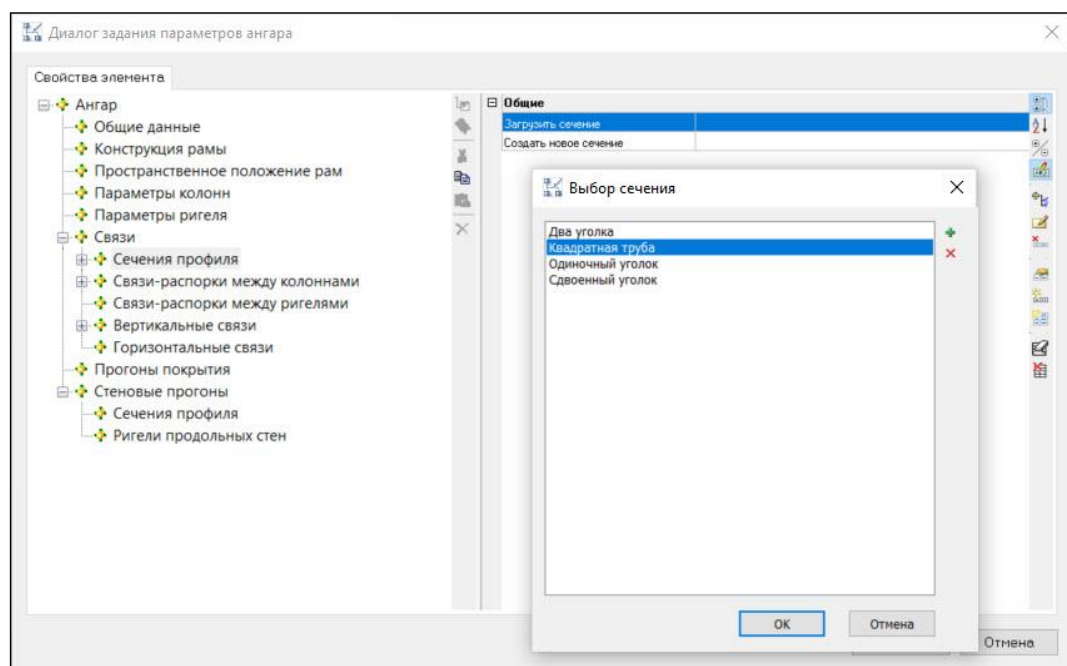
- Задать параметры колонн;



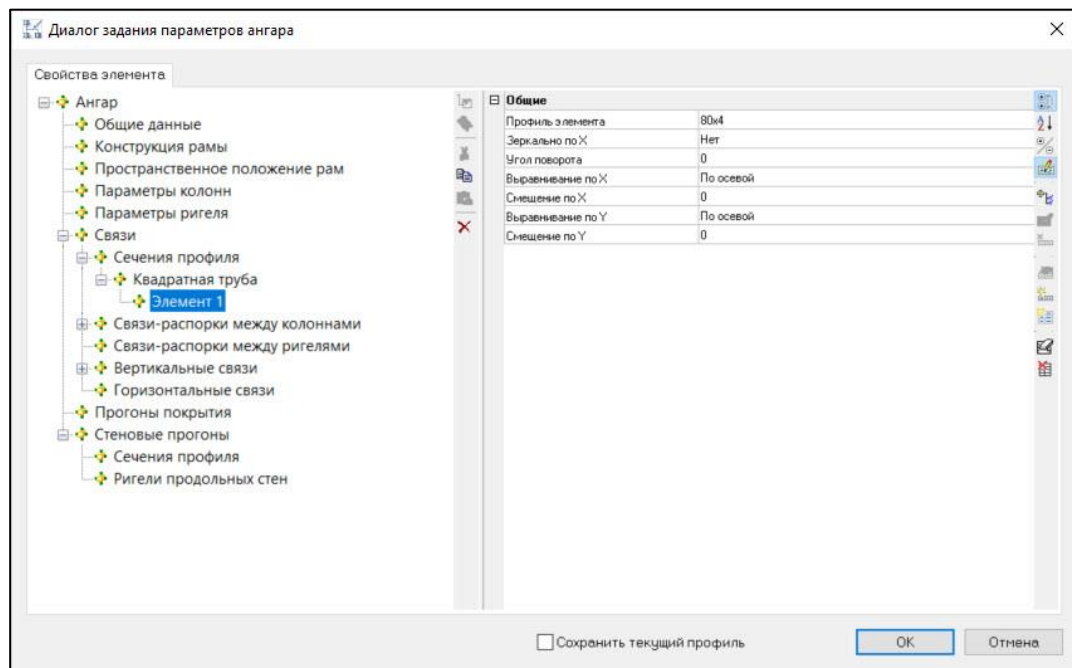
- Задать параметры ригелей;



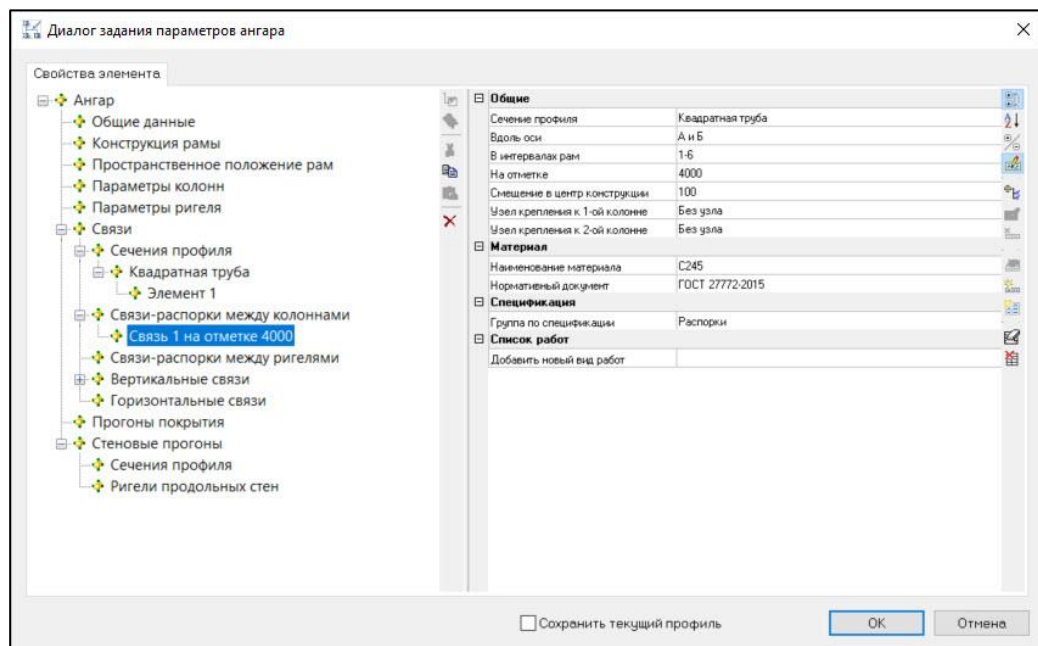
- Для связей выбрать подходящую конструктивную схему, либо создать новую;



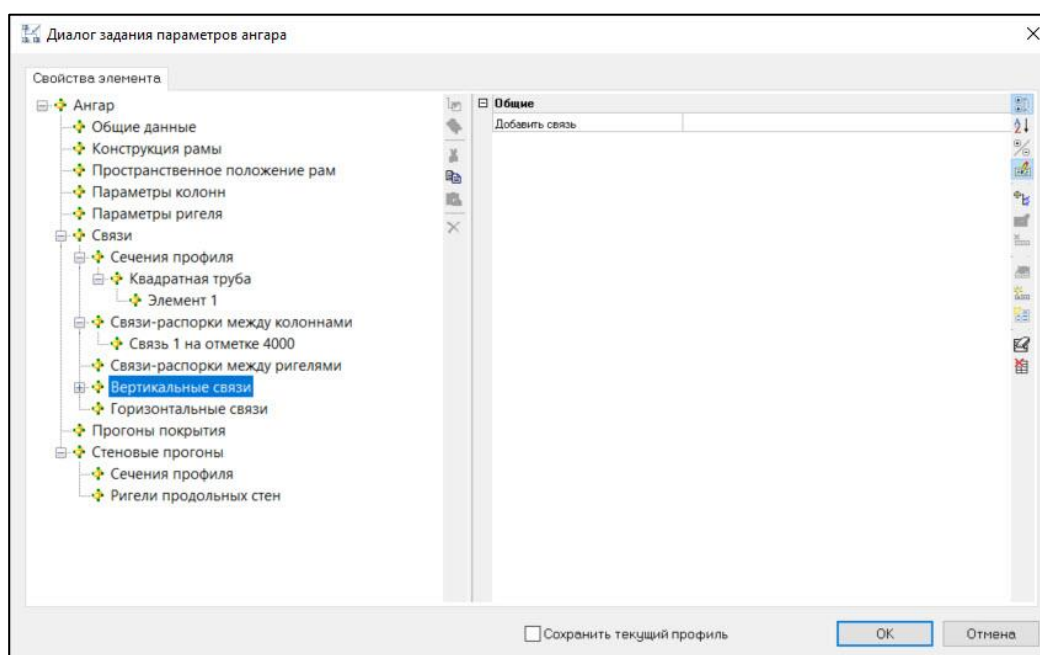
- В случае необходимости отредактировать характеристики конструктивной схемы;



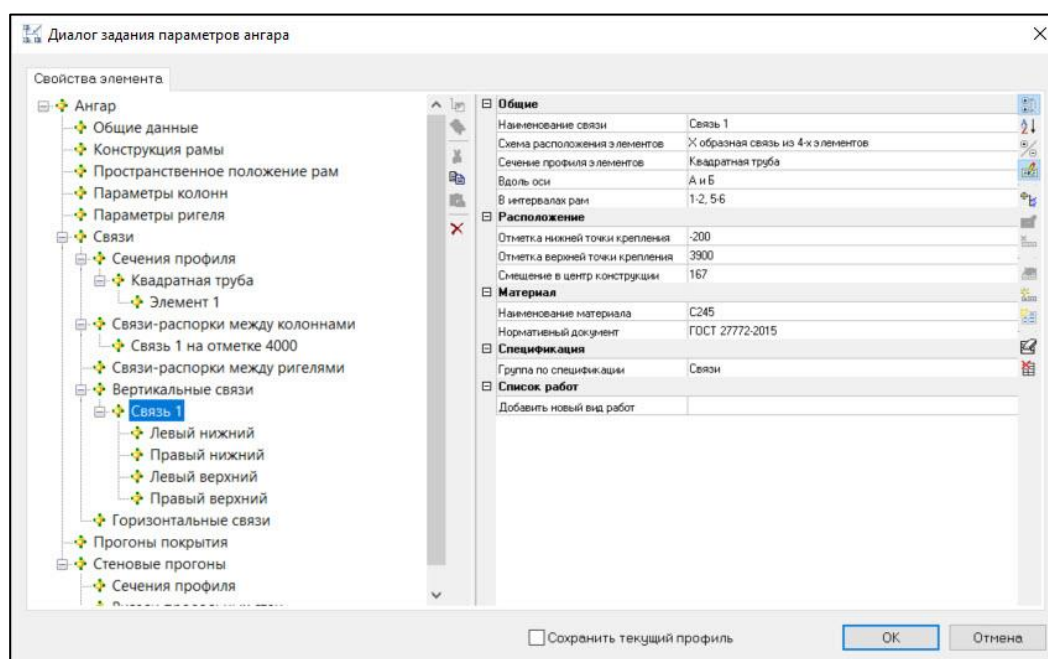
- Добавить распорки между колоннами, таким же образом, при необходимости, добавить распорки между ригелями;



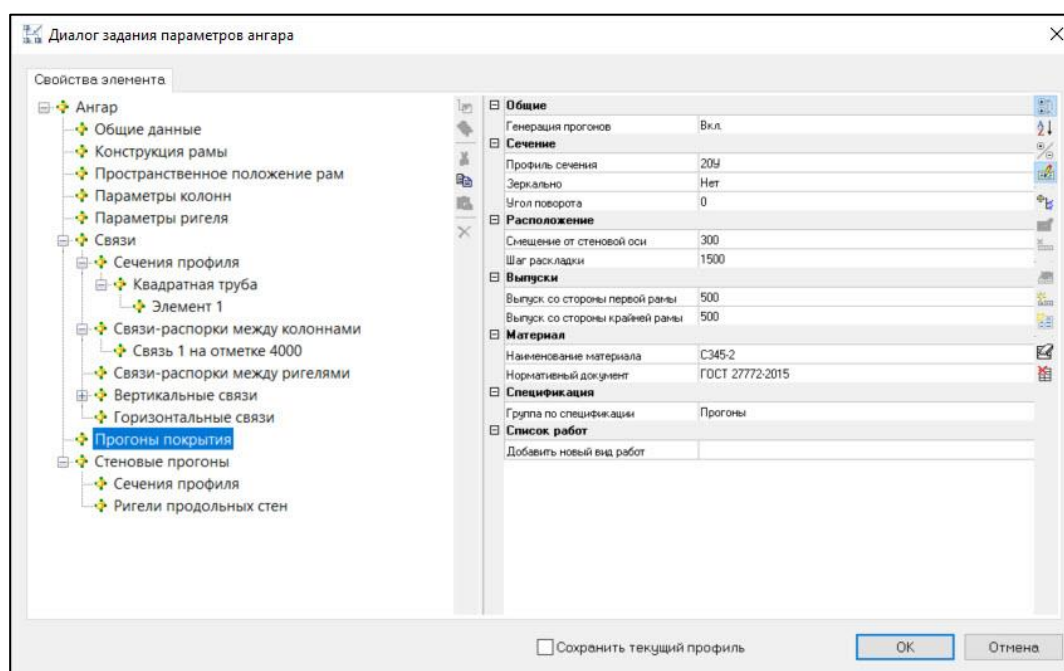
- Добавить вертикальные связи;



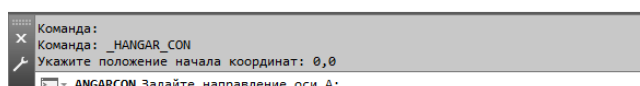
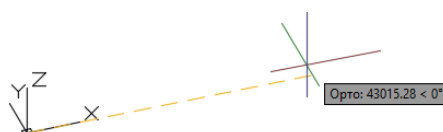
- Назначить характеристики для связей;



- Добавить прогоны покрытия при необходимости, добавить стеновые прогоны;



- После завершения работы с назначением характеристик элементов каркаса и закрытия диалогового окна, указать положение начала координат и направление оси A;

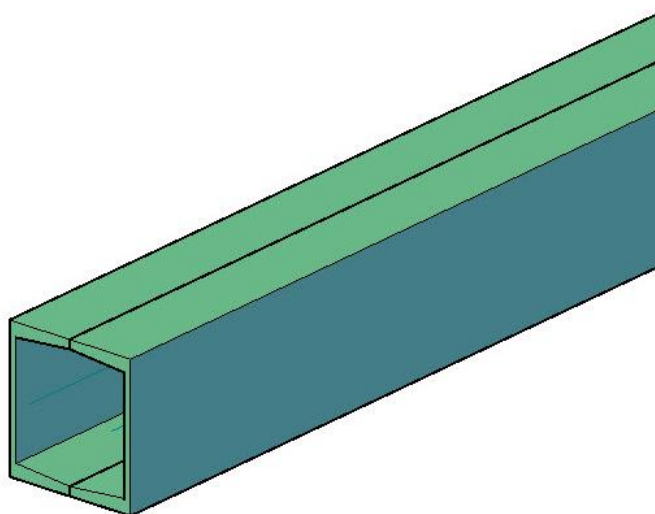


- Каждый из элементов возможно отредактировать в отдельности после размещения каркаса.

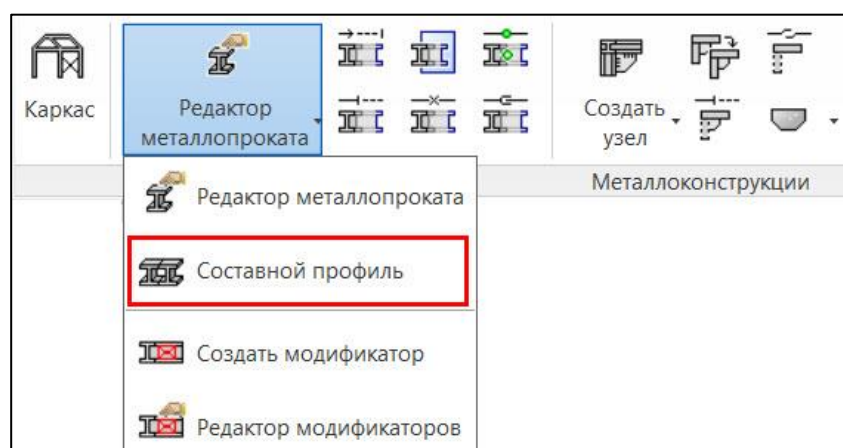


12.5. Создание составного профиля

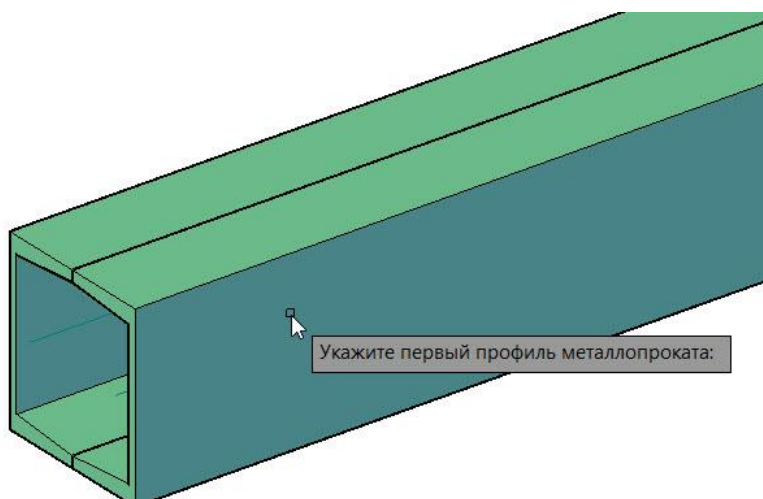
- Разместить необходимые профили в пространстве модели;



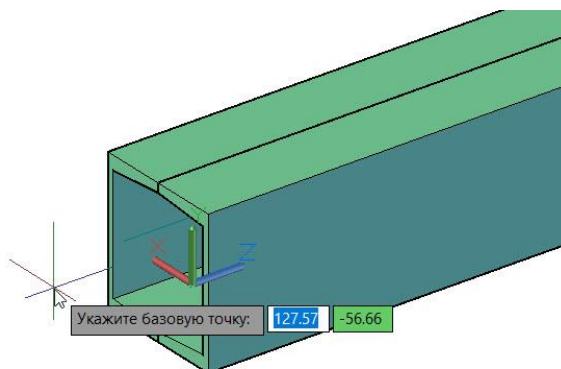
- Во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Составной профиль»;



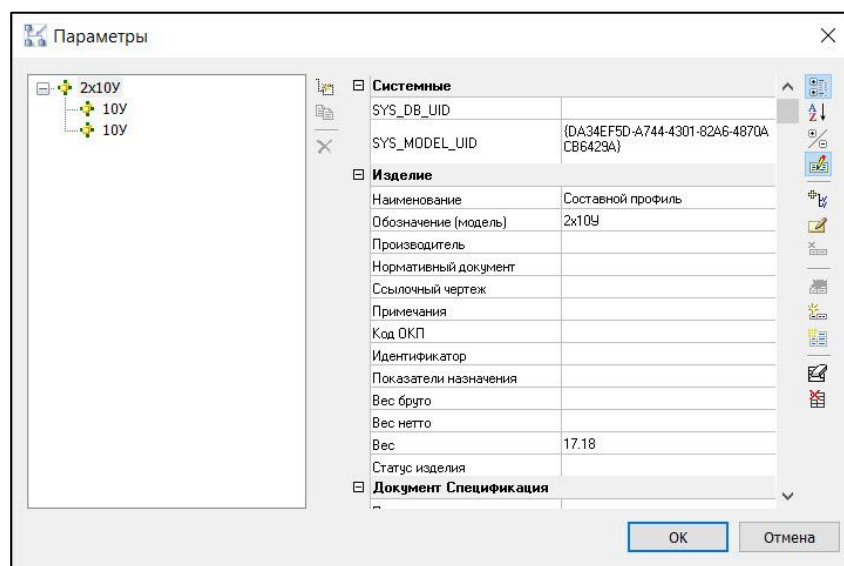
- Последовательно указать профили металлопроката;



Далее нажать «ENTER» и указать базовую точку (центр тяжести сечения);

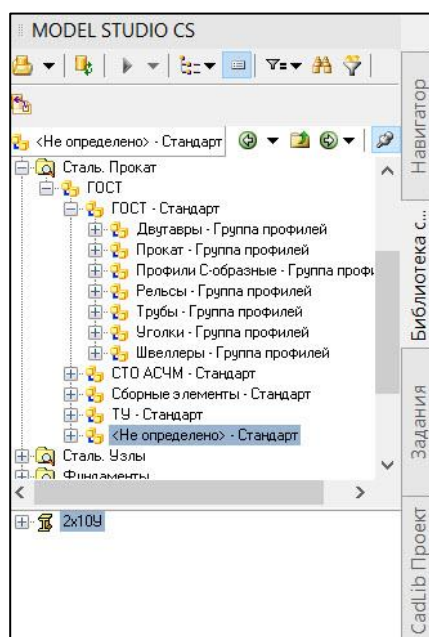


В появившемся окне отображаются свойства созданного составного профиля;



Нажать «OK».

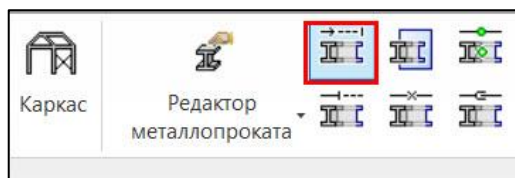
- Новый профиль появится в библиотеке стандартных компонентов и будет готов к использованию, как обычный профиль.



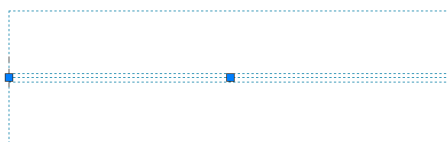
12.6. Удлинить профиль

Используется для удлинения профиля металлопроката до другого профиля или до примитива AutoCAD/papoCAD отрезка и полилинии.

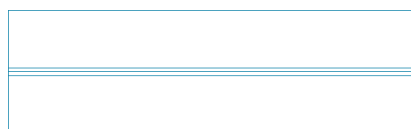
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Удлинить профиль»;



- Указать удлиняемый элемент металлопроката;



- Указать объект, до которого необходимо выполнить удлинение;



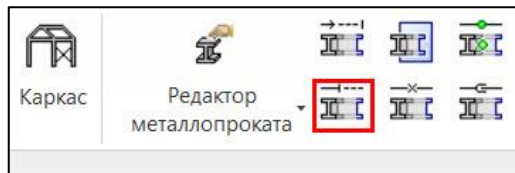
- Результат применения функции «Удлинить профиль»;



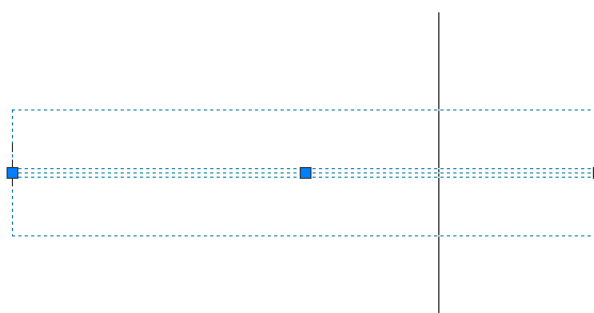
12.7. Обрезать профиль

Используется для обрезки профиля металлопроката другим профилем или примитивом AutoCAD/nanoCAD отрезком и полилинией.

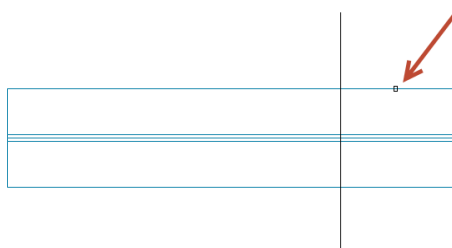
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Обрезать профиль»;



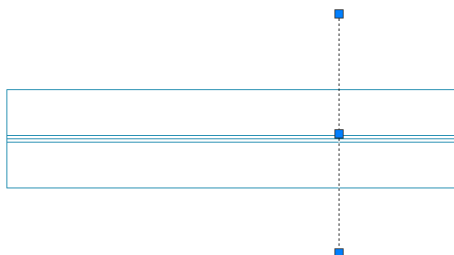
- Указать обрезаемый элемент металлопроката;



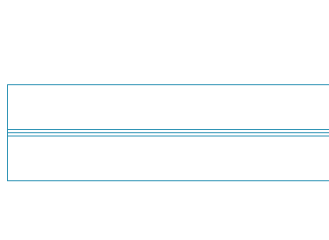
- Указать режущий объект;



- Указать сторону обрезки;



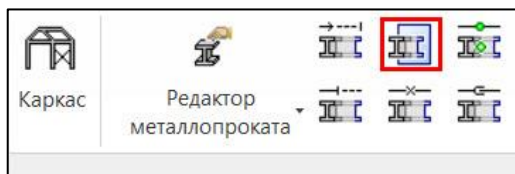
- Результат применения функции «Обрезать профиль»



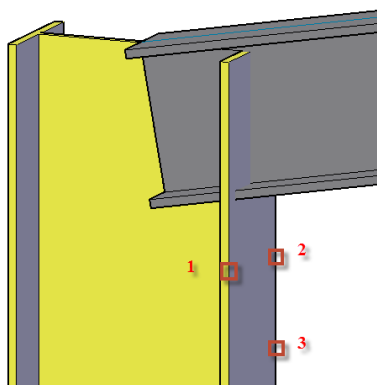
12.8. Обрезать профиль плоскостью

Позволяет обрезать профиль металлопроката плоскостью без образования узла.

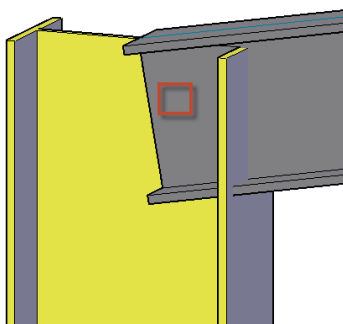
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Обрезать профиль плоскостью»;



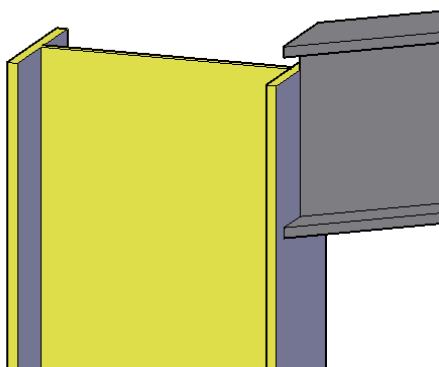
- Указать на режущем объекте три точки, образующие плоскость обрезки;



- Выбрать обрезаемый элемент металлопроката;



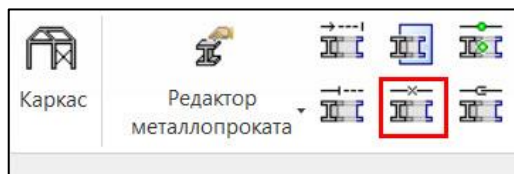
- Результат применения функции «Обрезать профиль плоскостью»;



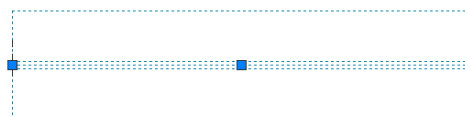
12.9. Разрезать профиль

Позволяет разрезать профиль металлопроката в заданной точке.

- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Разрезать профиль»;



- Указать разрезаемый элемент металлопроката;



- Указать точку разрыва;



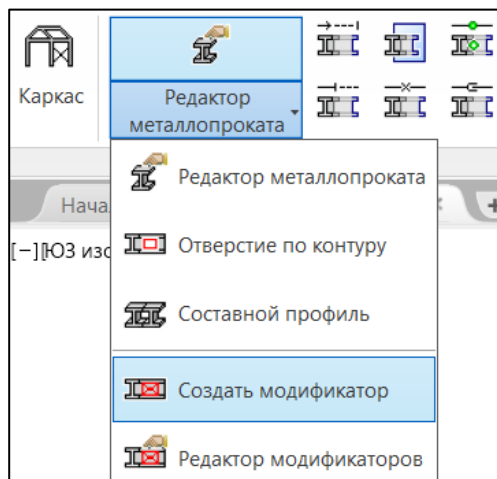
- Результат применения функции «Разрезать профиль».



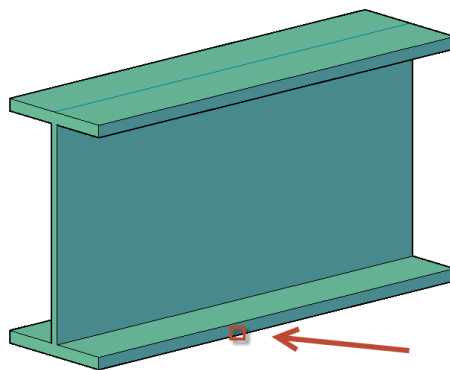
12.10. Создать элемент профиля (модификатор)

Позволяет создать новый (пустой) элемент-модификатор профиля. Элемент-модификатор ассоциируется с профилем и позволяет изменять конструктив профиля – создавать ребра жесткости, пазы и т.п.

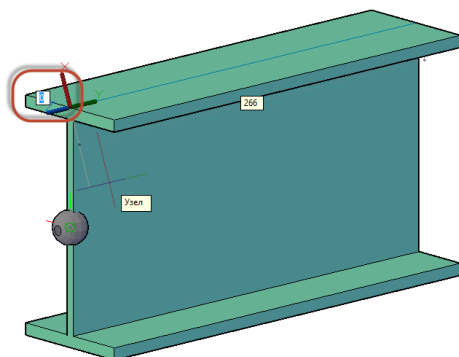
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать модификатор»;



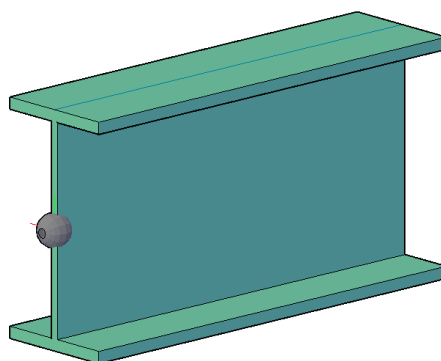
- Указать профиль металлопроката;



- Задать положение модификатора на профиле, ввести значение «0» от левого торца профиля металлопроката;



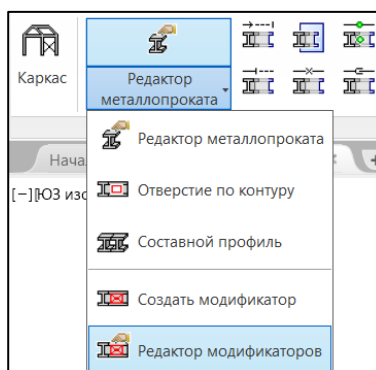
- Результат применения функции «Создать элемент профиля (модификатор)»



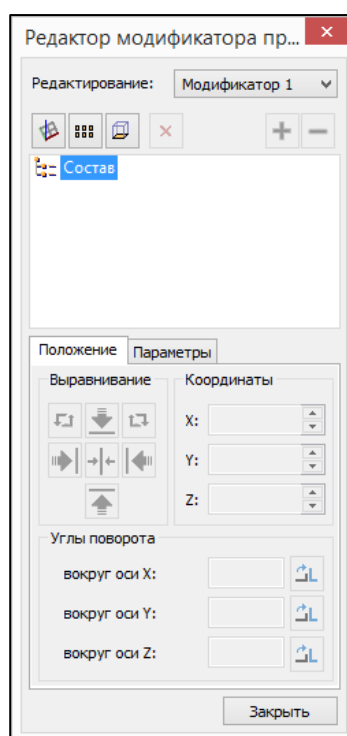
12.11. Редактор элементов профиля (модификаторов)

Вызывает диалоговое окно, которое позволяет редактировать основные параметры элементов-модификаторов профиля. В диалоговом окне можно задать геометрические элементы, дерево построения (структуру) и основные параметры элемента-модификатора. Окно интерактивно и после появления требует выбрать профиль металлопроката.

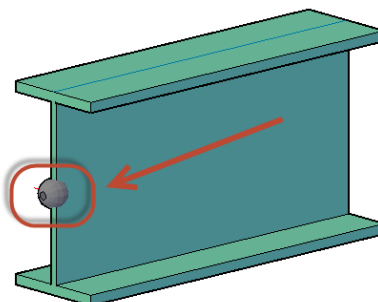
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Редактор модификаторов»;



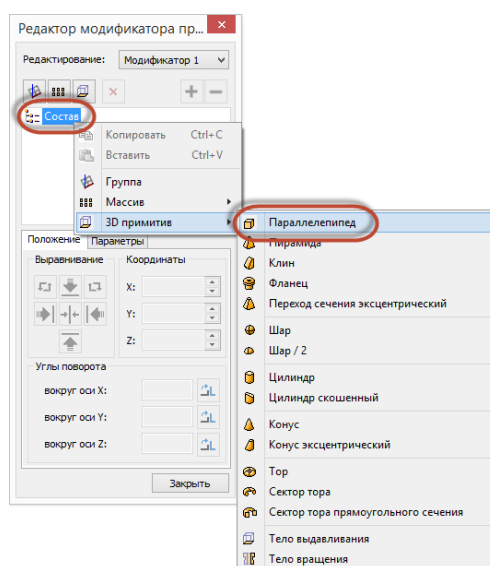
- Появится диалоговое окно;



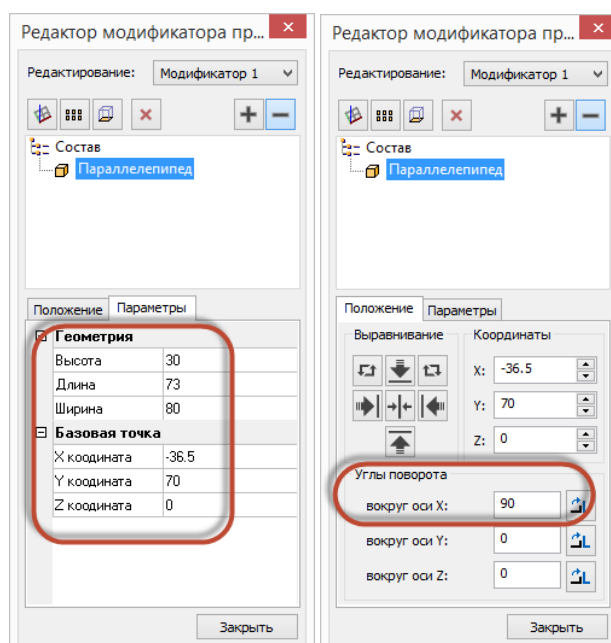
- Указать профиль или модификатор металлопроката;



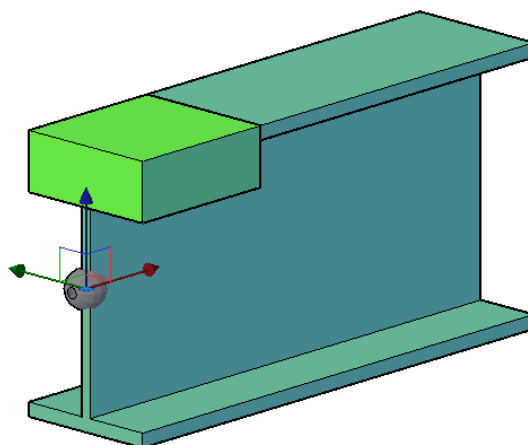
- В окне «Редактор модификатора профиля» выбрать примитивы, из которых будет состоять модификатор (паз). Выбираем параллелепипед;



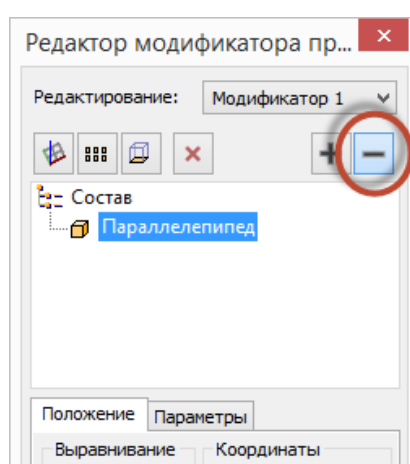
- В окне «Редактор модификатора профиля» указать добавленный примитив параллелепипед и задать необходимые значения параметров во вкладках «Параметры» и «Положение»;



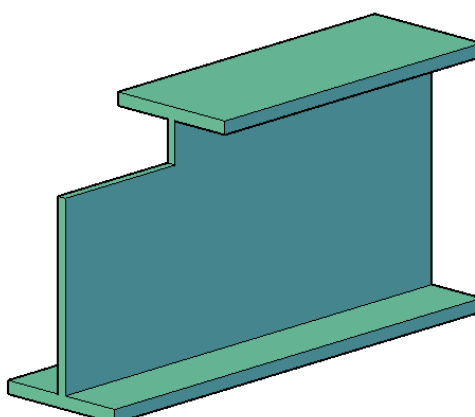
- Результат ввода значений параметров;



- Сделать примитив Параллелепипед вычитаемым;



- Результат редактирования элементов профиля (модификатора);



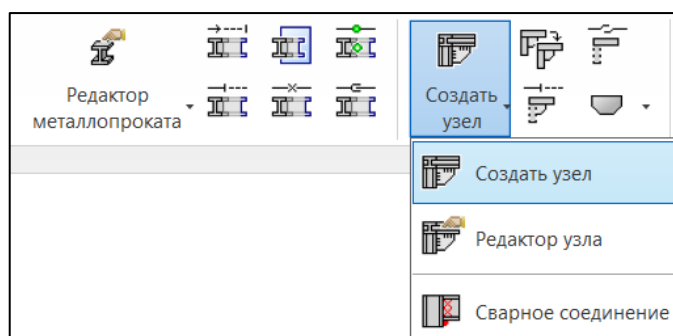
12.12. Создание узла

Функционал «Model Studio CS Строительные решения» позволяет установить зависимость положения концов металлоконструкций относительно друг друга. Для этого используется объект УЗЕЛ, который сам является параметрическим объектом.

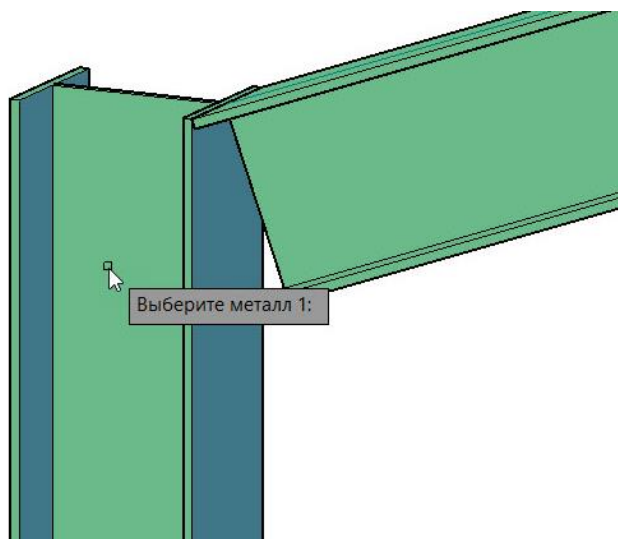
Параметрические узлы Model Studio CS полностью управляемы на уровне параметризации, т.е. управляя значениями параметров узла можно изменять форму и отображение отдельных элементов узла.

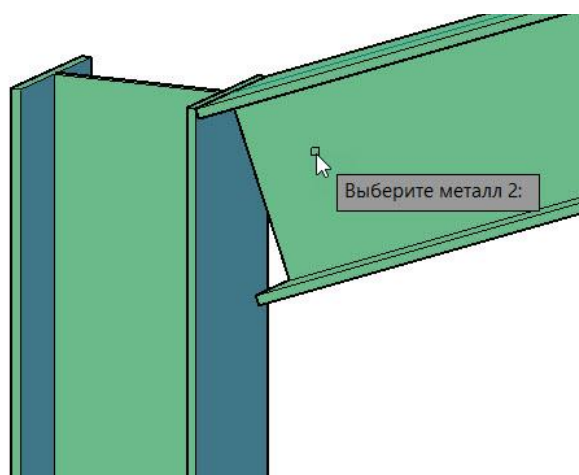
Последовательность действий при работе с функцией приведена ниже.

- Разместить необходимые профили в пространстве модели и во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать узел»;

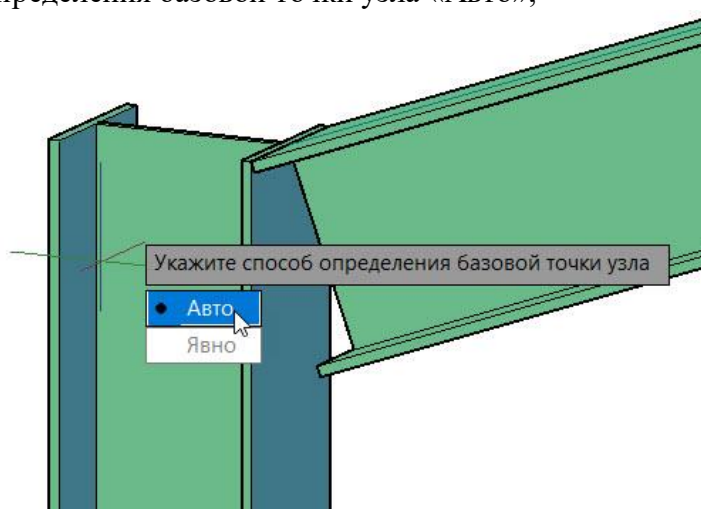


- Последовательно выбрать профили металлопроката;

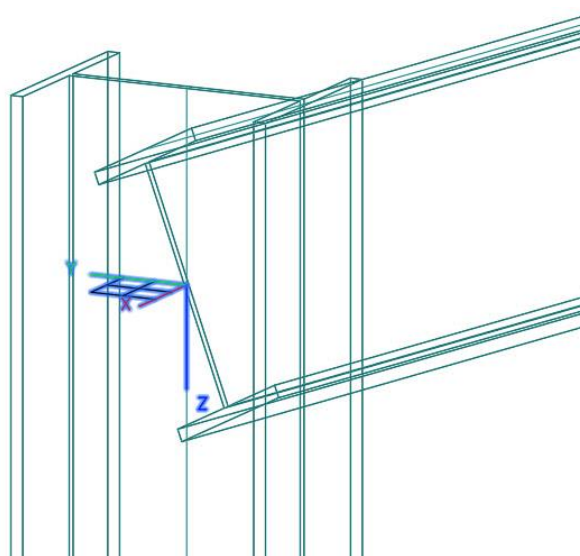




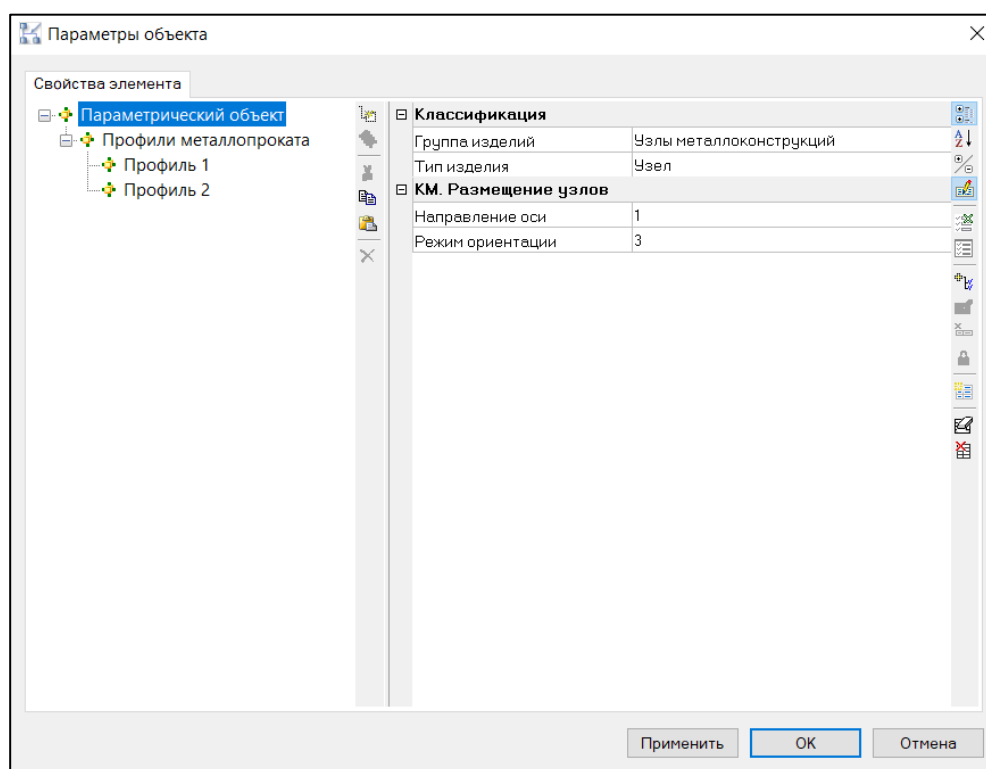
- Указать способ определения базовой точки узла «Авто»;



- В результате действий создается объект узел, который отображается в виде плоскости. Созданный узел пуст – там нет никаких правил воздействия на геометрию.



- В свойствах созданного узла отобразятся системные управляющие поведением «Направление оси» и «Режим ориентации».



NODE_ORIENT_TYPE (Режим ориентации) – это системный параметр определяющий версия узла. Последний функционал - это версия 3. Т.е. все создаваемые узлы имеют значение параметра NODE_ORIENT_TYPE=3, значение не требует редактирования.

NODE_ORIENT_DIR (Направление оси) – это системный параметр, позволяющий модифицировать направление главной оси (Z) узла.

Из выпадающего списка:

NODE_ORIENT_DIR = 0 – ось направлена в сторону дальнего от базовой точки конца металла.

NODE_ORIENT_DIR = 1 – ось направлена в сторону ближнего от базовой точки конца металла.

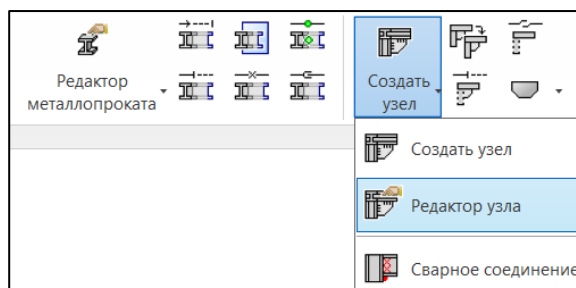
NODE_ORIENT_DIR = 2 – ось направлена так же, как ось Z металла, т.е. от начальной точки к конечной.

NODE_ORIENT_DIR = 3 - ось направлена против направления оси Z металла.

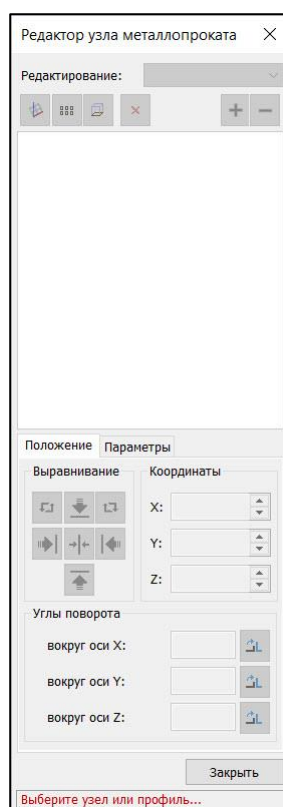
12.13. Редактор узла

Вызывает диалоговое окно, которое позволяет редактировать основные параметры узла. В диалоговом окне можно задать геометрические элементы, дерево построения (структуру). Окно интерактивно и после появления требует выбрать узел металлопроката.

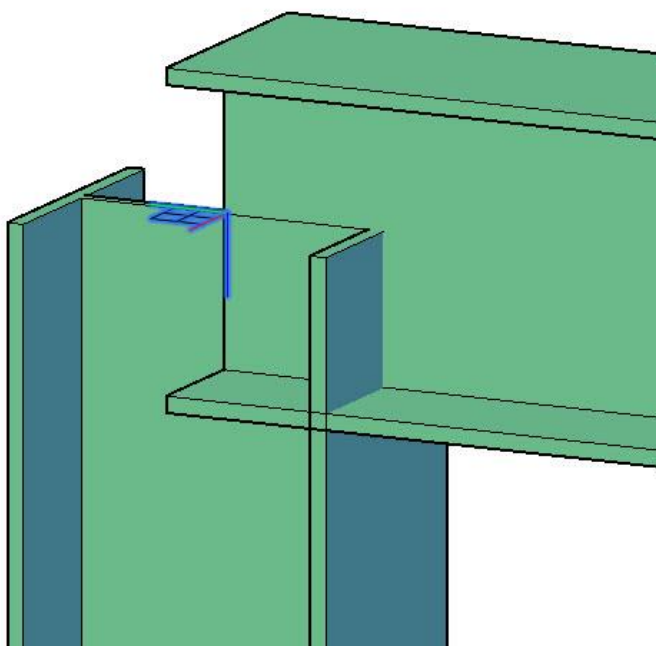
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Редактор узла»;



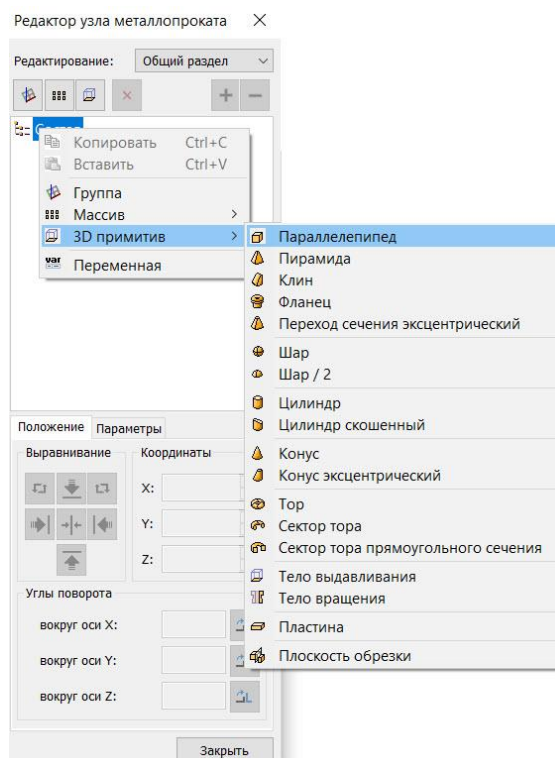
- Появится диалоговое окно;



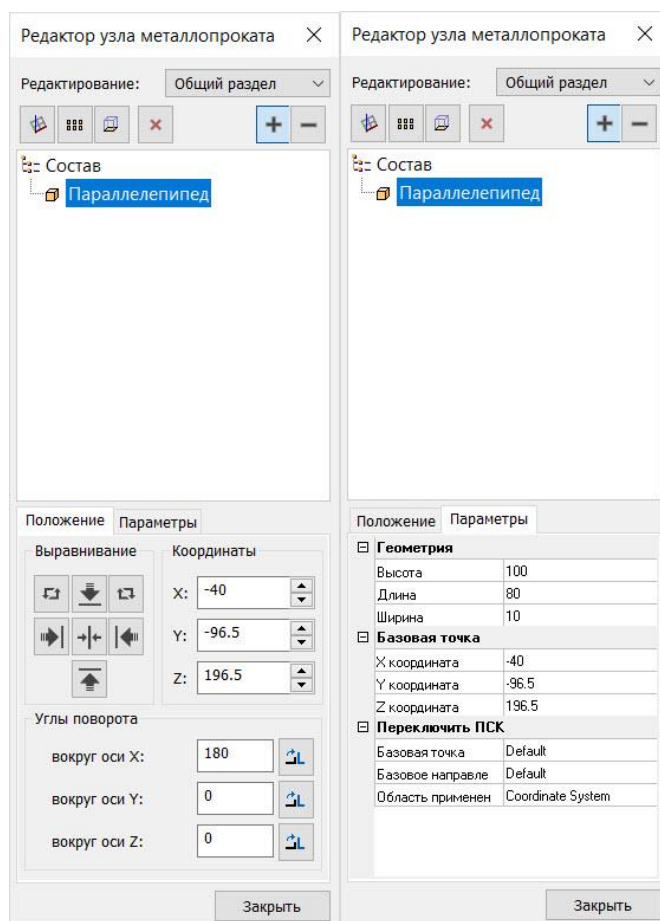
- Указать узел металлопроката;



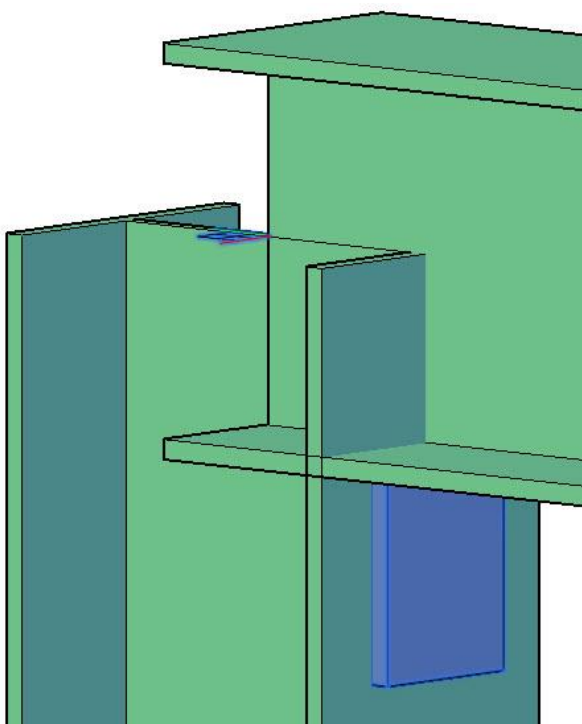
- В окне «Редактор узла металлопроката» выбрать примитив параллелепипед;



- В окне «Редактор узла металлопроката» указать добавленный примитив параллелепипед и задать необходимые значения параметров во вкладках «Параметры» и «Положение»;

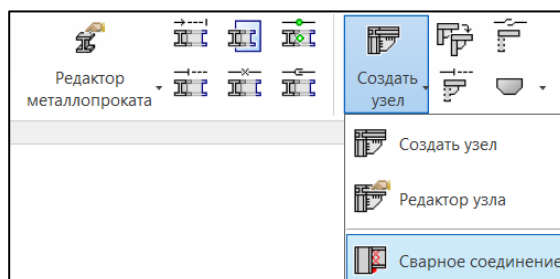


- Результат ввода значений параметров.

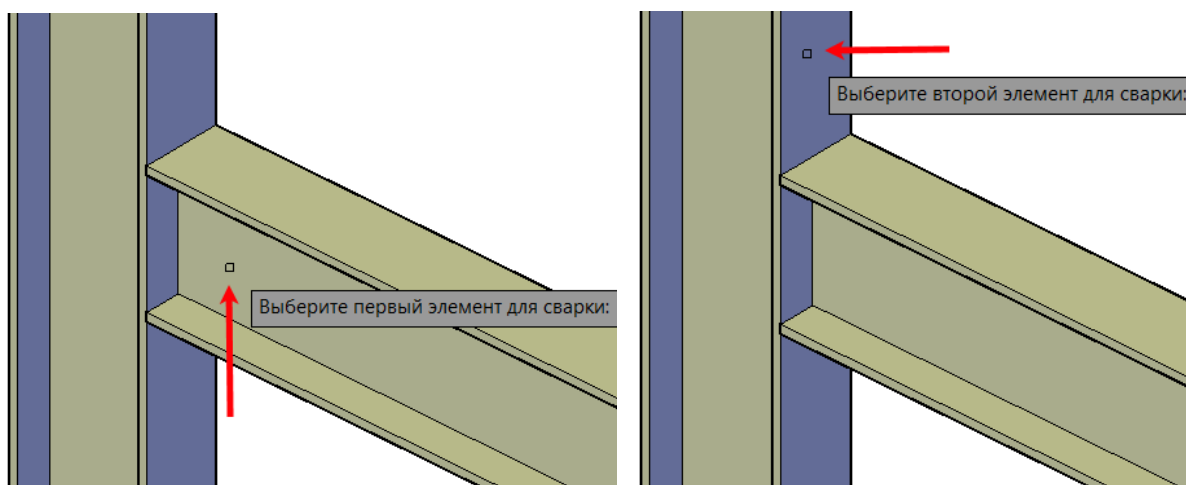


12.14. Создание сварного шва

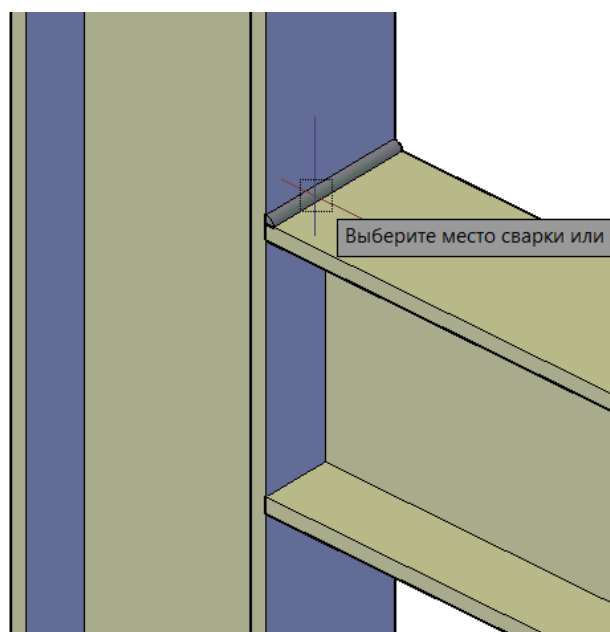
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Сварное соединение»;



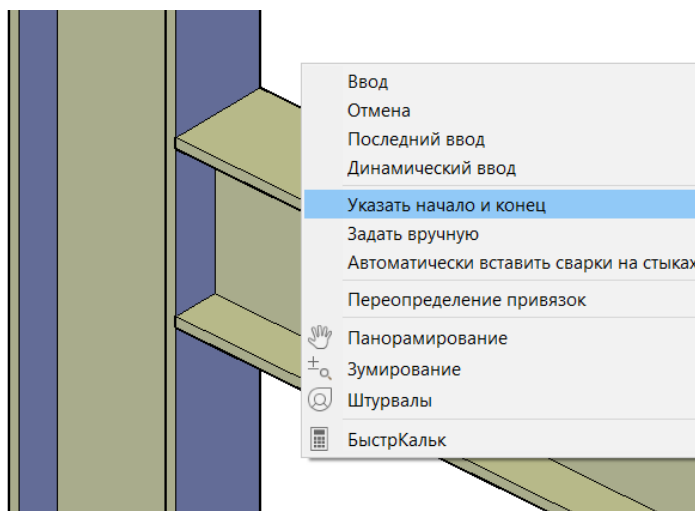
- Выбрать последовательно элементы для которых создаётся сварное соединение;



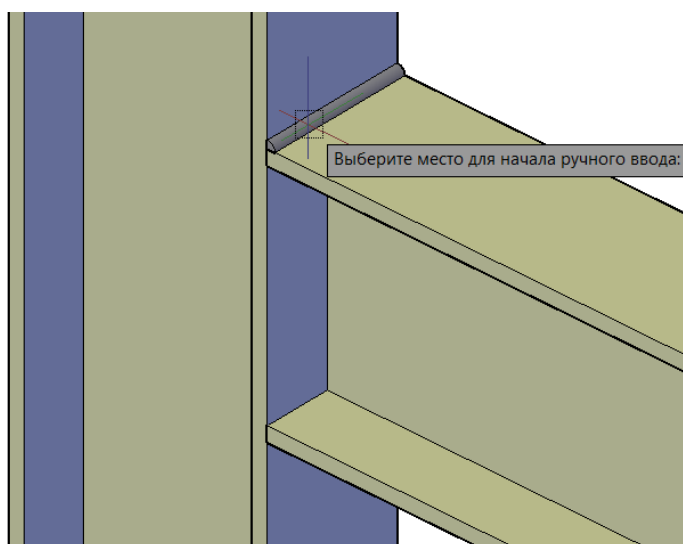
- Указать место сварки, автоматически сформируется сварной катет на выбранной грани;



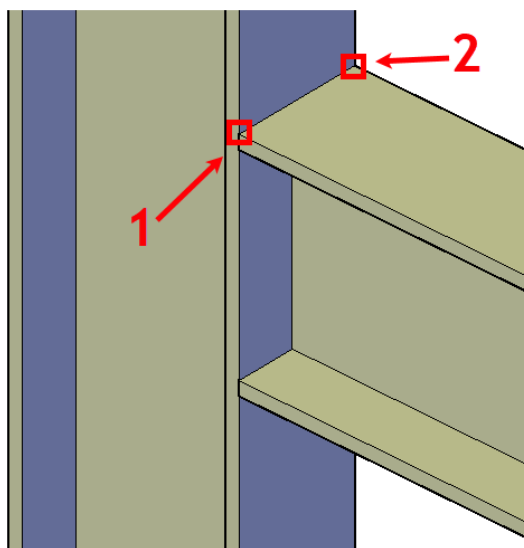
- В контекстном меню выбрать «Указать начало и конец»;



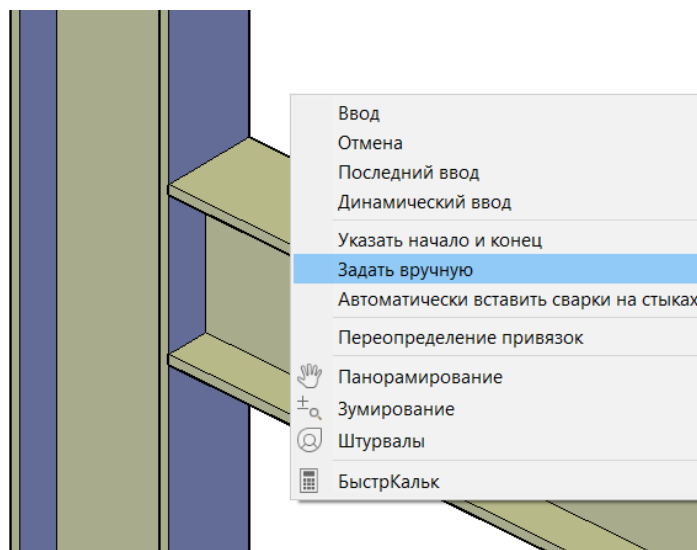
- Выбрать место для начала ручного ввода;



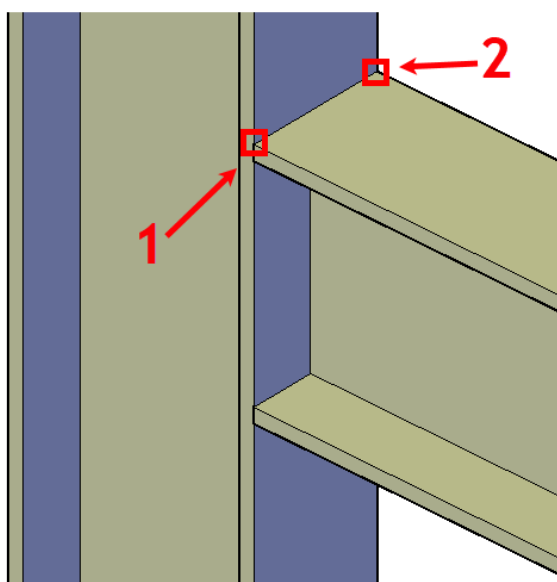
- Указать начальную (1) и конечную (2) точки, сформируется сварной катет на выбранной грани, заданной длины;



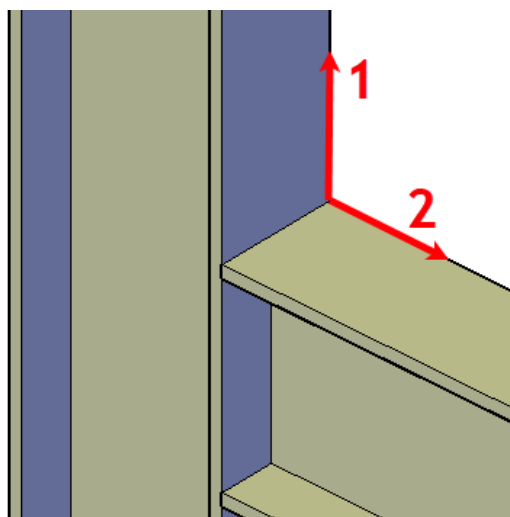
- В контекстном меню выбрать «Задать вручную»;



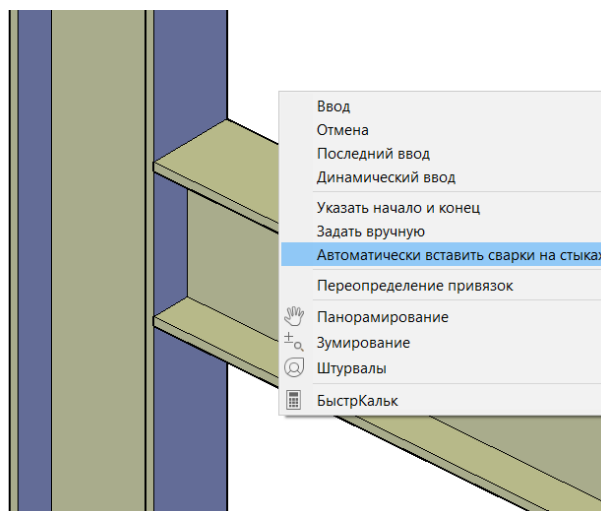
- Указать начальную (1) и конечную (2) точки;



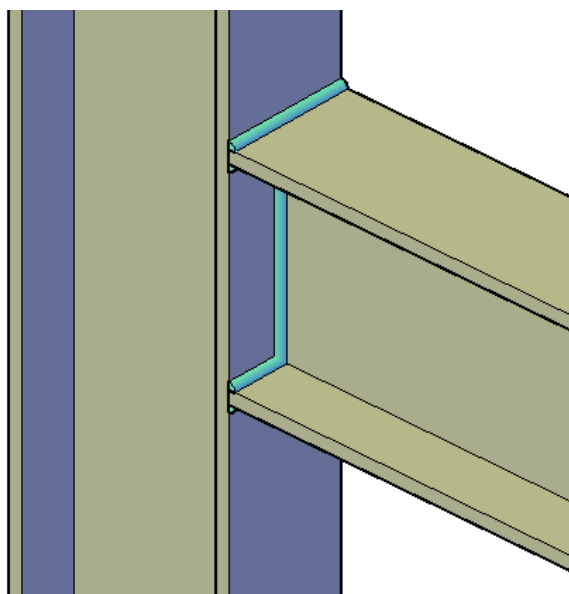
- Задать направление правого (1) и левого (2) катетов, направление задается против часовой стрелки относительно второй выбранной точки. Формируется сварной шов на выбранной грани заданной длины и направления;



- В контекстном меню выбрать «Автоматически вставить сварку на стыках»;

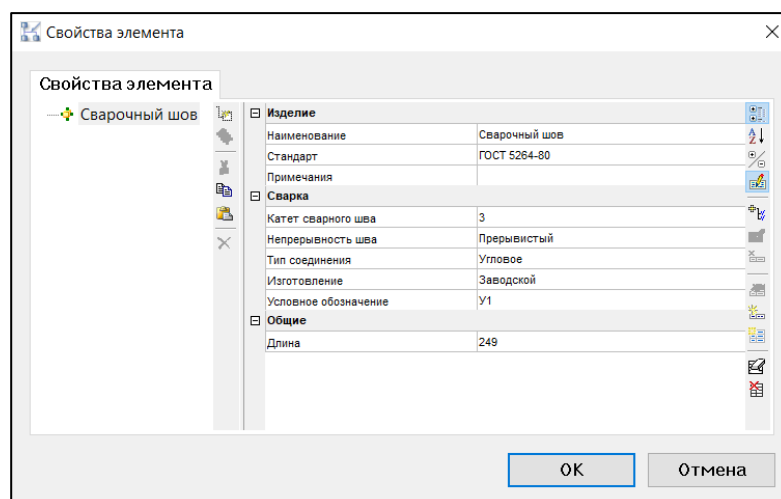


- В автоматическом режиме сформируются сварные швы на всех гранях примыкания металлов;



12.14.1. Свойства сварного шва

- Сварной шов – это объект Model Studio и имеет свойства;



— Категория Изделие;

Заголовок параметра	Имя параметра
Наименование	[PART_NAME]
Стандарт	[PART_STANDARD]
Примечание	[PART_COMMENT]

— Категория Сварка;

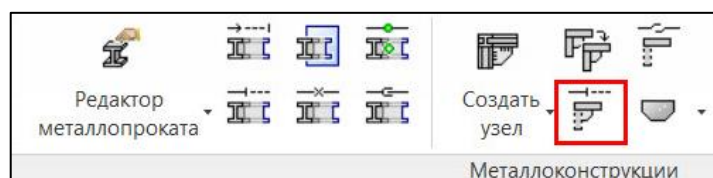
Заголовок параметра	Имя параметра	Значение параметра
Катет сварного шва	[WELD_CATHETUS]	Задается вручную, по умолчанию 3мм
Непрерывность шва	[WELD_CONTINUITY]	- Сплошной - Прерывистый
Тип соединения	[WELD_JOINT_TYPE]	- Стыковое - Угловое - Тавровое - Нахлесточное
Изготовитель	[WELD_PRODUCTION_TYPE]	- Заводской - Монтажный
Условное обозначение	[WELD_SYMBOLIC_NOTATION]	Задается вручную, по умолчанию У1

— Категория Общее;

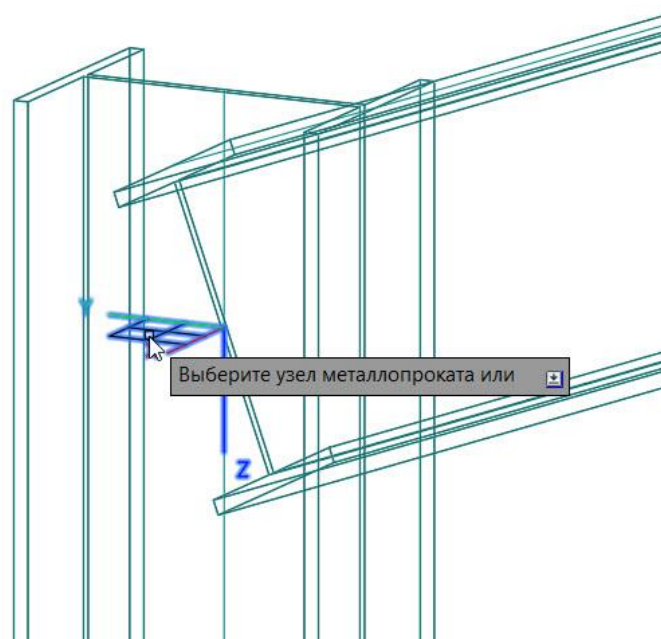
Заголовок параметра	Имя параметра
Длина	[WELD_LENGTH_PARAM]

12.15. Подрезка профилей узла

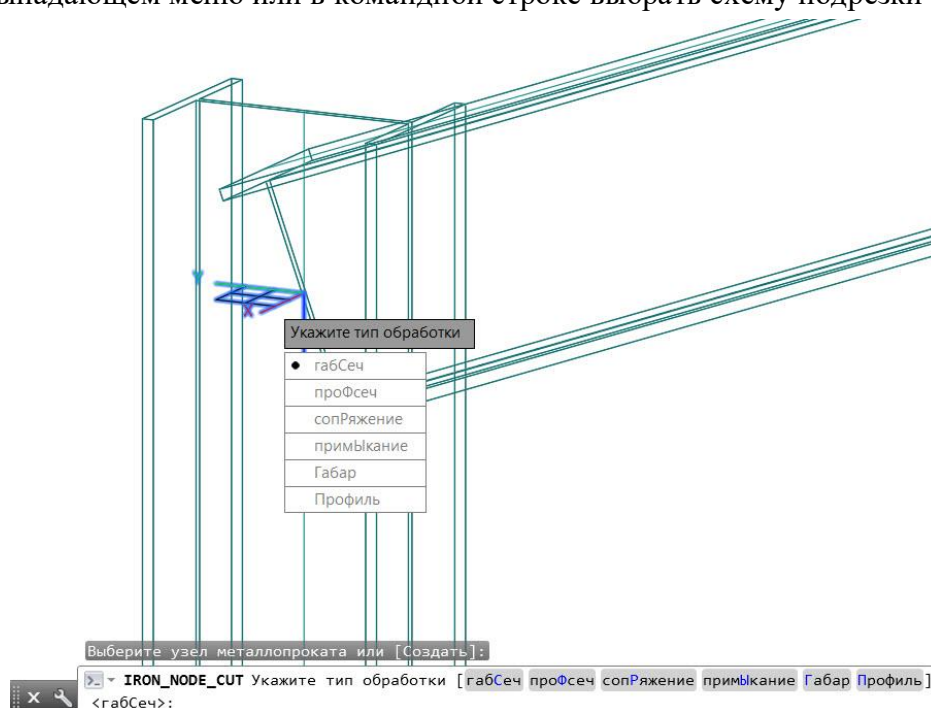
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Подрезать профили узла»;



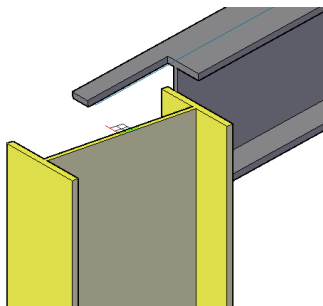
- Указать узел, который отображается в виде плоскости;



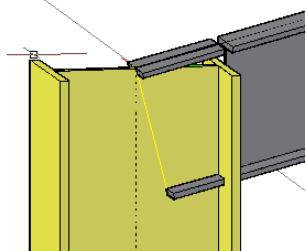
- В выпадающем меню или в командной строке выбрать схему подрезки узла;



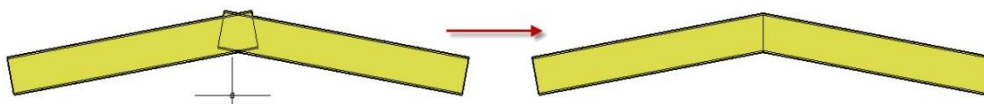
- габСеч – обрезает по *плоскостям габаритов* сечения профиля



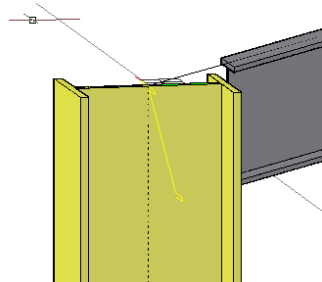
- профСеч – обрезает по *плоскостям* профиля



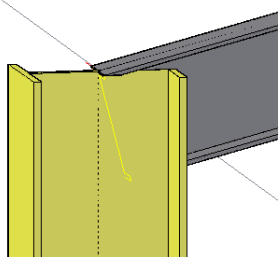
- сопрЯжение – выполняет *сопряжение* профилей



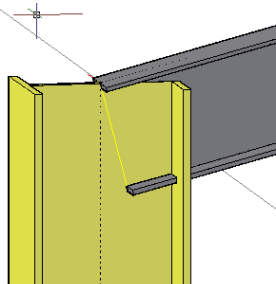
- примЫкание – обрезает по *ближайшей плоскости* режущего профиля



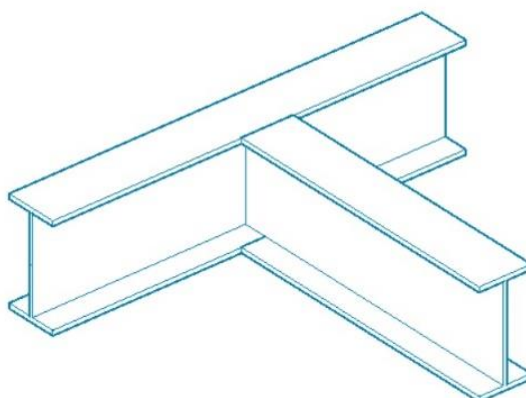
- Габар – обрезает по *габаритам* сечения профиля



- Профиль – обрезает по *размерам* сечения профиля

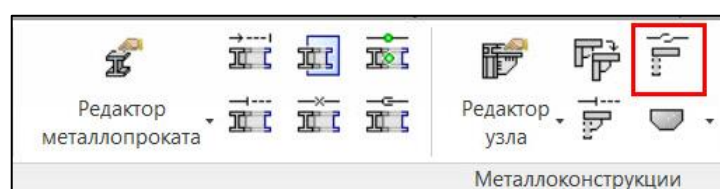


12.16. Изменение примыкания узла

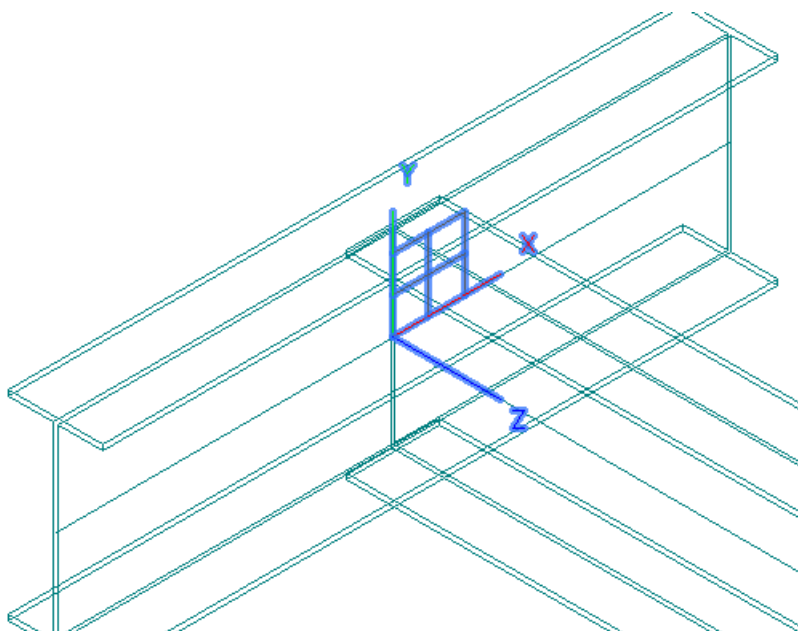


Команда позволяет изменить порядок примыкания профилей металлопроката в узле. Для изменения порядка примыкания профилей металлопроката в узле необходимо:

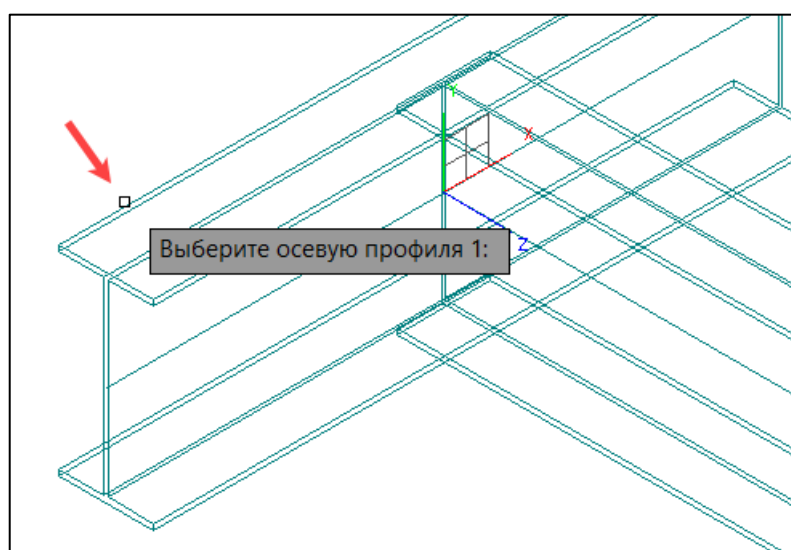
- Выбрать на ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» команду «Изменить примыкания узла»;



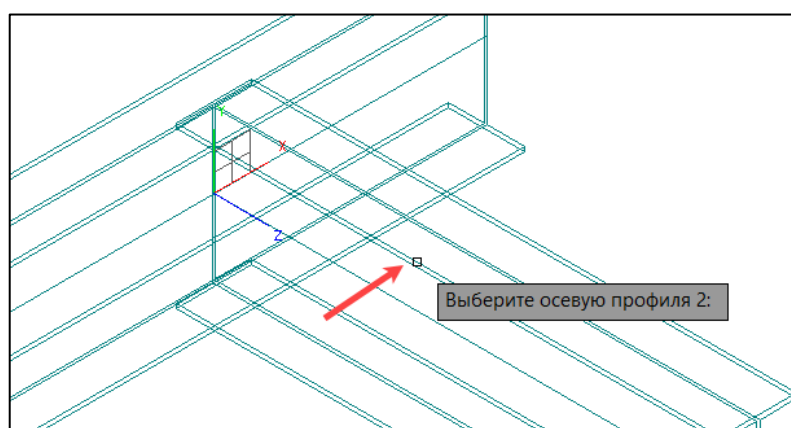
- Выбрать узел;



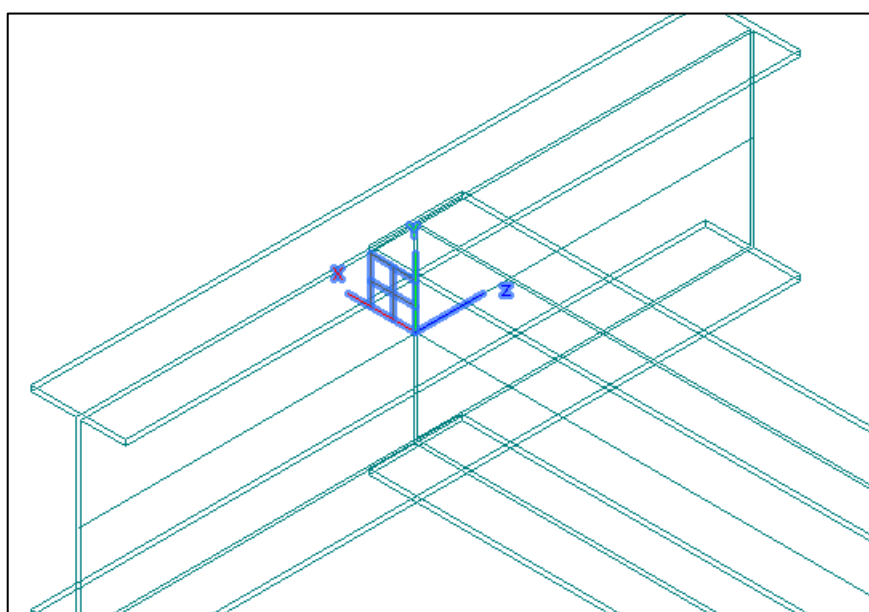
- Выбрать осевую профиля 1;



- Выбрать осевую профиля 2;



- Результат изменения;

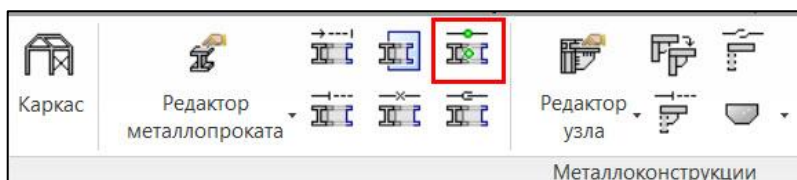


12.17. Добавление точек построений

Точки построений - это элементы, которые ассоциированы с профилем и позволяют удобно разметить на профиле места, куда будут примыкать другие профили.

Для добавления к профилю точек построений необходимо:

- На вкладке «*Конструкции металлические*» → панель «*Металлоконструкции*» выбрать команду «*Добавить точки построений*»;



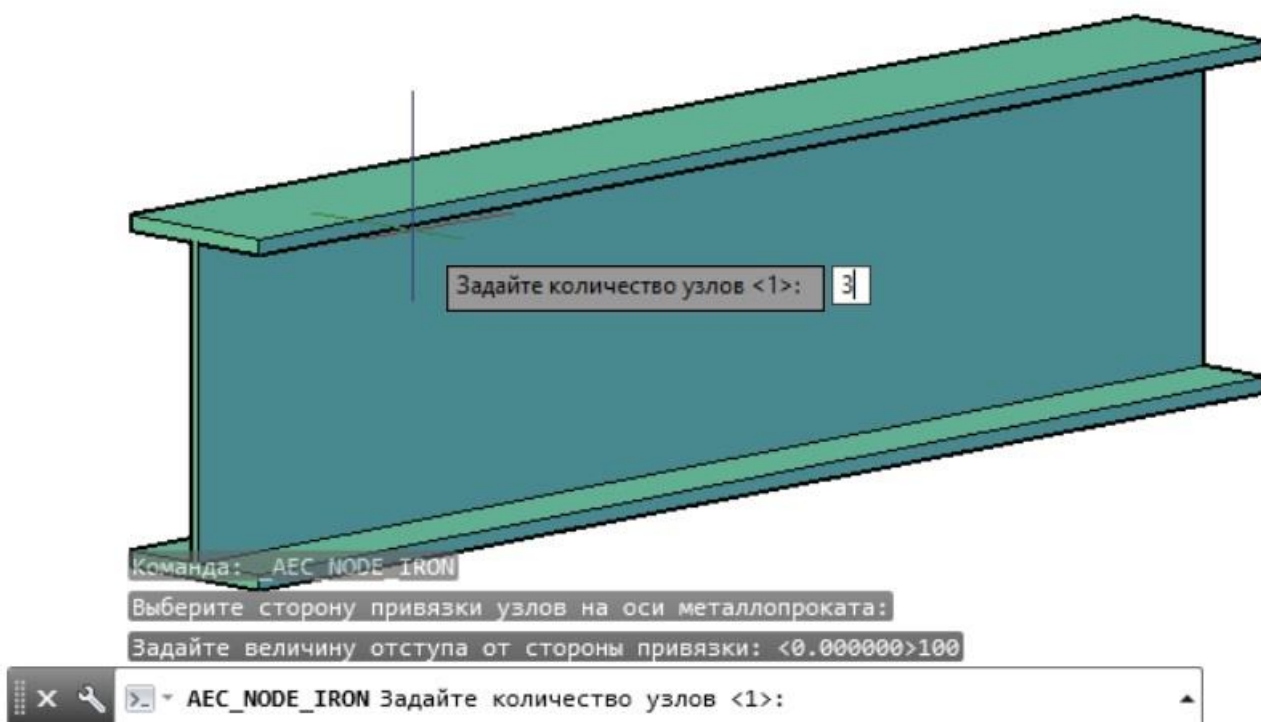
- Выбрать сторону привязки узлов на оси металлопроката;



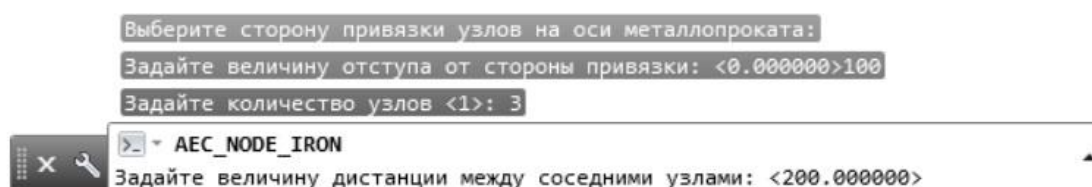
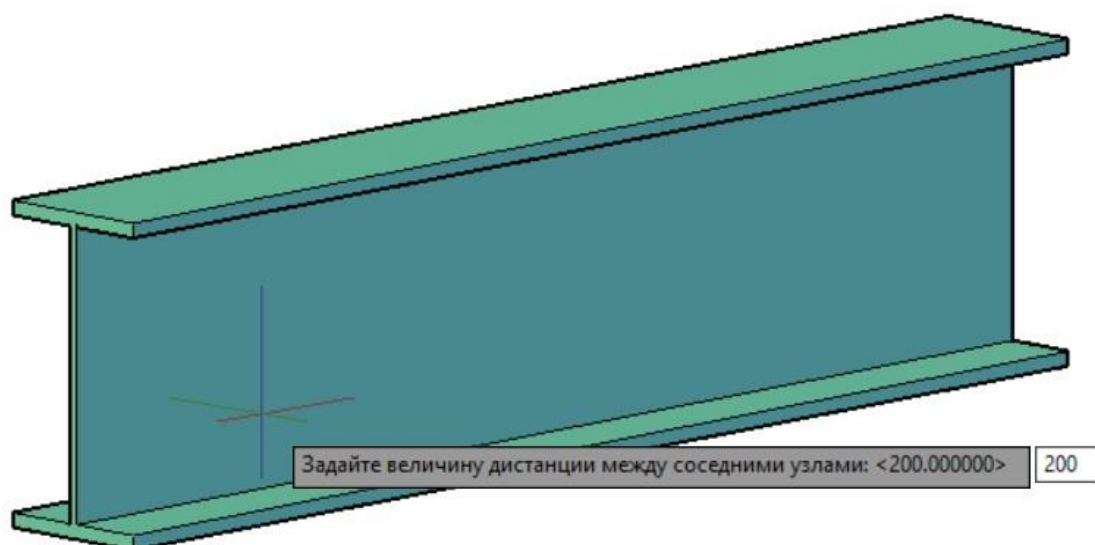
- Задать величину отступа от выбранной стороны;



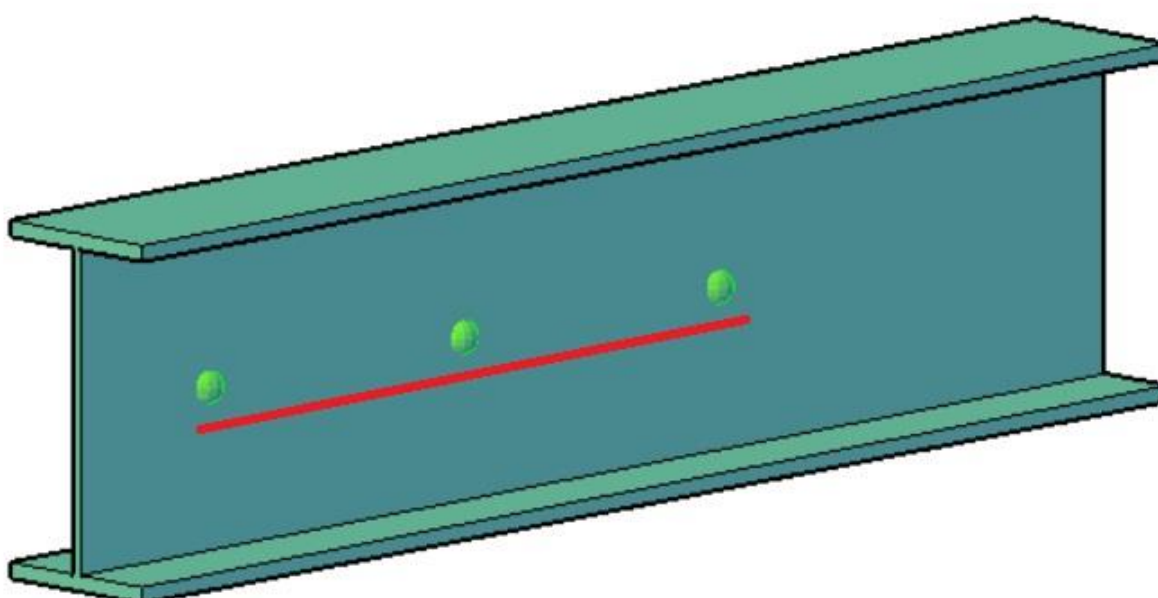
- Задать количество узлов, соответствующее количеству необходимых точек примыкания;



- Задать расстояние между соседними точками примыкания;

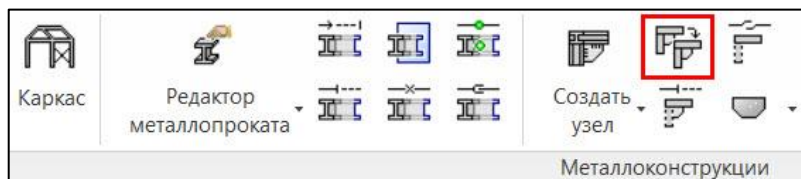


- Результат добавления точек построений.

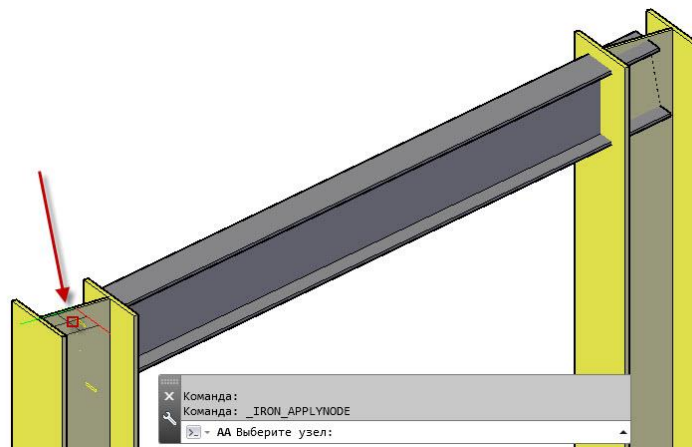


12.18. Копирование узла металлоконструкций

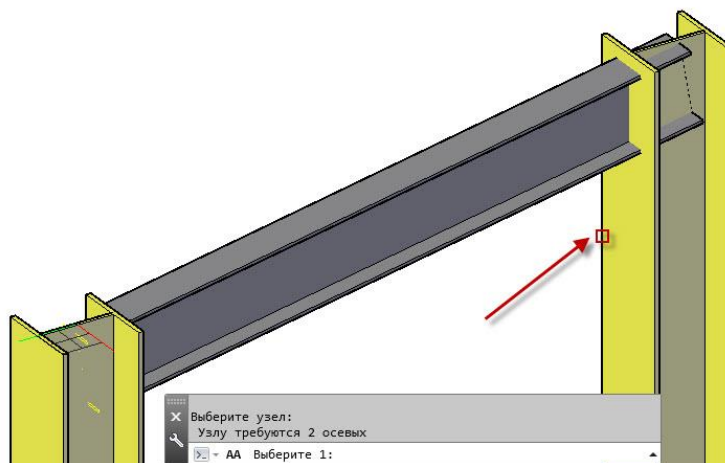
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Копировать узел»;



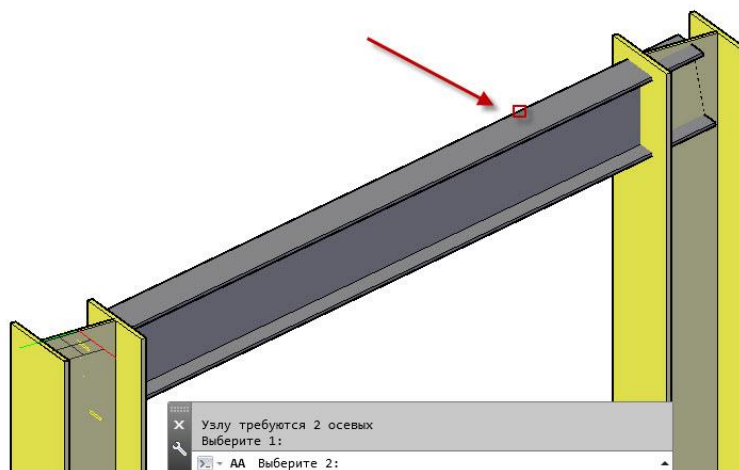
- Выбрать узел, который отображается в виде плоскости;



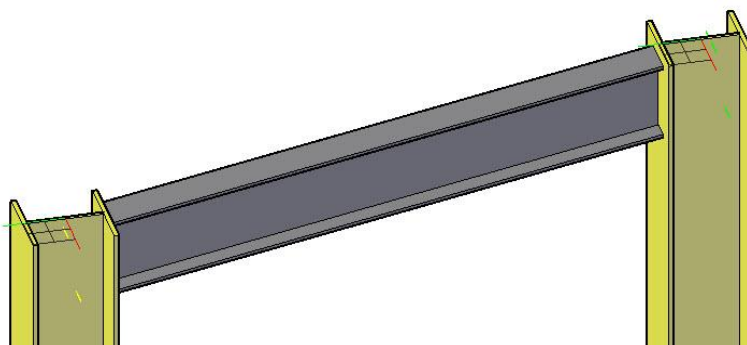
- Указать первый элемент конструкции;



- Указать второй элемент конструкции;

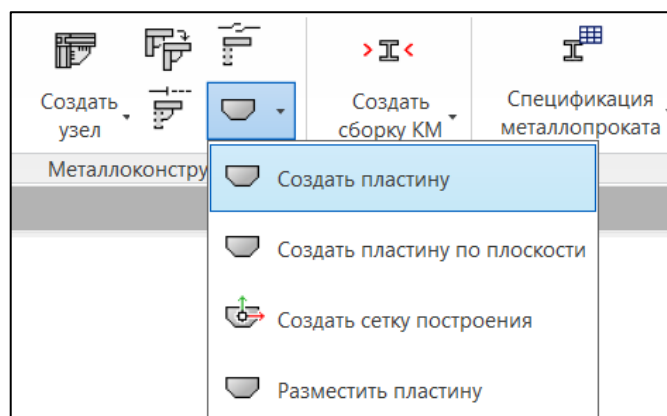


- Результат применения команды «Копировать узел»;

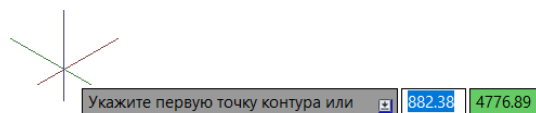


12.19. Создание металлической пластины

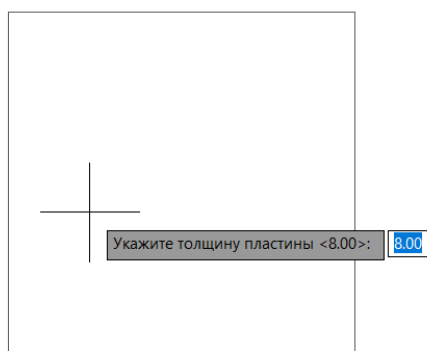
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать пластину»;



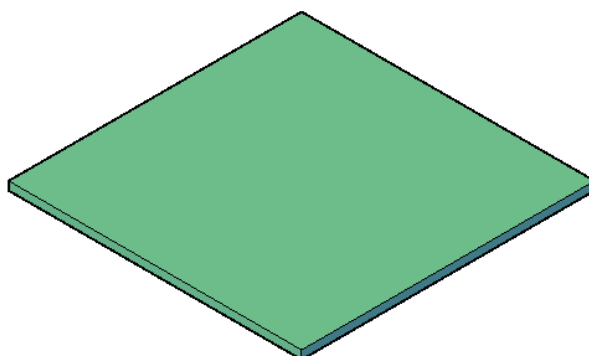
- Указать контур пластины точками или выбрать существующую полилинию;



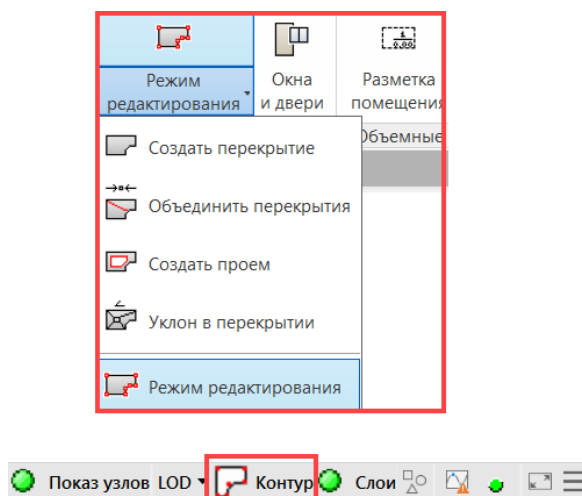
- Указать толщину пластины;



- Пластина создана.



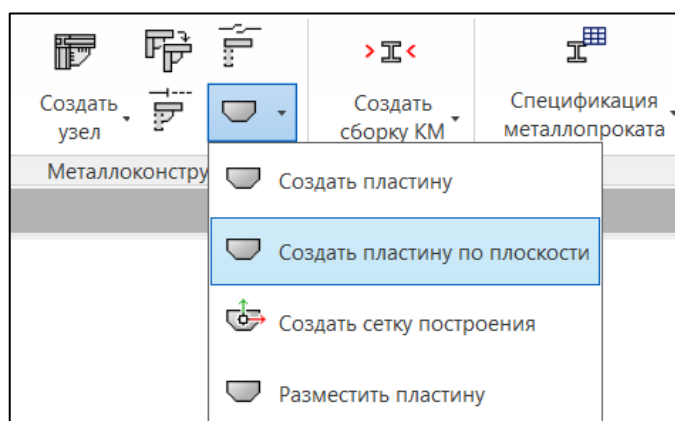
- Для редактирования контура необходимо включить [«Режим редактирования»](#) и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;



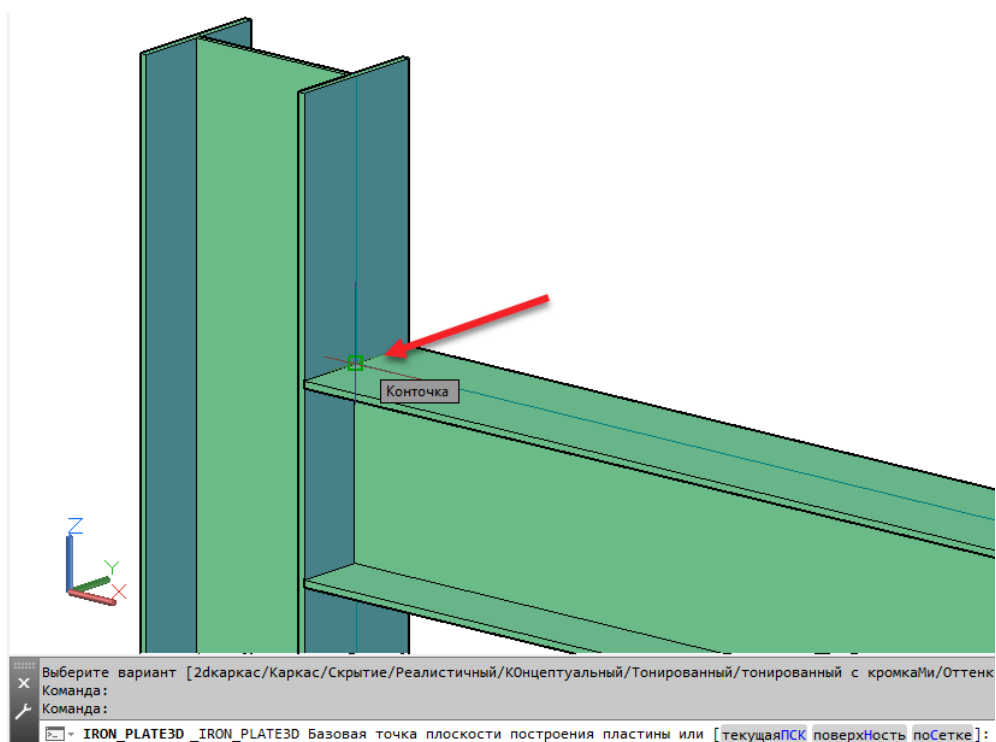
12.20. Создать пластину по плоскости

Команда позволяет создать пластину по точкам с запросом плоскости построения.

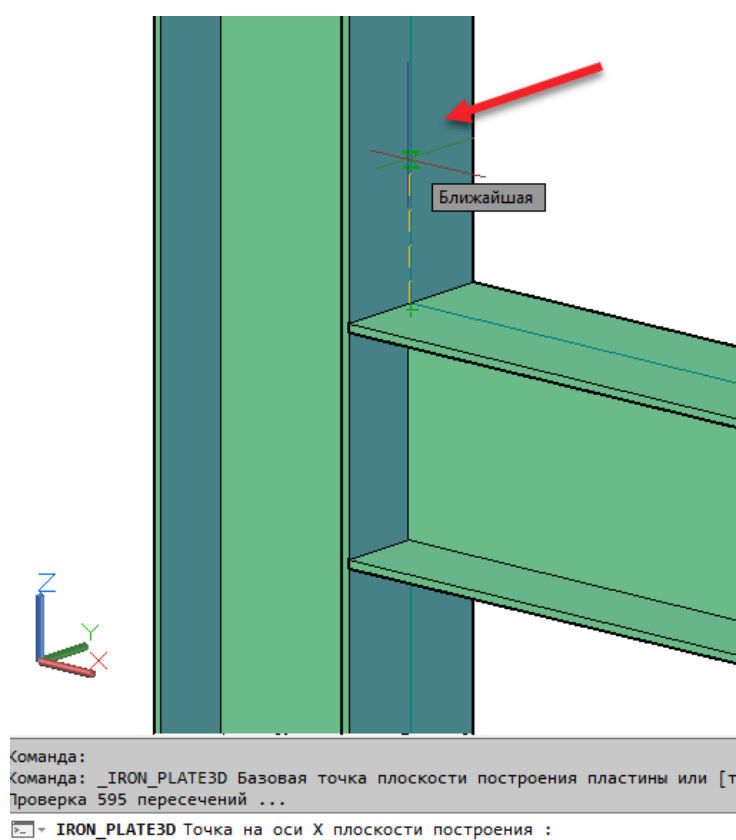
- В ленте на вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать пластину по плоскости»;



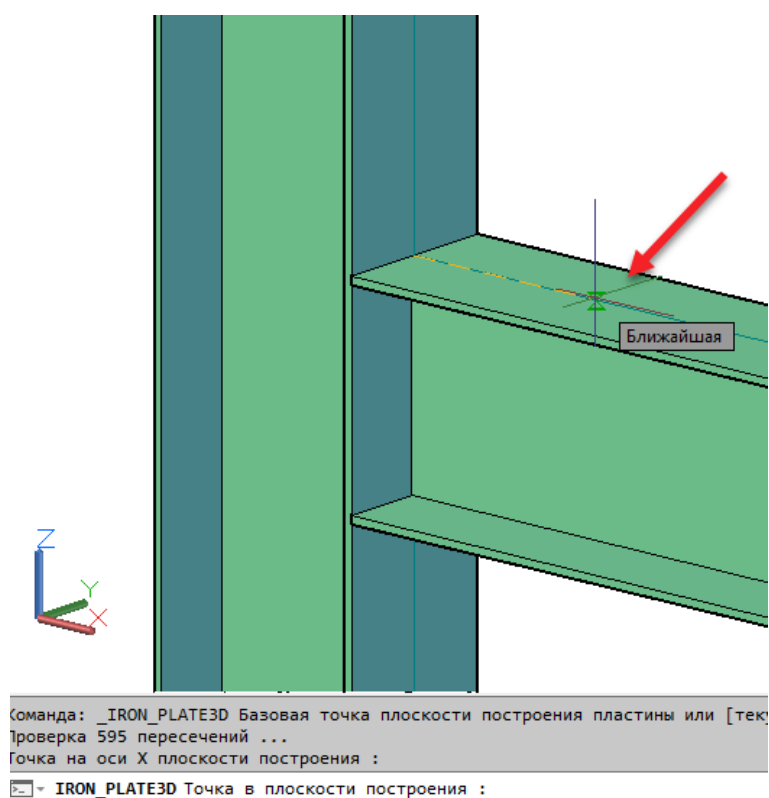
- Указать базовую точку плоскости построения пластины



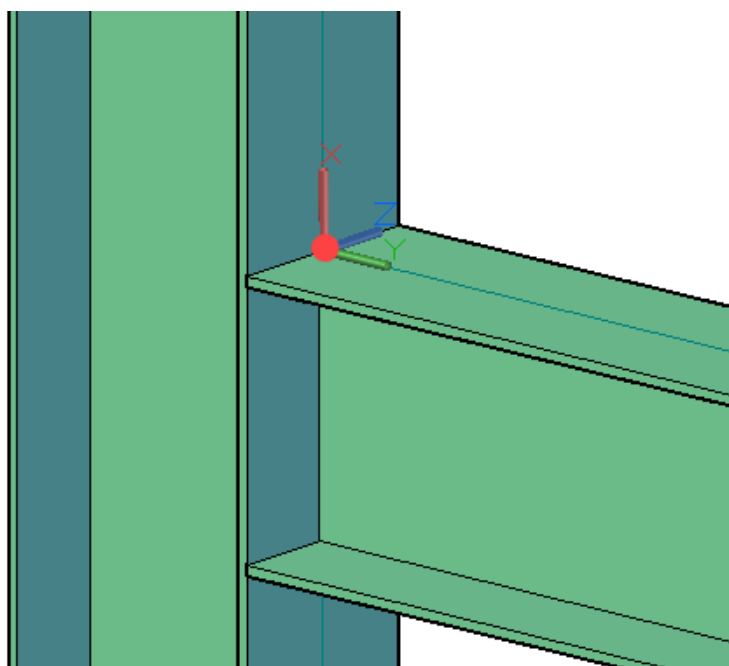
- Указать направление оси X плоскости построения;



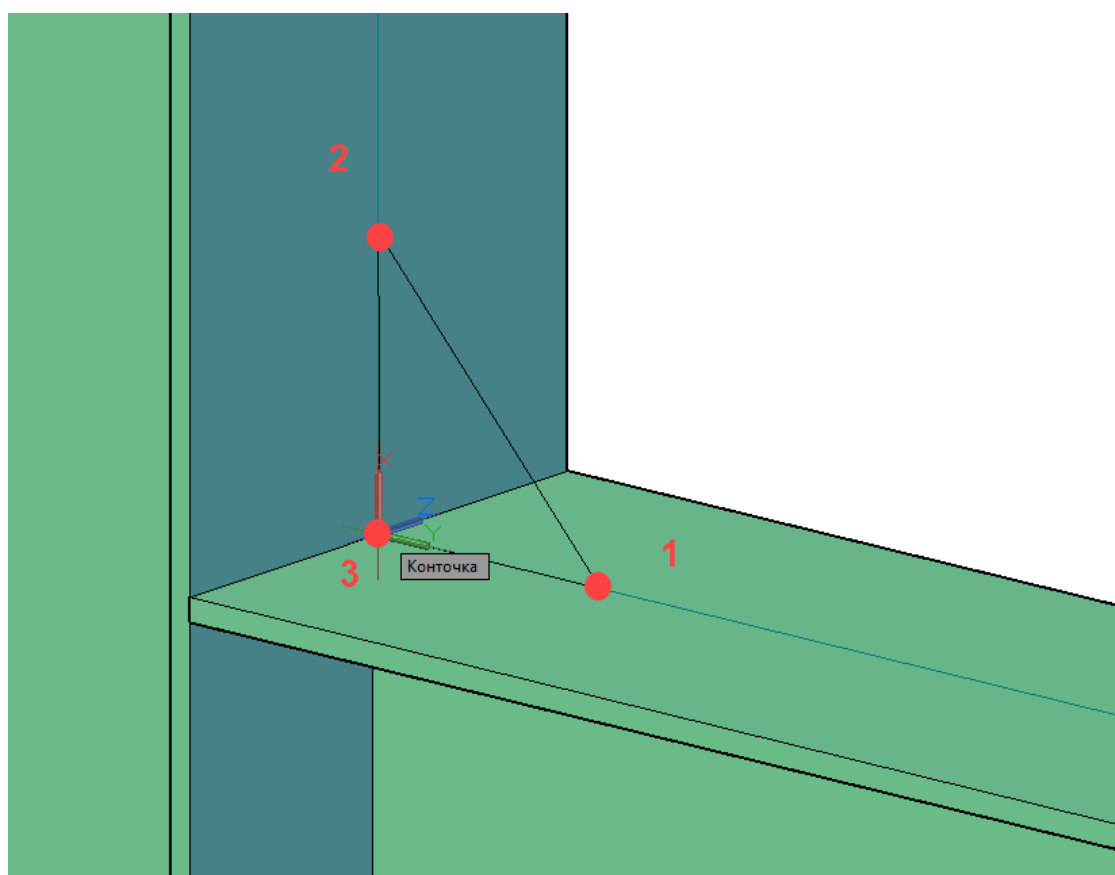
- Указать направление оси Y плоскости построения;



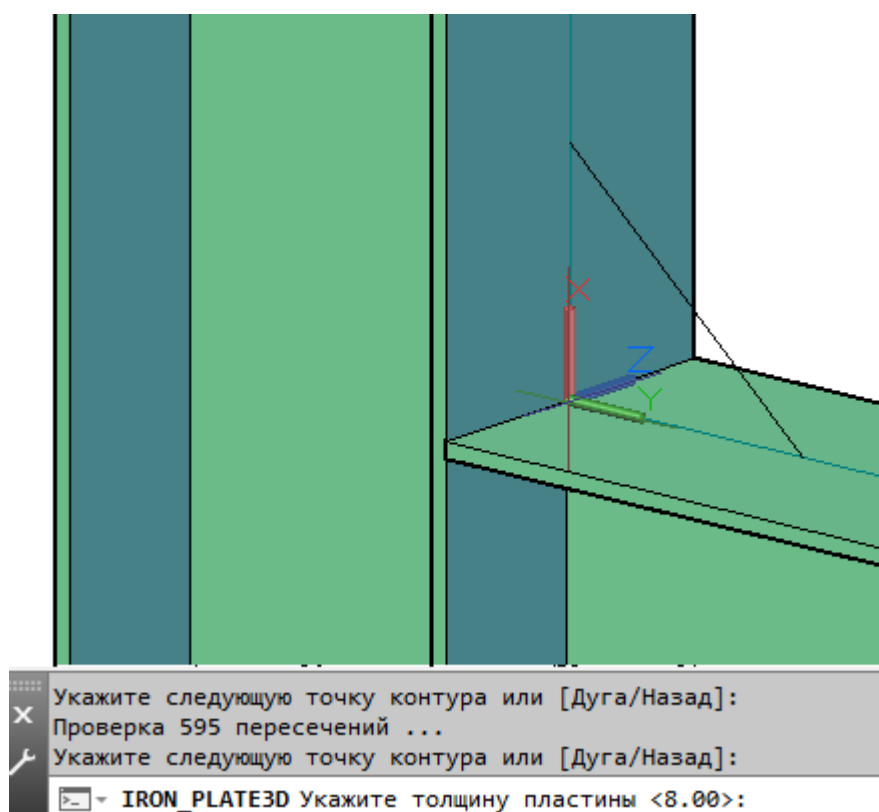
- Указать базовую точку вставки металлической пластины;



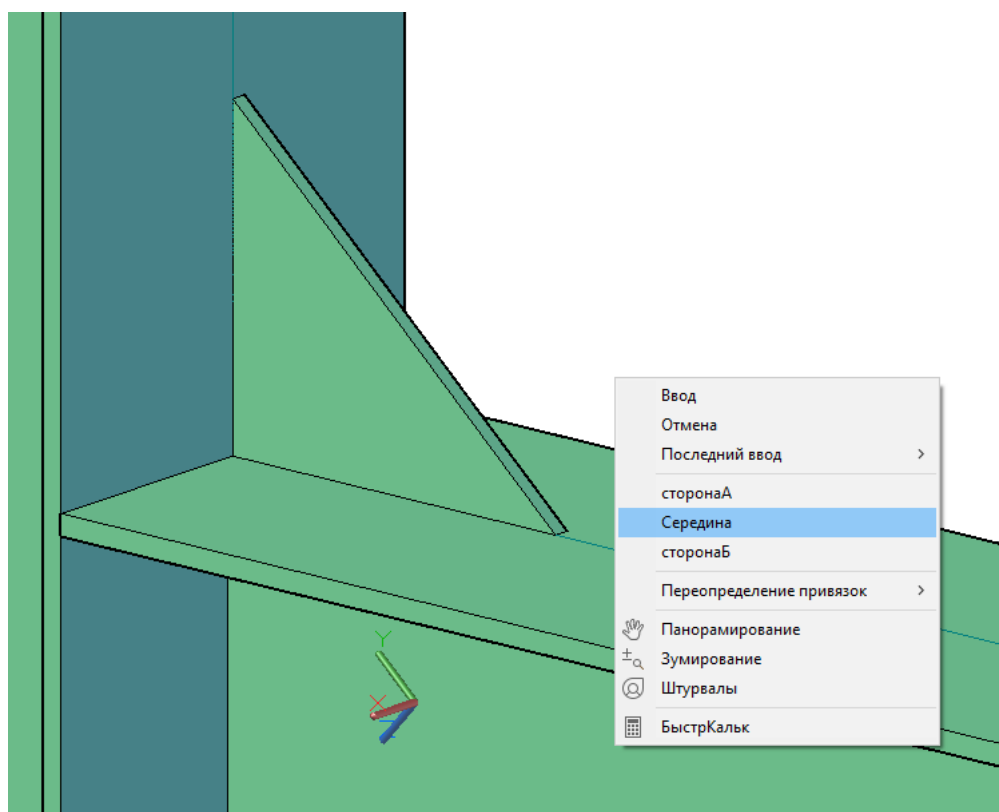
- Построить контур пластины путем указания точек;



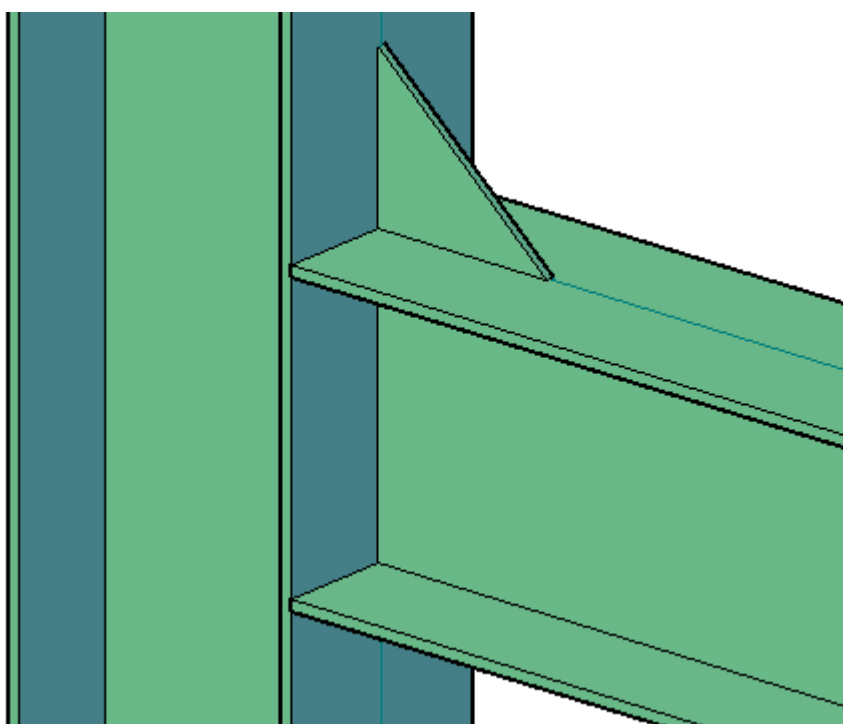
- Ввести толщину пластины;



- Из контекстного меню выбрать положение пластины относительно плоскости построения;



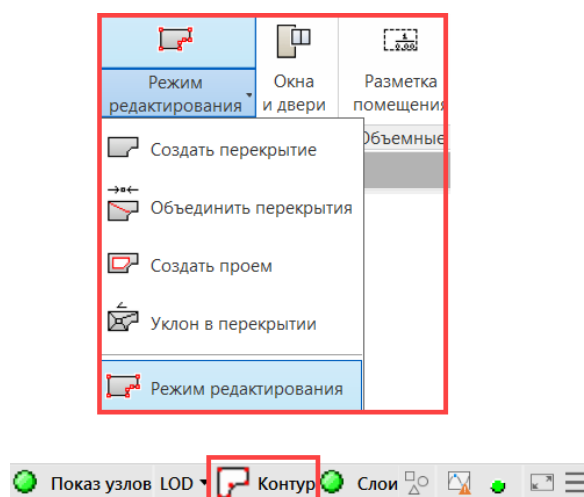
- Результат работы команды «Создать пластину по плоскости»;



Примечание: плоскость построения пластины дополнительно можем сформировать по (выбор производится в момент построения плоскости):

- Текущей ПСК;
- Поверхности – путем указания ребер по оси X и оси Y;
- Сетке (см. п. [12.21](#))

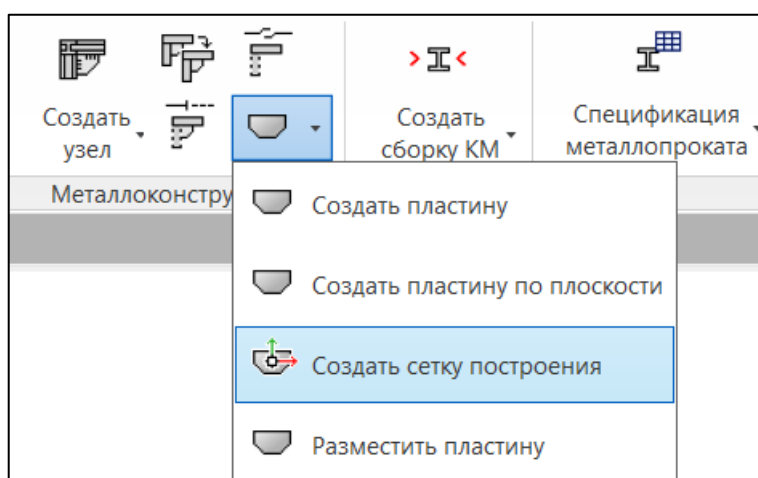
- Для редактирования контура необходимо включить [«Режим редактирования»](#) и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;



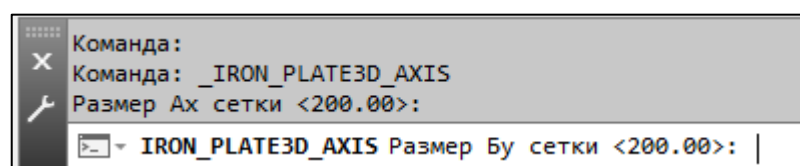
12.21. Создать сетку построения

Команда позволяет сформировать вспомогательную сетку осей по заданной ПСК для удобства построения металлической пластины.

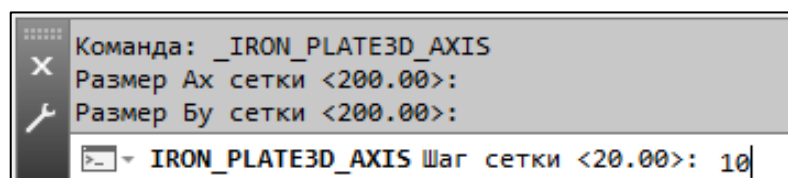
- В ленте на вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать сетку построения»;



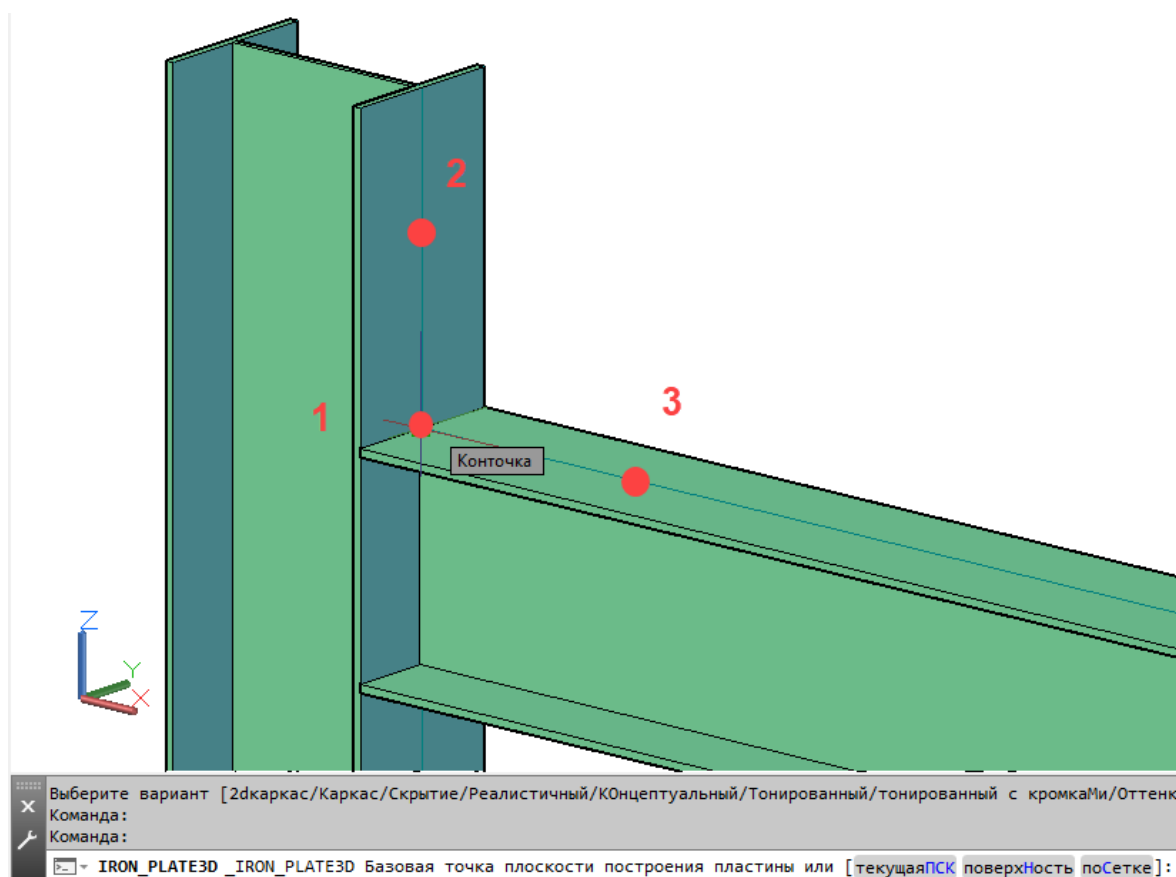
- В командной строке указать размеры сетки по оси X и оси Y;



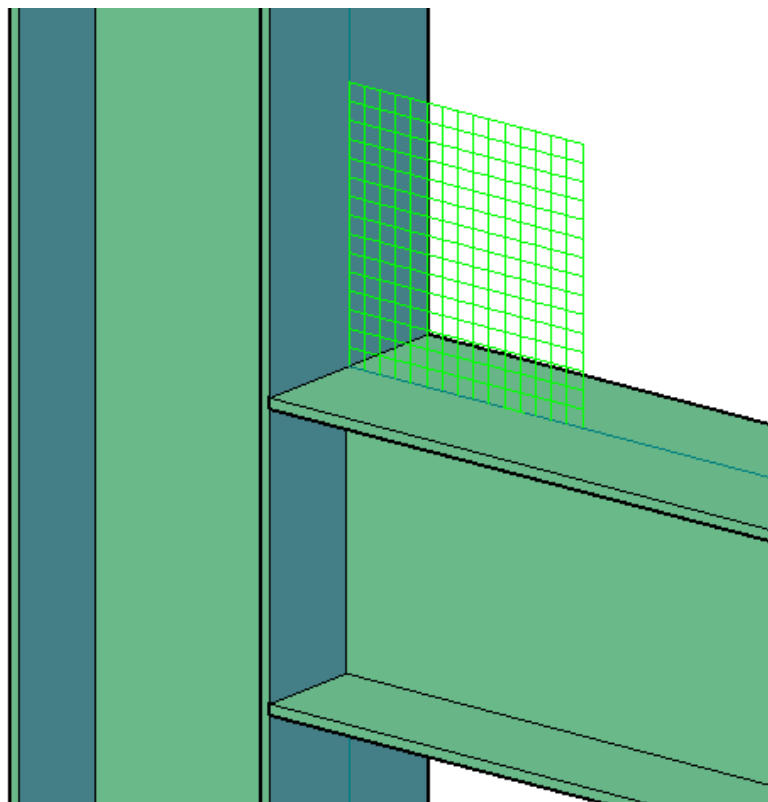
- Задать шаг сетки;



- Указать базовую точку плоскости построения (1). Задать направление оси X плоскости построения (2). Задать направление оси Y плоскости построения (3).



- Указать точку вставки сетки построения;

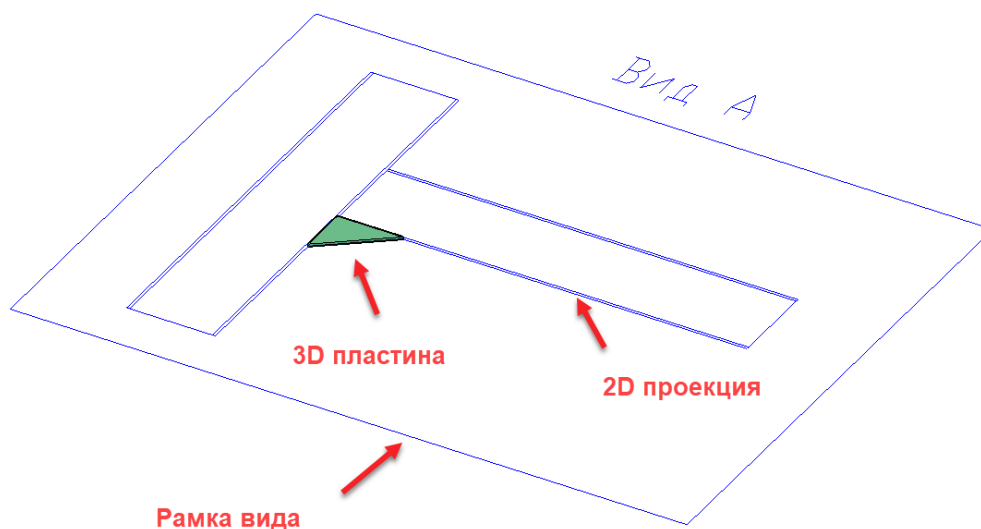


12.22. Разместить пластину

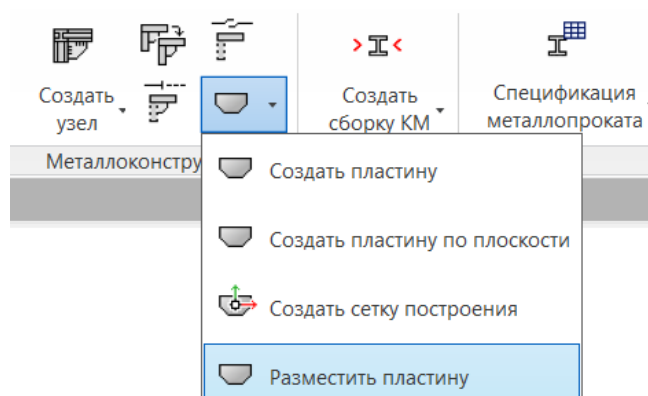
Команда позволяет разместить металлическую пластину на 3D модели путем задания контура на 2D проекции.

Необходимо предварительно:

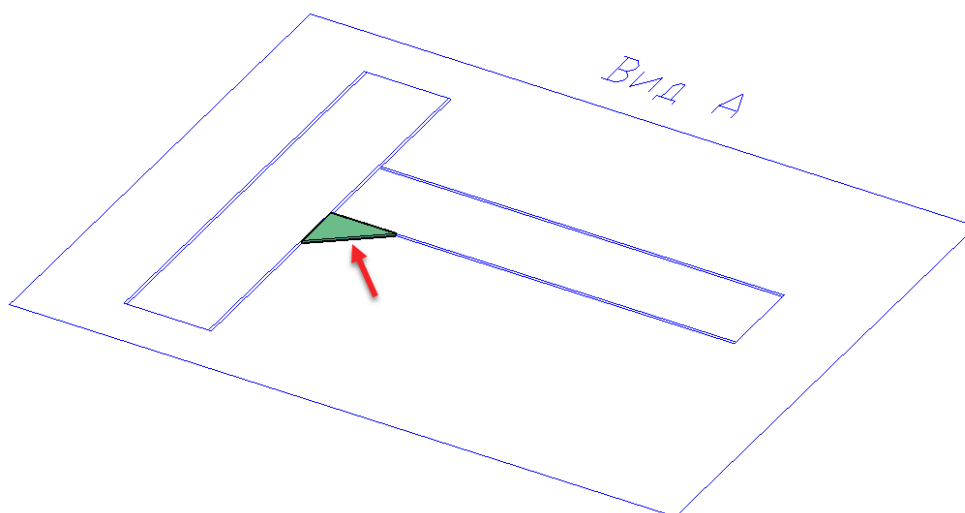
- Создать в пространстве модели 2D проекцию в масштабе 1:1 (см. [п. 14.3.4](#)) узлового соединения металлоконструкций, где будет размещена проектная пластина;
- Сформировать на проекции 3D пластину командой «Создать пластину» (см. [п. 10.17](#)).



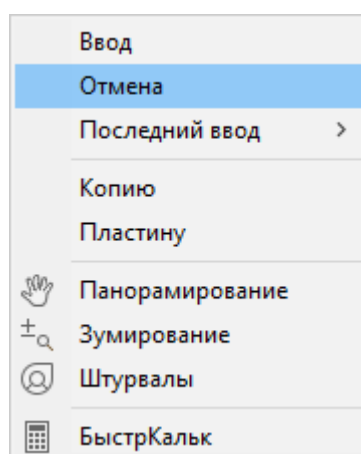
- На ленте на вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Разместить пластину»;



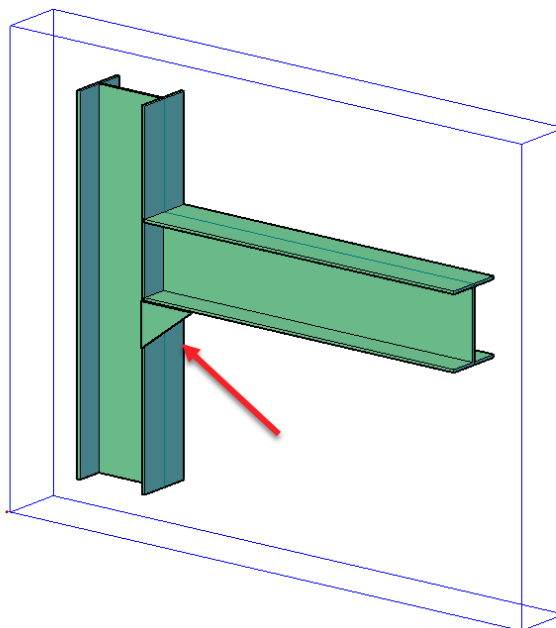
- Выбрать 3D пластину на 2D проекции;



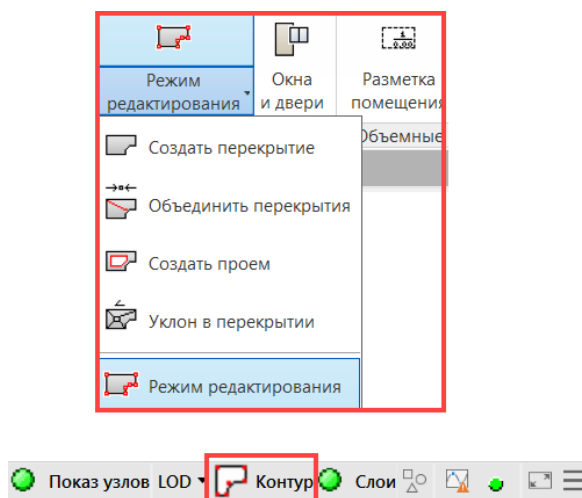
- Из контекстного меню выбрать режим перемещать «Копию» или саму «Пластину»;



- На 3D модели отобразится пластина, где средствами графической платформы AutoCAD\ nanoCAD перенести по глубине конструкции в проектное положение;



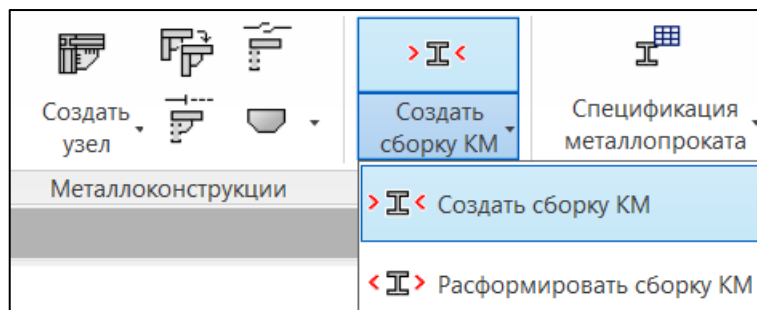
- Для редактирования контура необходимо включить «Режим редактирования» и с помощью «ручек» изменить геометрию. После завершения редактирования отключен повторным нажатием;



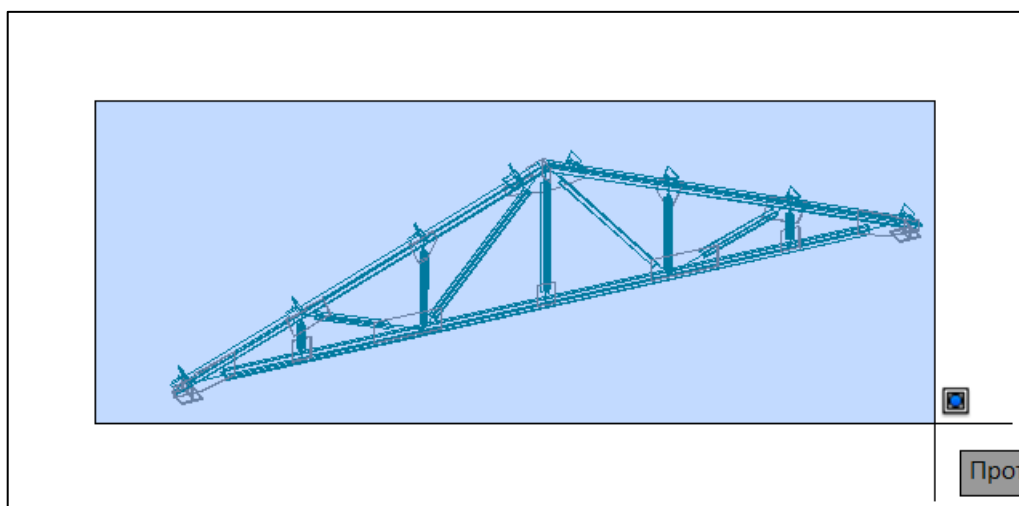
12.23. Создание металлической сборки КМ

Для создания металлической сборки необходимо выполнить следующие действия:

- В ленте на вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать сборку КМ»;



- Указать компоненты для создания сборки;



- Указать маркировку сборки;

Марка

Проектная марка:

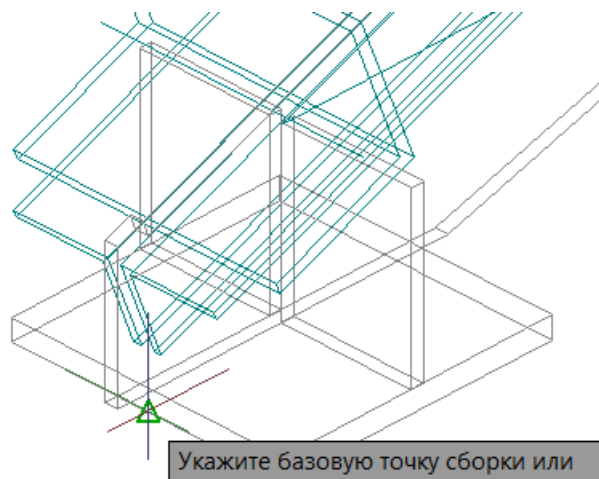
Ф 1

Группа по спецификации:

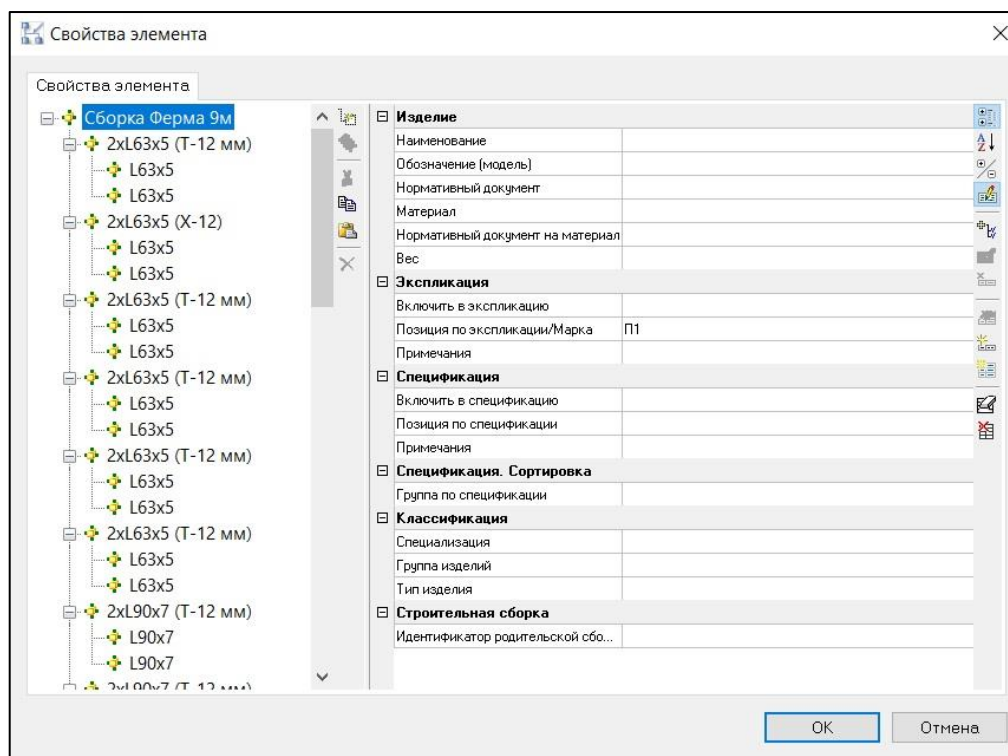
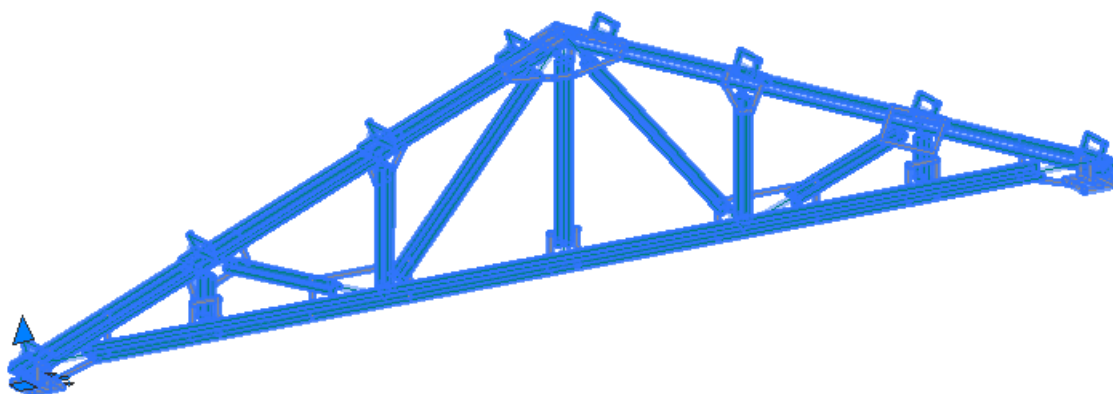
Идентификатор:

OK Отмена

- Указать базовую точку сборки;

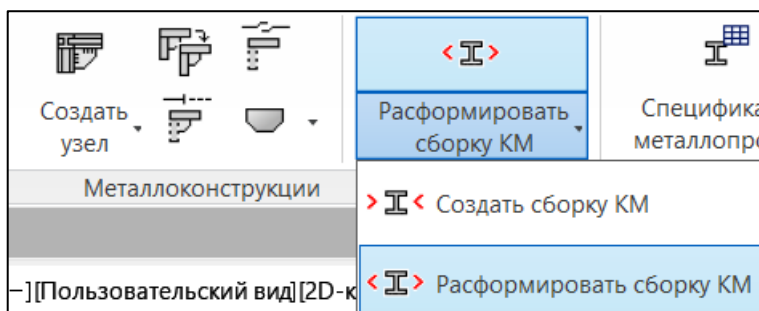


- Указать направление осей X и Y. Сборка сформирована.

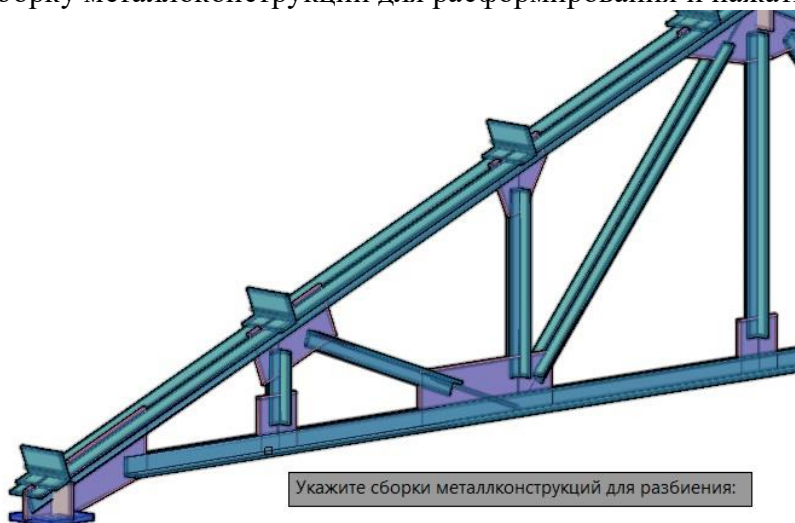


12.24. Расформирование металлической сборки

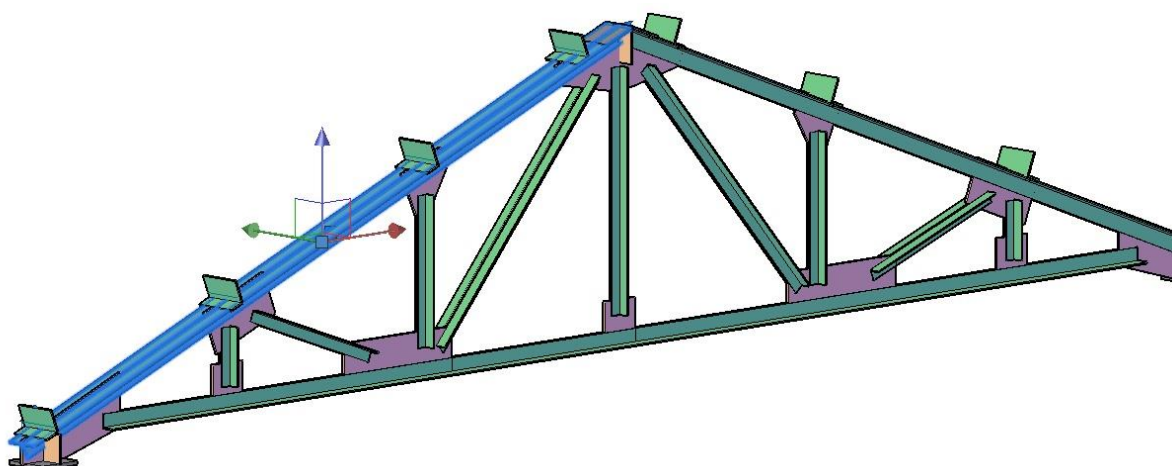
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Расформировать сборку КМ»;



- Указать сборку металлоконструкций для расформирования и нажать «ENTER»;



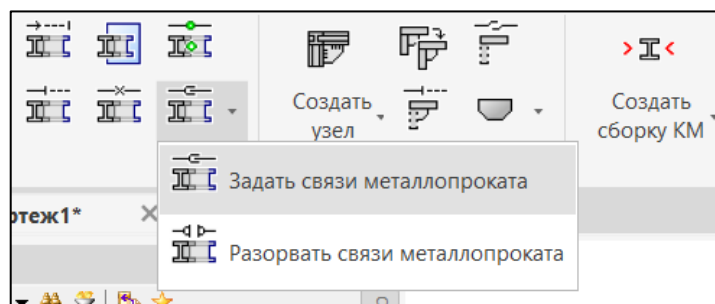
- Сборка расформирована.



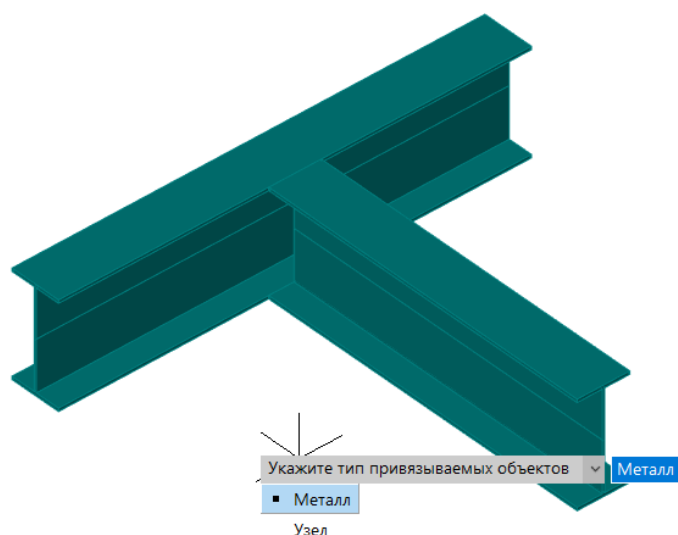
Примечание: Для редактирования сборки КМ, не расформировывая её можно использовать стандартную команду графической платформы «Редактор блоков».

12.25. Задать связи металлопроката

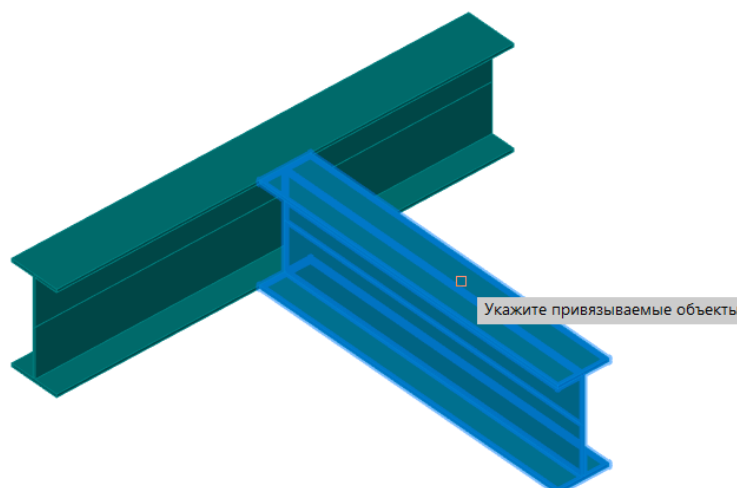
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Задать связи металлопроката»;



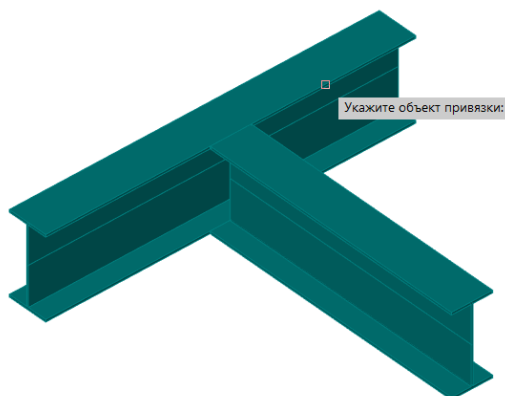
- Указать тип привязываемых объектов: Выбрать «Металл»;
Помимо металлических элементов, возможно привязать металлический элемент к узлу.



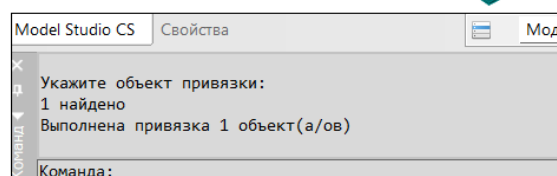
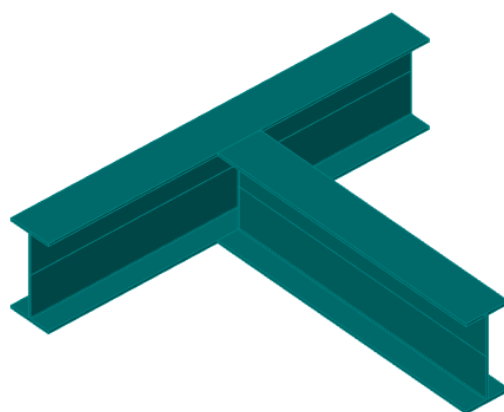
- Указать привязываемые объекты. Выбор подтвердить правой кнопкой мыши или «Enter»;



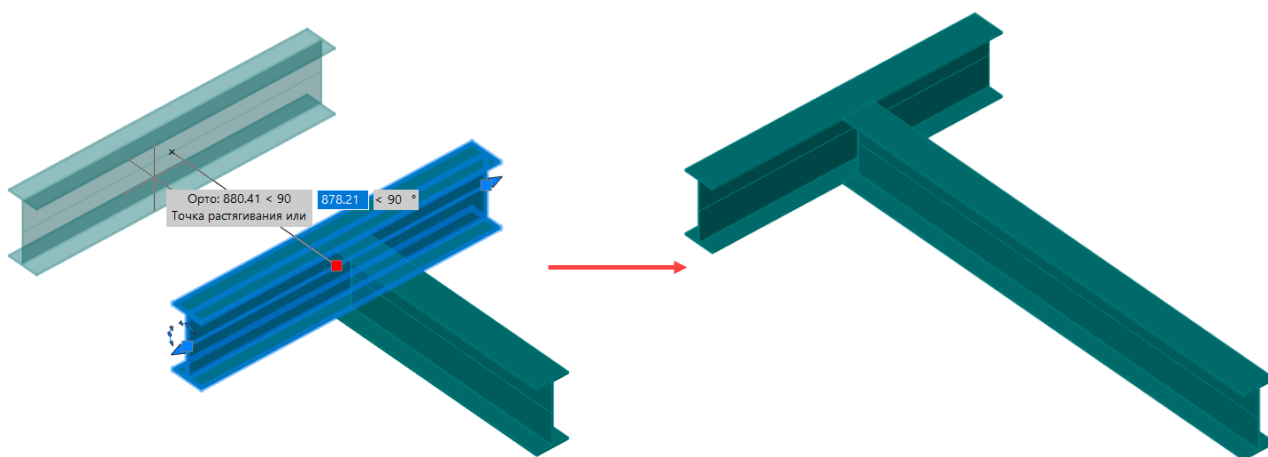
- Указать объект привязки;



- В командной строке отобразится сообщение «Выполнена привязка ... объект(а/ов)»;

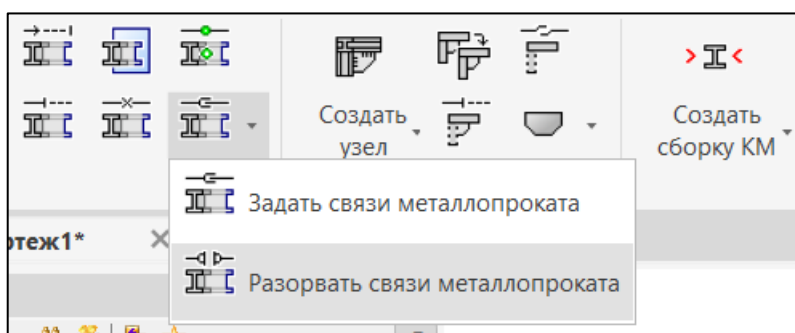


- После привязки, при перемещении объекта привязки ближайшая точка привязываемого объекта перемещается за объектом привязки.

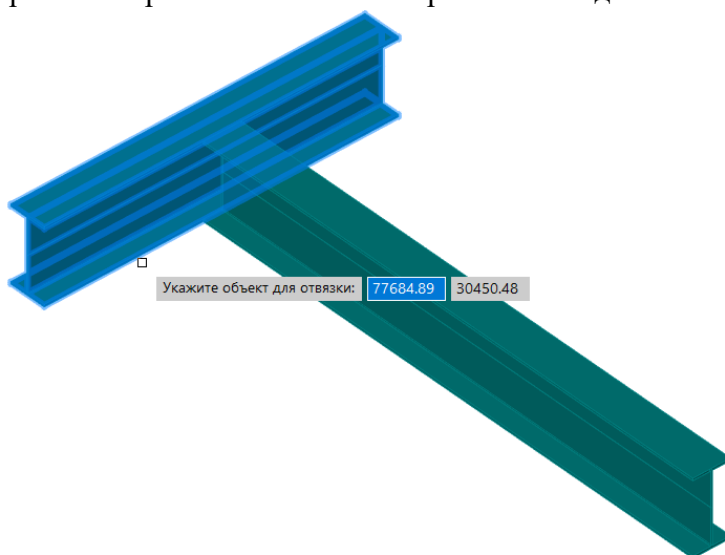


12.26. Разорвать связи металлопроката

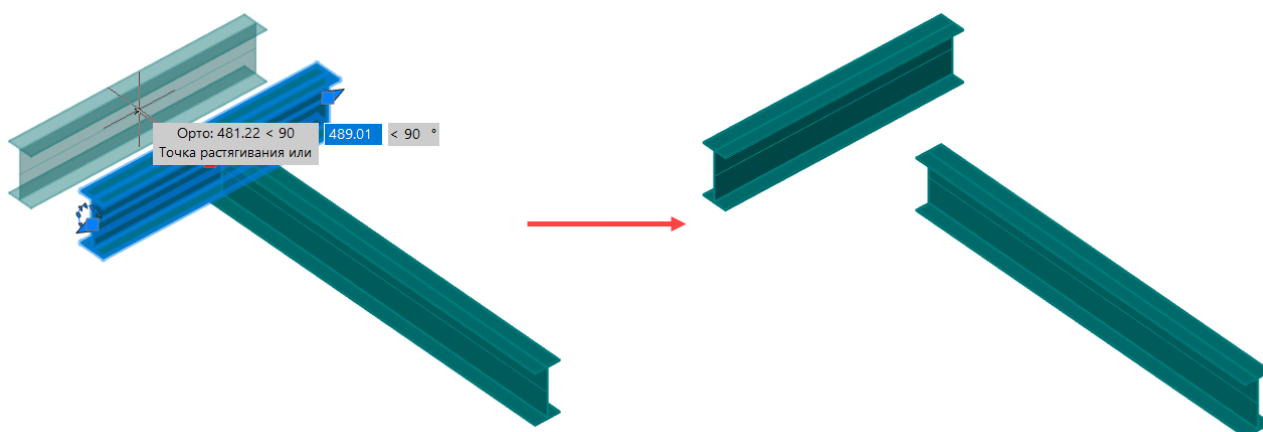
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Разорвать связи металлопроката»;



- Указать отвязываемый металл. Нажать «Enter»;
- В пространстве модели подсветится «родительский» объект, к которому был привязан ранее выбранный металл. Выбрать объект для отвязки;



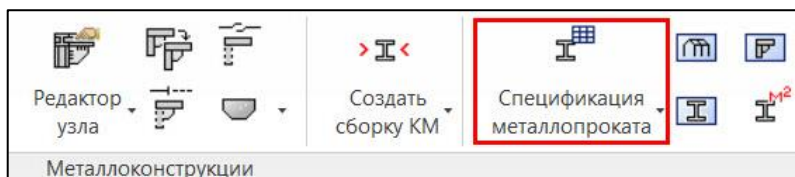
- Связь разорвана.



12.27. Получение спецификации металлопроката

Для получения спецификации металлопроката необходимо перейти во вкладку лист.

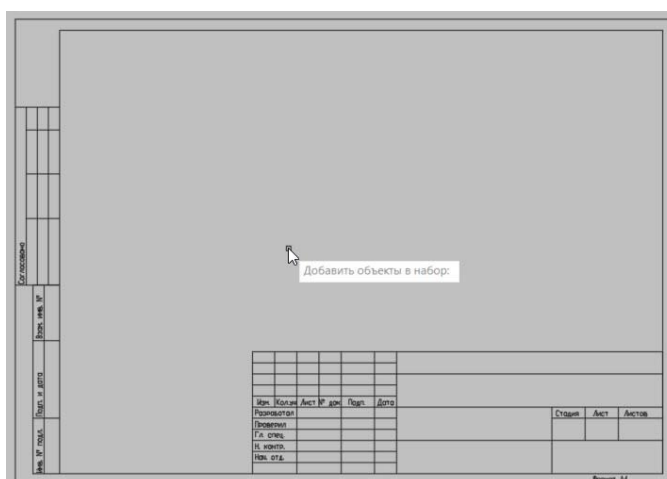
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Спецификация металлопроката»;



- В выпадающем окне использовать созданный шаблон спецификации металлопроката и нажать «OK»;

Примечание: при выводе площади окрашиваемой поверхности (когда проставлена галочка у пункта «Площадь окрашиваемой поверхности») необходимо, чтобы у профилей металлопроката был добавлен и заполнен параметр «Удельная площадь профиля» (SPECIFIC_AREA).

- Клавишей «ENTER» включить все объекты в спецификацию металлопроката;



- Получившаяся спецификация;

- Спецификация без проставленных галочек у пунктов «Площадь окрашиваемой поверхности» и «Масса с учетом коэффициента»:

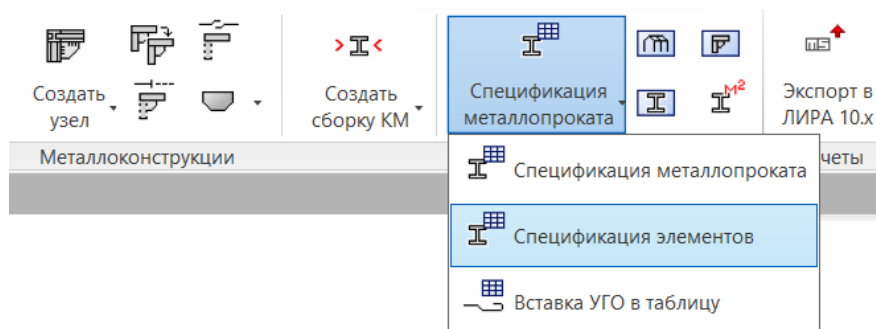
Спецификация металлопроката								
Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Поз.	Масса металла по элементов конструкции, т				Общая масса, т
				Колонны	Ригели	Связи	Прогоны	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83		40Б2	1	5,208				5,208
		55Б1	2		6,020			6,020
	Итого:		3	5,208	6,020			11,227
Всего профиля:			4	5,208	6,020			11,227
Швеллер с параллельными гранями полок ГОСТ 8240-97		24П	5				2,876	2,876
		Итого:	6				2,876	2,876
Всего профиля:			7				2,876	2,876
Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93		L90x7	8			3,890		3,890
		Итого:	9			3,890		3,890
Всего профиля:			10			3,890		3,890
Всего масса стали:			11	5,208	6,020	3,890	2,876	17,992
В том числе по маркам или наименованиям			12	5,208	6,020	3,890	2,876	17,992

- Спецификация с проставленными галочками у пунктов «Площадь окрашиваемой поверхности» и «Масса с учетом коэффициента»:

Спецификация металлопроката									
Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Поз.	Масса металла по элементов конструкции, т				Общая масса, т	Площадь окрашиваемой поверхности, м ²
				Колонны	Ригели	Связи	Прогоны		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Двутавр нормальный (Б) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83		40Б2	1	5,208				5,208	130,2
		55Б1	2		6,020			6,020	120,4
	Итого:		3	5,208	6,020			11,227	250,6
Всего профиля:			4	5,208	6,020			11,227	250,6
Швеллер с параллельными гранями полок ГОСТ 8240-97		24П	5				2,876	2,876	112,2
		Итого:	6				2,876	2,876	112,2
Всего профиля:			7				2,876	2,876	112,2
Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93		L90x7	8			3,890		3,890	85,6
		Итого:	9			3,890		3,890	85,6
Всего профиля:			10			3,890		3,890	85,6
Всего масса стали:			11	5,208	6,020	3,890	2,876	17,992	448,3
В том числе по маркам или наименованиям			12	5,208	6,020	3,890	2,876	17,992	448,3
Масса металла с учетом 1% (масса наплавленного металла) и 3% (масса конструкций в деталях сварочных чертежах)								18,712	

12.28. Получение спецификации элементов

- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Спецификация металлопроката»;



- Указать объекты для спецификации либо выбрать все, нажав «Enter», и расположить таблицу в пространстве листа;

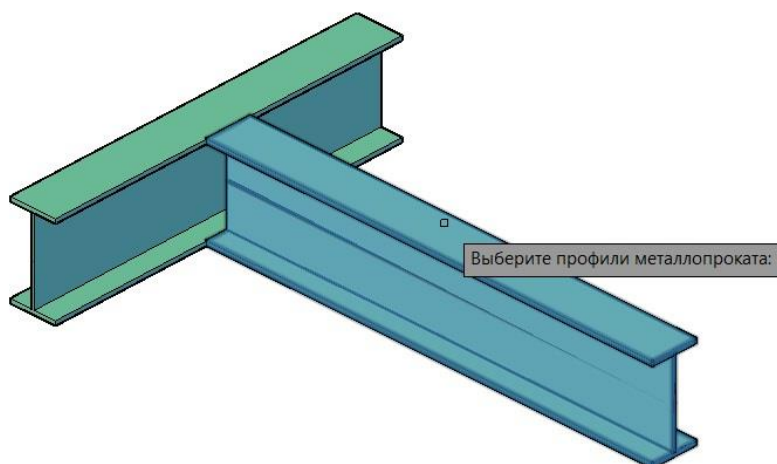
Спецификация элементов							
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исп.			Масса, ед.кг	Примечание
			ОГ/И	Б1	СТ1		
1		Уголок L45x4 ГОСТ 8509-93 C255 ГОСТ 27772-2015	1.40	-	-	2.73	п.м.
2		Лист 4 ГОСТ 19903-2015 C255 ГОСТ 27772-2015	0.12	-	-	31.40	м2
3		Лист 4 ГОСТ 103-2006 C255 ГОСТ 27772-2015	0.06	-	-	31.40	м2
4		Лист 4 ГОСТ 103-2006 C255 ГОСТ 27772-2015	0.06	-	-	31.40	м2
5		Уголок L45x4 ГОСТ 8509-93 C255 ГОСТ 27772-2015	1.57	-	-	2.73	п.м.
6		Профиль L40x5 ГОСТ 30245-2003 C345-5 ГОСТ 27772-2015	-	1.00	-	20.69	п.м.
7		Лист 4 ГОСТ 19903-2015 C345-5 ГОСТ 27772-2015	-	0.03	-	31.40	м2
8		Труба 89x5 ГОСТ 10704-91 C345-3 ГОСТ 27772-2015	-	0.56	-	10.36	п.м.
9		Лист 8 ГОСТ 19903-2015 C345-5 ГОСТ 27772-2015	-	0.01	-	62.80	м2
10		Двутавр 40Б2 СТО АСЧМ 20-93 C255 ГОСТ 27772-2015	-	-	1.00	66.00	п.м.
11		Двутавр 40Б2 ГОСТ Р 57837-2017 C255 ГОСТ 27772-2015	-	-	1.50	66.00	п.м.
12		Лист 10 ГОСТ 19903-2015 C345-6 ГОСТ 27772-2015	-	-	0.03	78.50	м2

12.29. Расчёт площади металлопроката

- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Расчёт площади проката»;

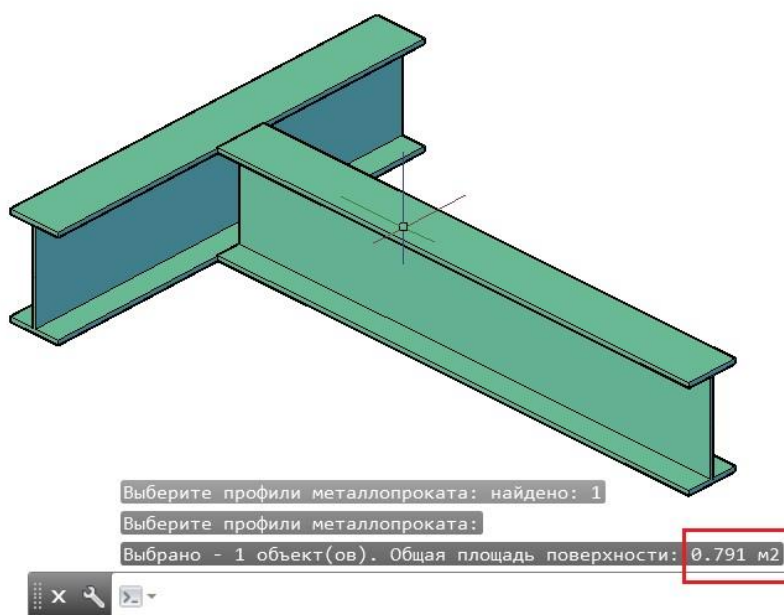


- Выбрать профили металлопроката. Выбор подтвердить правой кнопкой мыши или «Enter»;

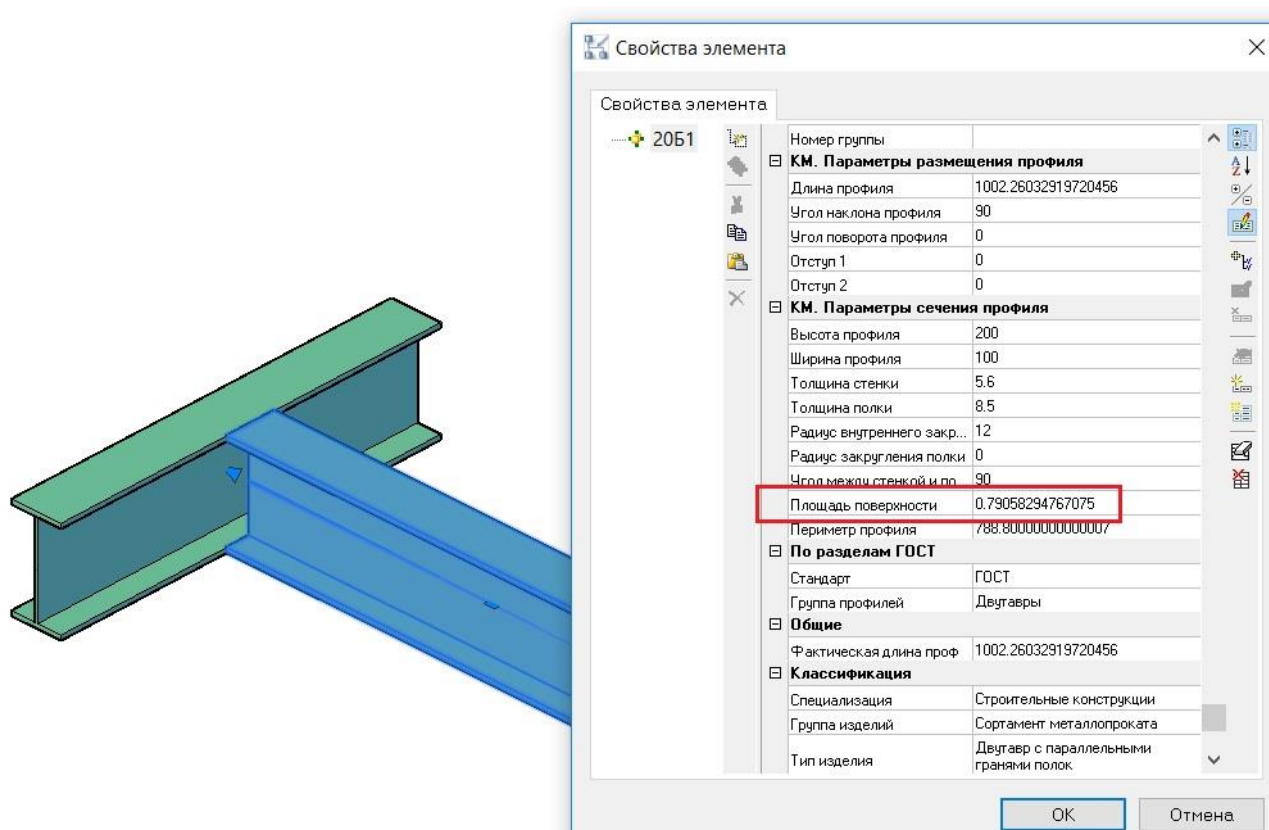


IRON_AXES_AREA Выберите профили металлопроката:

- В командной строке отобразится площадь выбранного объекта;



- Площадь поверхности металлопроката сохраняется в параметрах объекта.



13. РАСЧЁТЫ

13.1. Экспорт в ПК SCAD

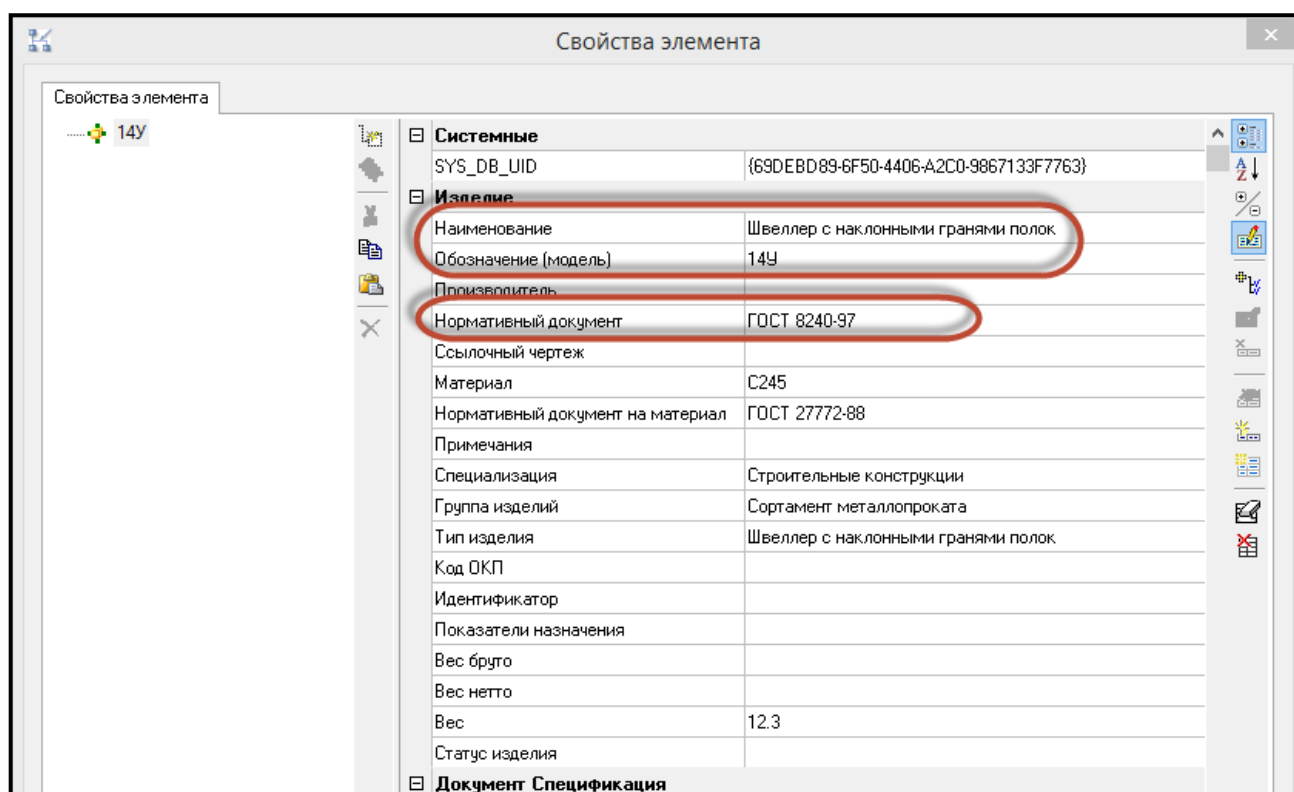
По умолчанию в БД Model Studio CS Строительные решения для всех профилей металлопроката определено требуемое соответствие объектам ПК SCAD Office. Использование данных элементов при создании 3D модели обеспечит их правильную интерпретацию при экспорте в ПК SCAD Office.

Способы проверки и назначения объектам 3D модели соответствий объектам ПК SCAD Office:

- Путём использования диалога «Свойства элемента»;
- Путём использования Спецификатора.

13.1.1. Назначение и проверка соответствий объектам ПК SCAD Office

Назначение и проверка соответствий объектам ПК SCAD Office осуществляется путём редактирования параметров «Наименование», «Обозначение», «Нормативный документ». В диалоговом окне «Свойства элемента» данные параметры находятся в категории «Изделие» (в случае отсутствия параметра необходимо его добавить).

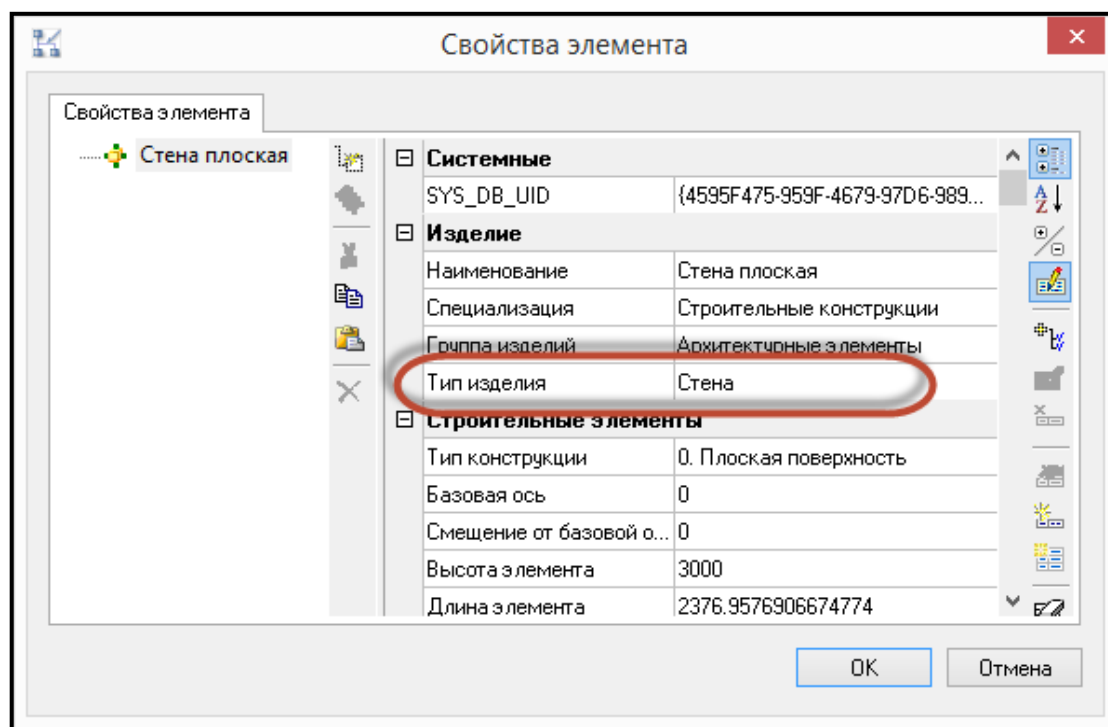


Редактирование посредством диалогового окна «Свойства элемента» возможно выполнять как при выборе одного объекта, так и при выборе семейства однотипных объектов.

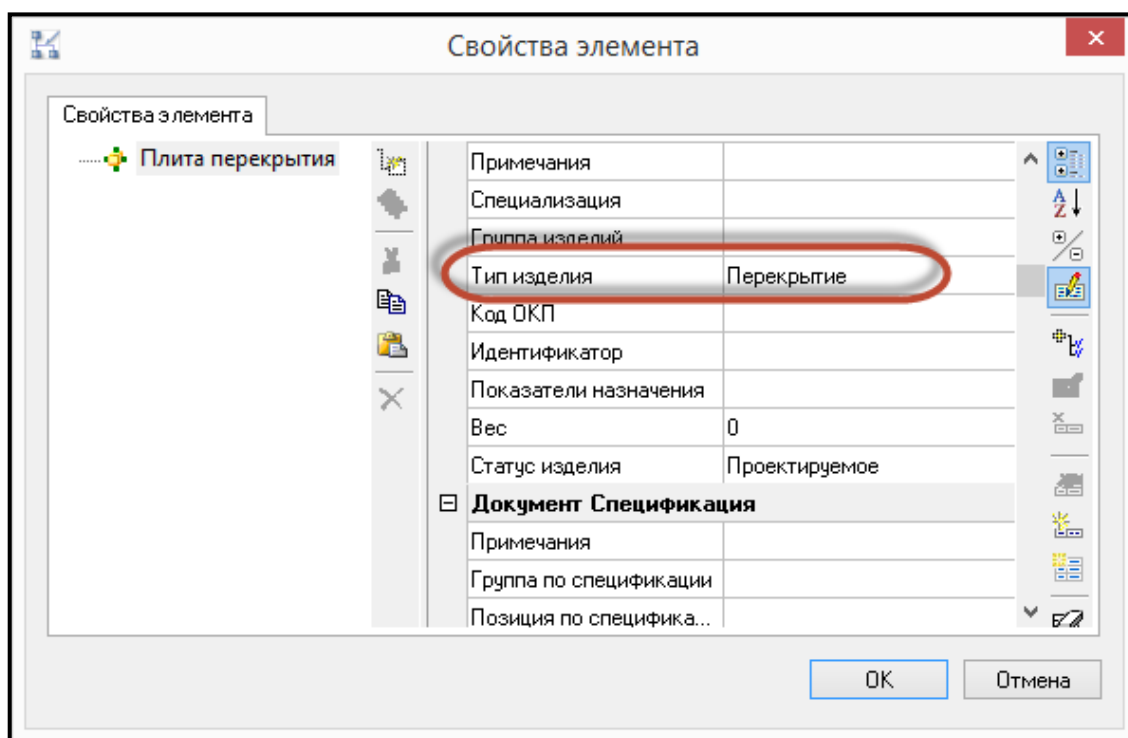
Параметры для строительных поверхностей (стены и перекрытия): «Тип изделия». В диалоговом окне «Свойства элемента» данный параметр находится в категории «Изделие» (в случае отсутствия параметра необходимо его добавить).

Редактирование посредством диалогового окна «Свойства элемента» возможно выполнять как при выборе одного объекта, так и при выборе семейства однотипных объектов.

Для стен «Тип изделия» = «Стена»:



Для перекрытий «Тип изделия» = «Перекрытие»:



13.1.2. Использование спецификатора для профилей металлопроката

- Запустить Спецификатор см. п. 12.2;
- В строке с отображением текущего профиля выбрать «Спецификация металлопроката»;

Поз...	Наименование профиля	ГОСТ, ТУ	Наименование или марка...	ГОСТ, ТУ на сталь	Номер или разм...	Группа по ...	Масса стали
	Двутавр широкополочный (...)	СТО АСЧМ 20-93	C245	ГОСТ 27772-88	35Ш1	Колонны	3.1344
	Двутавр нормальный (Б) ста...	СТО АСЧМ 20-93	C245	ГОСТ 27772-88	40Б1	Ригели	2.6035
	Прокат листовой горячеката...	ГОСТ 19903-74	C235	ГОСТ 27772-88	-12		0.12088
	Швеллер с наклонными гра...	ГОСТ 8240-97	C245	ГОСТ 27772-88	20У	Прогоны	2.82609

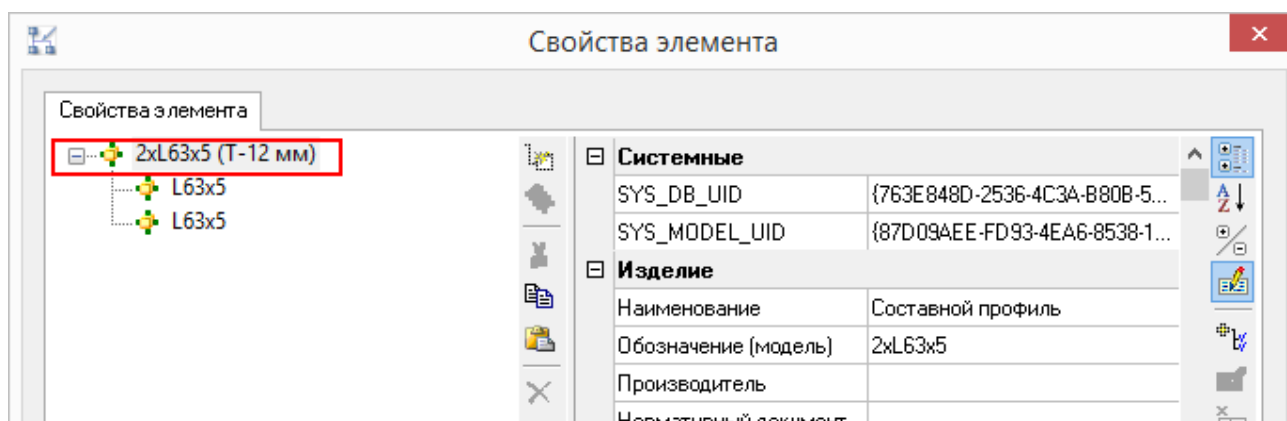
- Проверить информацию по объектам на предмет наличия значений в столбце «Наименование профиля», «ГОСТ, ТУ», «Номер или размеры профиля»;
- При необходимости заполнить столбцы «Наименование профиля», «ГОСТ, ТУ», «Номер или размеры профиля» для каждой записи в окне Спецификатора, вводя значения с клавиатуры;
- Сохранить изменения, используя команду «Сохранить изменения в объекте чертежа». Все изменения сохранятся в объектах модели.

Поз...	Наименование профиля	ГОСТ, ТУ	Наименование и
	Двутавр широкополочный (...)	СТО АСЧМ 20-93	C245
	Двутавр нормальный (Б) ста...	СТО АСЧМ 20-93	C245
	Прокат листовой горячеката...	ГОСТ 19903-74	C235
	Швеллер с наклонными гра...	ГОСТ 8240-97	C245

13.1.3. Общая информация по профилям металлопроката для экспорта в ПК SCAD Office

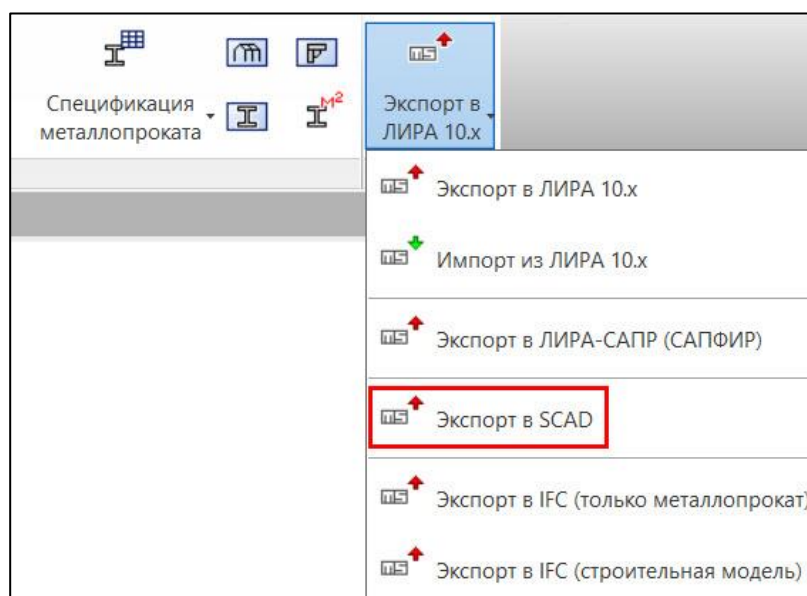
- Весь сортамент берется из .ini файлов по пути "Settings\AEC\Metal\MS_SCAD";
- В случае, если профили имеют точки с одинаковыми координатами, эти точки объединяются в ПК SCAD OFFICE в один общий узел;
- Для отображения сопряжения стержневых элементов «узел-в-узел» в расчетном комплексе необходимо разработать параметрические узловые соединения профилей металлопроката с использованием библиотеки типовых прототипов узловых соединений или создание пользовательских подрезок профилей металлопроката см. п. 11.15;
- Составные сечения реализованы в следующем объеме: равнополочные уголки (компоновка полками и крестом), неравнополочные уголки (компоновка короткими и длинными полками), швеллер (компоновка в виде трубы и двутавра), двутавр.

Примечание: при выборе расстояния между уголками в составном сечении первоначально читается «Имя объекта» (например, "2xL100x7 (Т-12 мм)"). Если имя содержит расстояние - берётся эта величина, если не содержит - расстояние высчитывается геометрически.



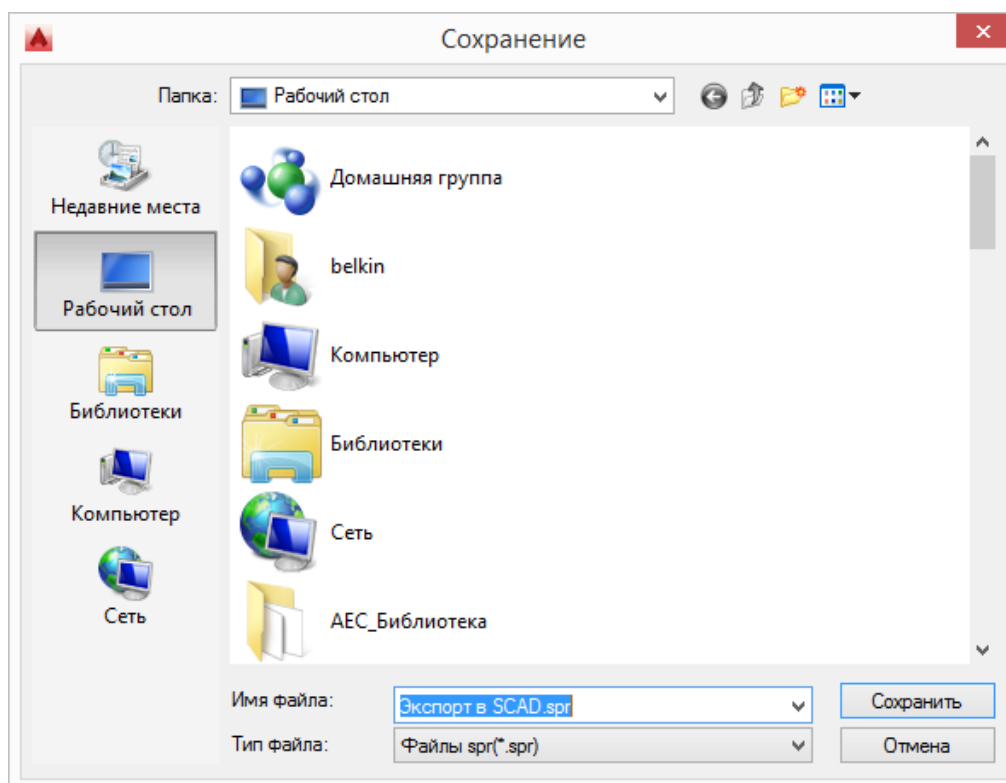
13.1.4. Передача 3D модели здания в ПК SCAD Office

- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Расчёты» выбрать команду «Экспорт в SCAD»;

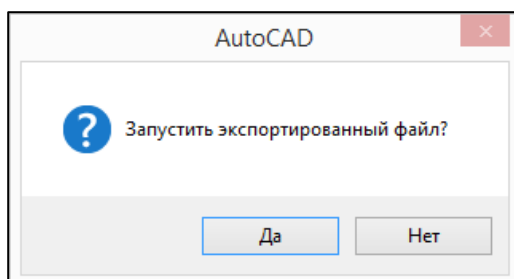


Model Studio CS Строительные решения переносит данные в промежуточный XML-файл, после чего вызывает утилиту "MsToScad", которая преобразует промежуточный XML файл в .spr при помощи SCAD API.

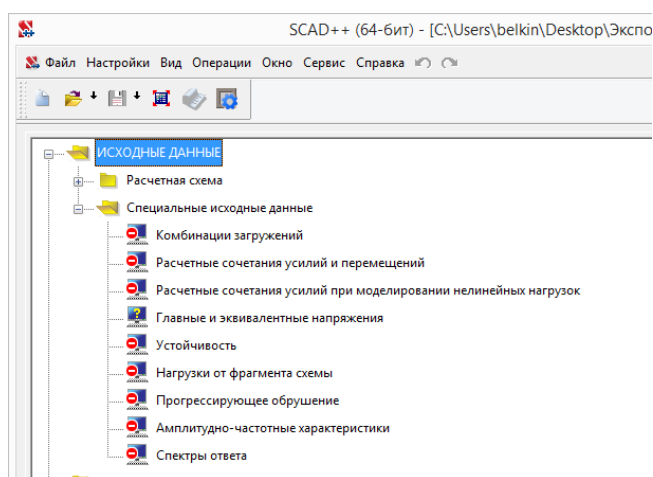
- В открывшемся окне вводим наименование файла и директорию для сохранения файла *.spr;



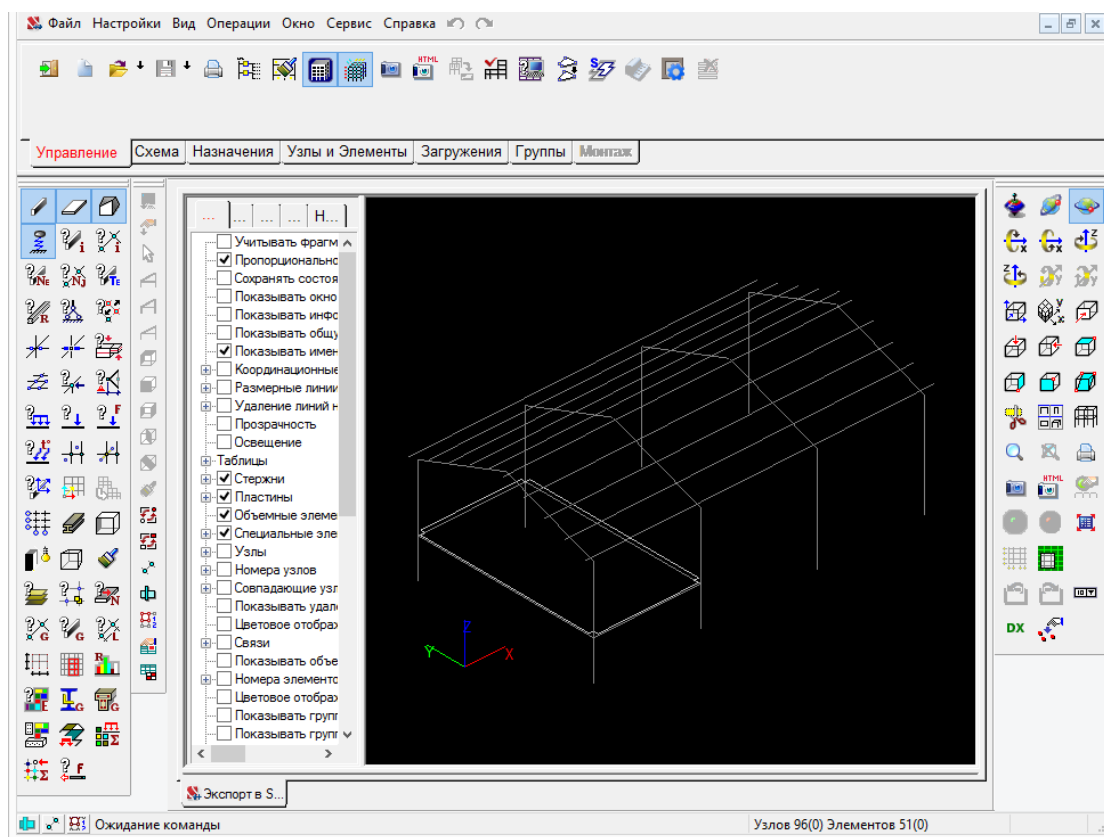
- В диалоговом окне нажимаем «Да» для открытия файла в расчетном комплексе ПК SCAD Office;



- В главном окне ПК SCAD Office выбираем раздел «Расчетная схема»;

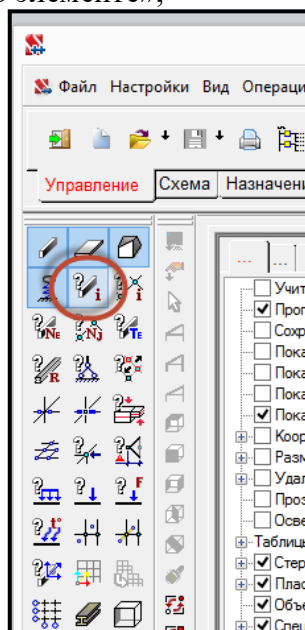


- По завершении конвертации файл автоматически откроется в программе ПК SCAD Office;

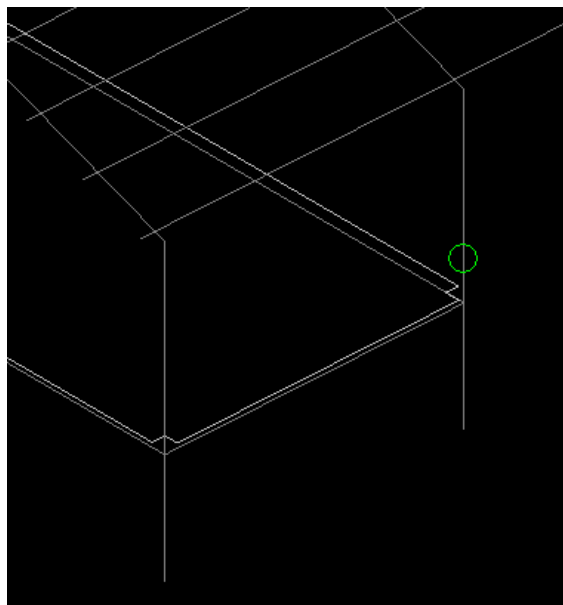


13.1.5. Проверка данных загруженных в ПК SCAD Office

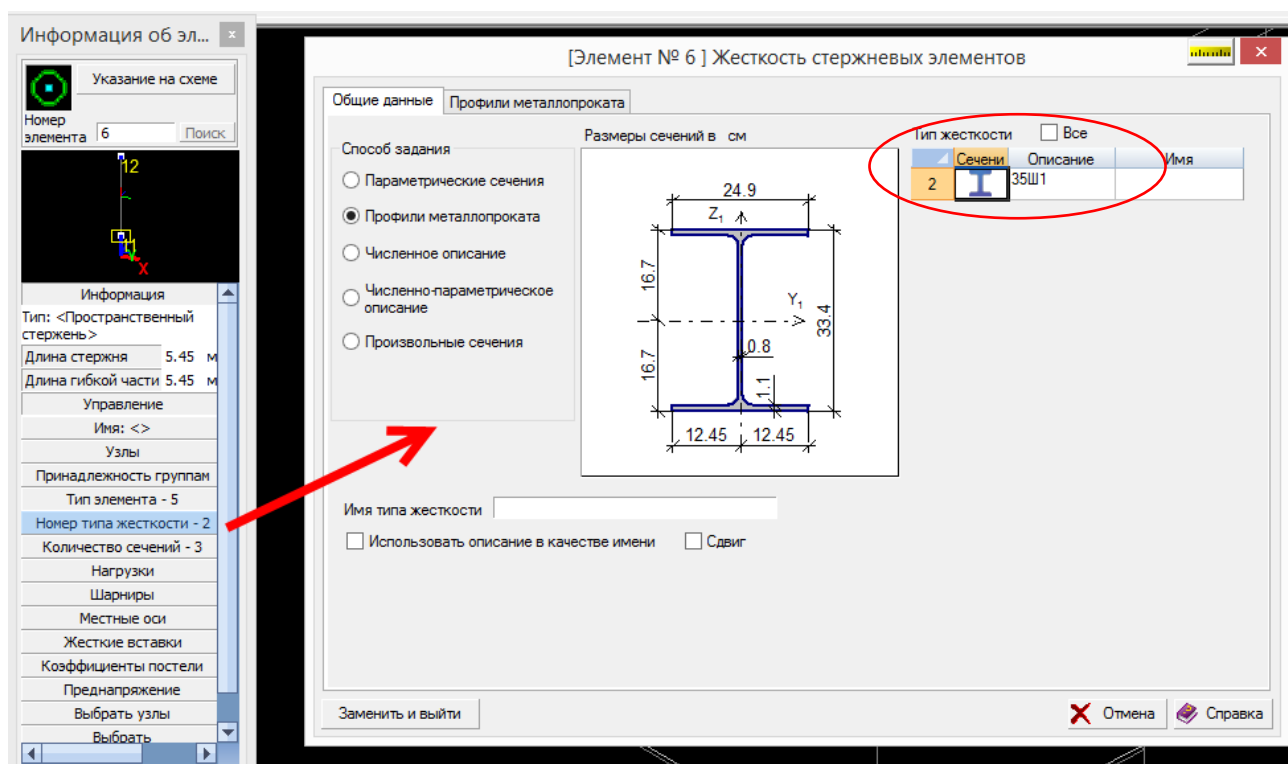
- Для проверки свойств импортируемого сечения профиля металлопроката выбираем команду «Информация об элементе»;



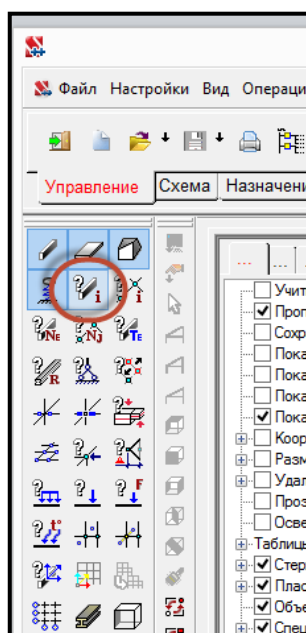
- Выделить любой профиль металлопроката на загруженной схеме;



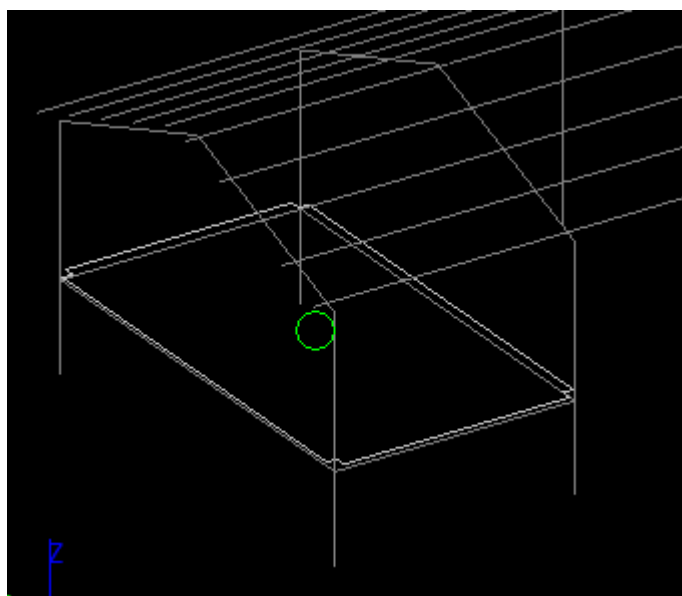
- Выбираем команду «Номер типа жесткости»;



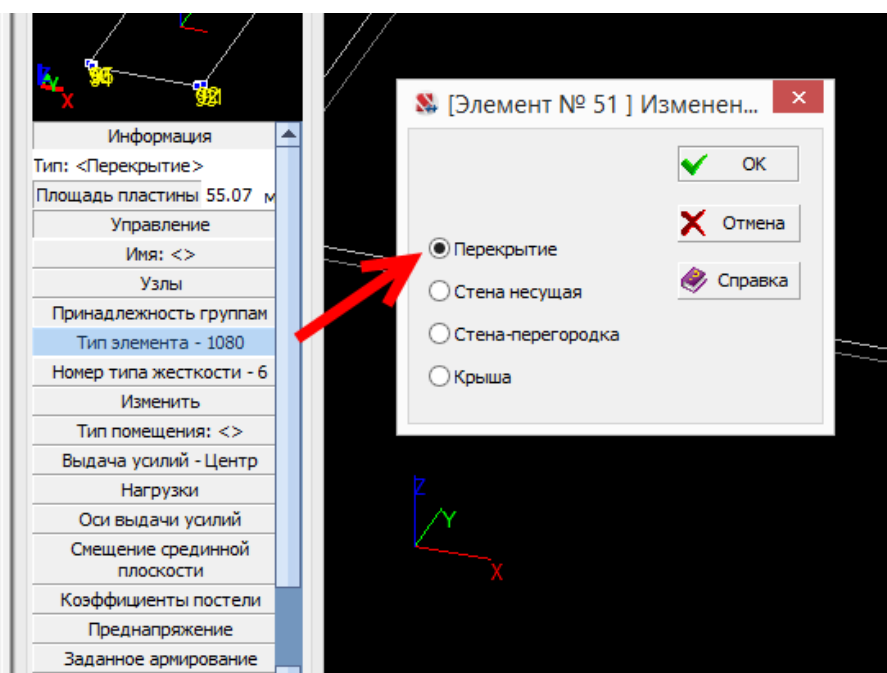
- Для проверки свойств импортируемой поверхности выбираем команду «Информация об элементе»;



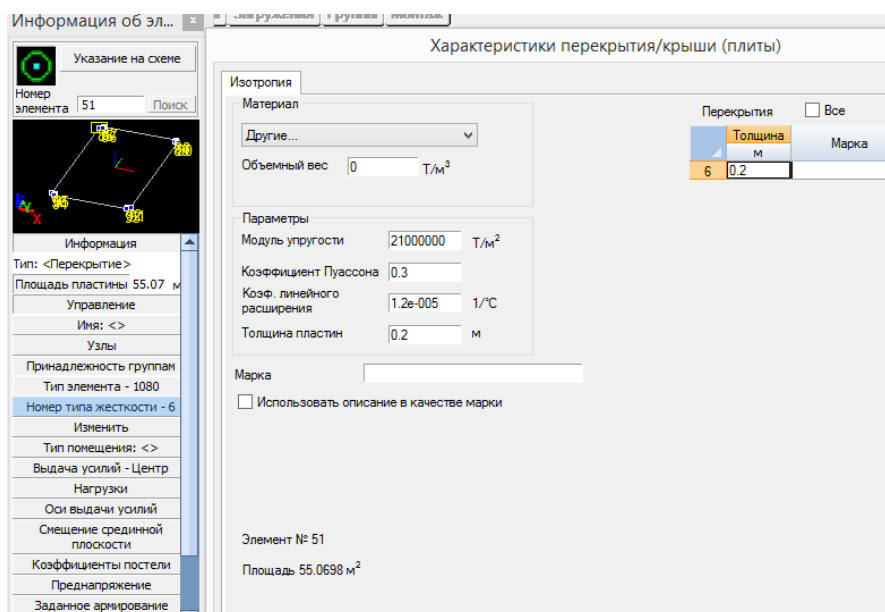
- Выделяем поверхность на загруженной схеме;



- Выбрать команду «Тип элемента»;



- Выбираем команду «Номер типа жесткости»;



13.2. Экспорт в ПК ЛИРА-САПР (Сапфир)

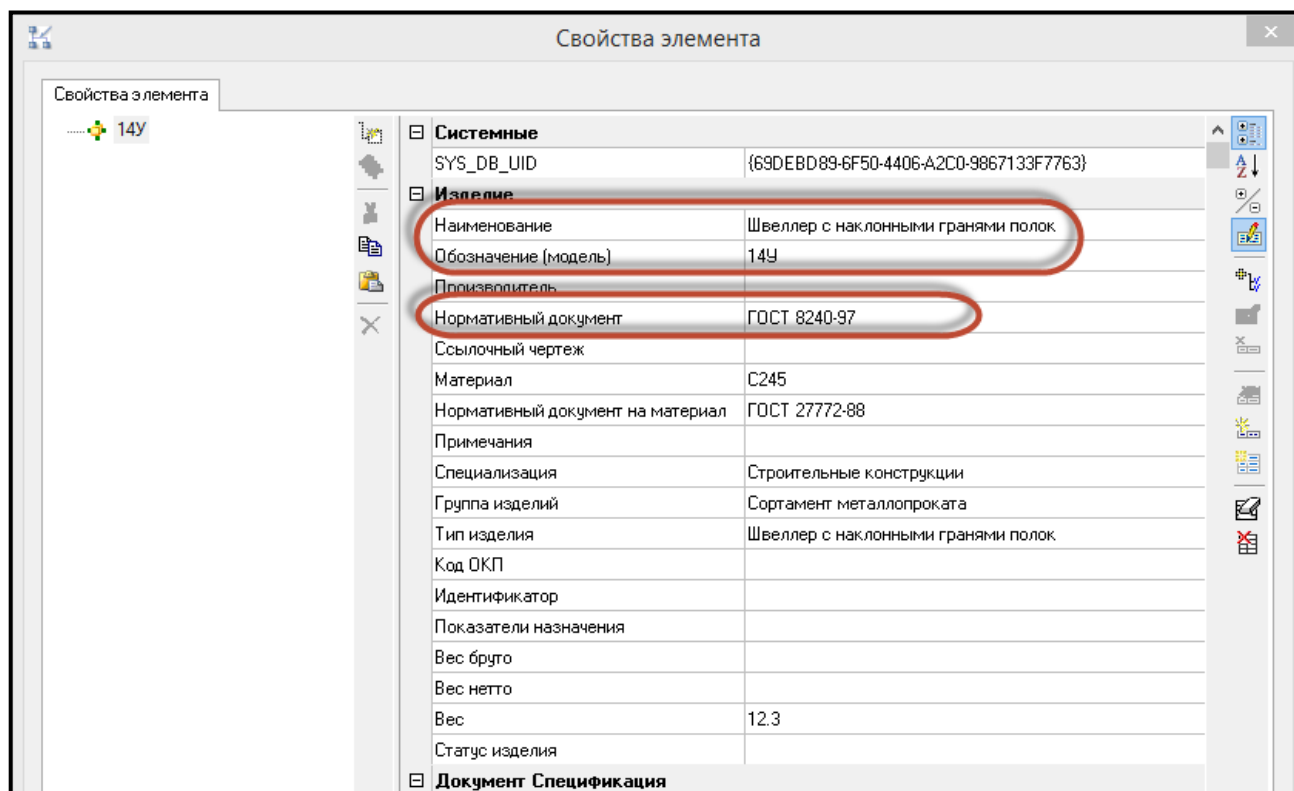
По умолчанию в БД Model Studio CS Строительные решения для всех профилей металлопроката определено требуемое соответствие объектам ПК ЛИРА-САПР. Использование данных элементов при создании 3D модели обеспечит их правильную интерпретацию при экспорте в ПК ЛИРА-САПР.

Способы проверки и назначения объектам 3D модели соответствий объектам ПК ЛИРА-САПР:

- Посредством использования диалога «Свойства элемента»;
- Посредством использования Спецификатора.

13.2.1. Назначение и проверка соответствий объектам ПК ЛИРА-САПР

Назначение и проверка соответствий объектам ПК ЛИРА-САПР осуществляется путем редактирования параметров «Наименование», «Обозначение», «Нормативный документ». В диалоговом окне «Свойства элемента» данные параметры находятся в категории «Изделие» (в случае отсутствия параметра необходимо его добавить).

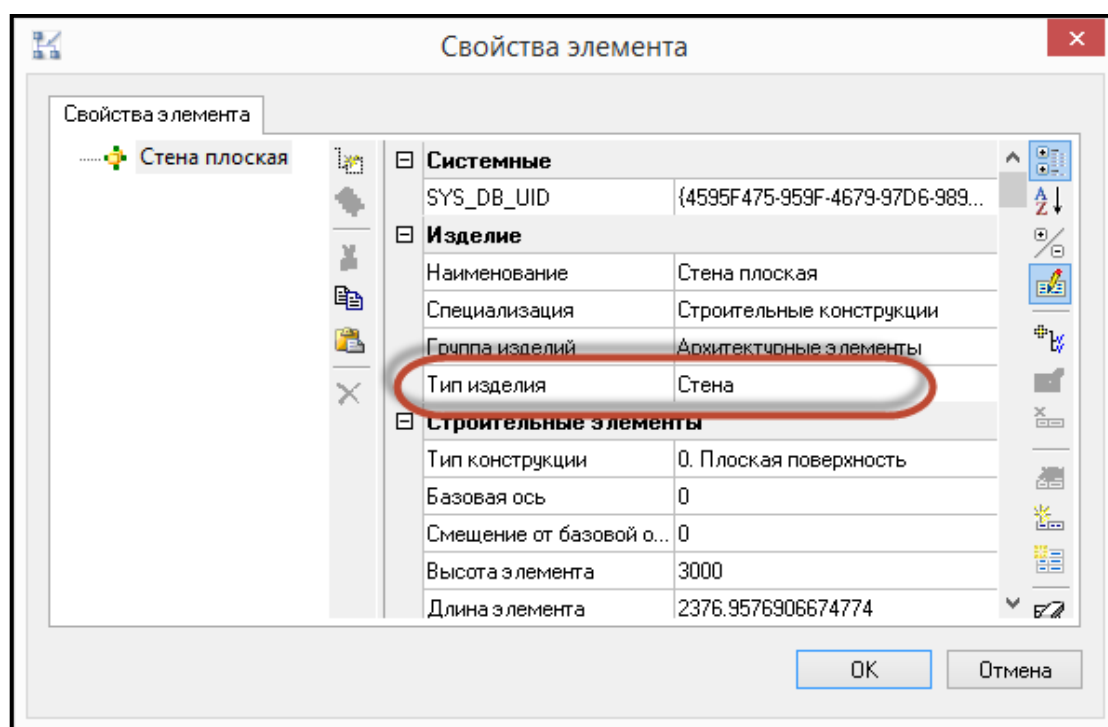


Редактирование посредством диалогового окна «Свойства элемента» возможно выполнять как при выборе одного объекта, так и при выборе семейства однотипных объектов.

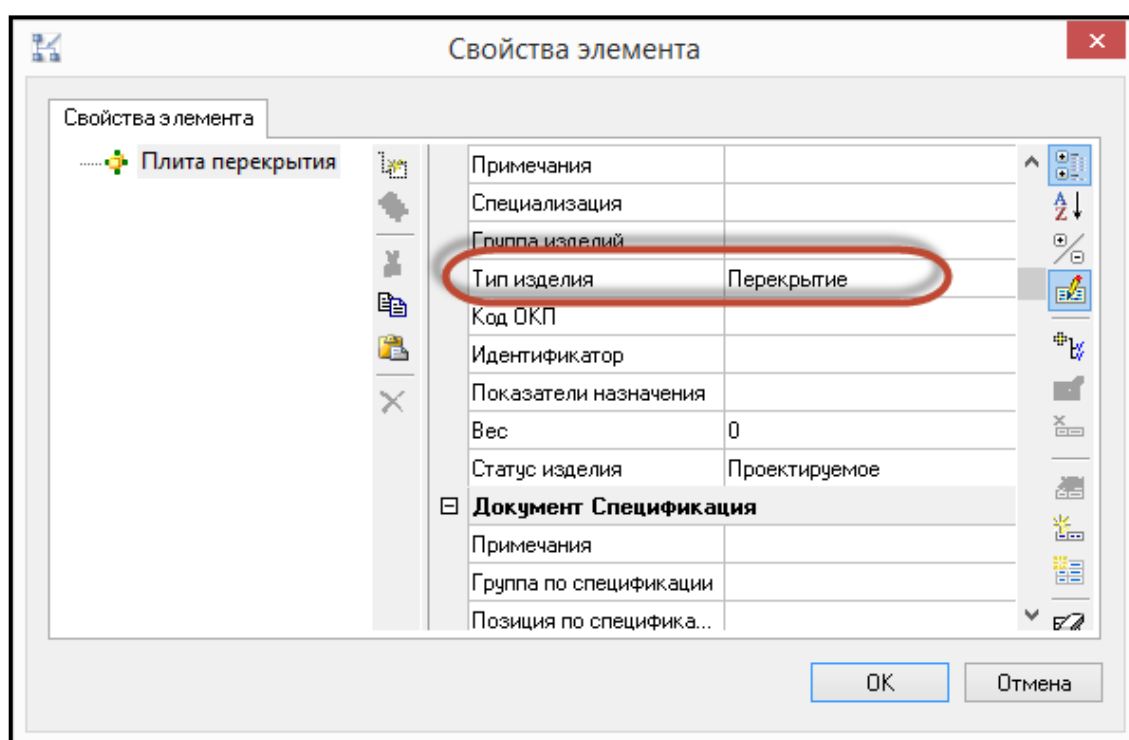
Параметры для строительных поверхностей (стены и перекрытия): «Тип изделия». В диалоговом окне «Свойства элемента» данный параметр находится в категории «Изделие» (в случае отсутствия параметра необходимо его добавить).

Редактирование посредством диалогового окна «Свойства элемента» возможно выполнять как при выборе одного объекта, так и при выборе семейства однотипных объектов.

Для стен «Тип изделия» = «Стена»:

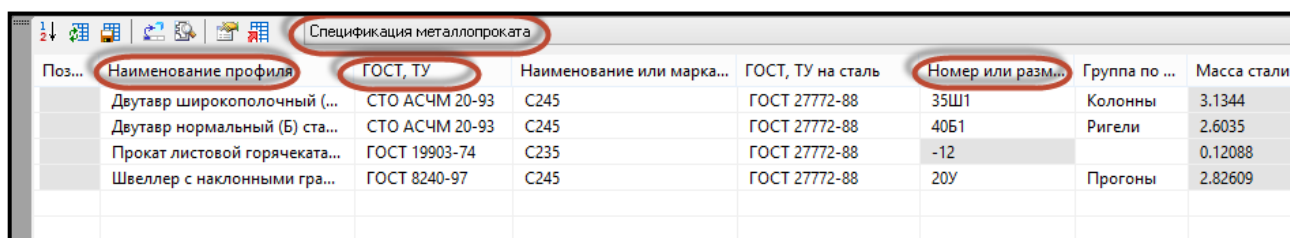


Для перекрытий «Тип изделия» = «Перекрытие»:



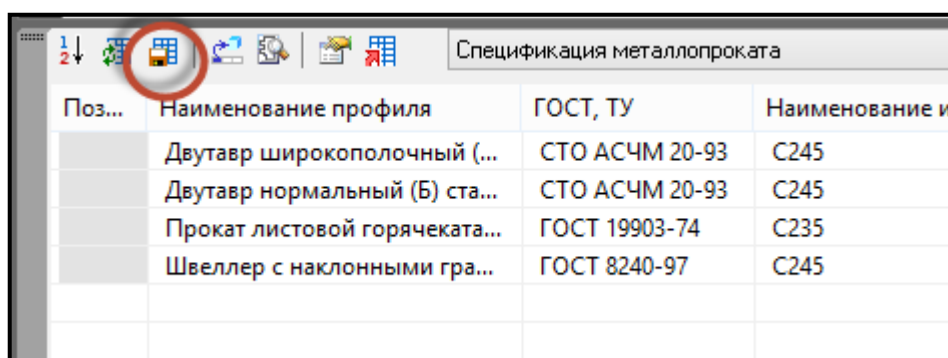
13.2.2. Использование спецификатора для профилей металлопроката

- Запустить Спецификатор см. [п.12.2](#);
- В строке с отображением текущего профиля выбрать «Спецификация металлопроката»;



Поз...	Наименование профиля	ГОСТ, ТУ	Наименование или марка...	ГОСТ, ТУ на сталь	Номер или разм...	Группа по ...	Масса стали
	Двутавр широкополочный (...)	СТО АСЧМ 20-93	C245	ГОСТ 27772-88	35Ш1	Колонны	3.1344
	Двутавр нормальный (Б) ста...	СТО АСЧМ 20-93	C245	ГОСТ 27772-88	40Б1	Ригели	2.6035
	Прокат листовой горячеката...	ГОСТ 19903-74	C235	ГОСТ 27772-88	-12		0.12088
	Швеллер с наклонными гра...	ГОСТ 8240-97	C245	ГОСТ 27772-88	20У	Прогоны	2.82609

- Проверить информацию по объектам на предмет наличия значений в столбце «Наименование профиля», «ГОСТ, ТУ», «Номер или размеры профиля»;
- При необходимости заполнить столбцы «Наименование профиля», «ГОСТ, ТУ», «Номер или размеры профиля» для каждой записи в окне Спецификатора, вводя значения с клавиатуры;
- Сохранить изменения, используя команду «Сохранить изменения в объекте чертежа». Все изменения сохранятся в объектах модели.

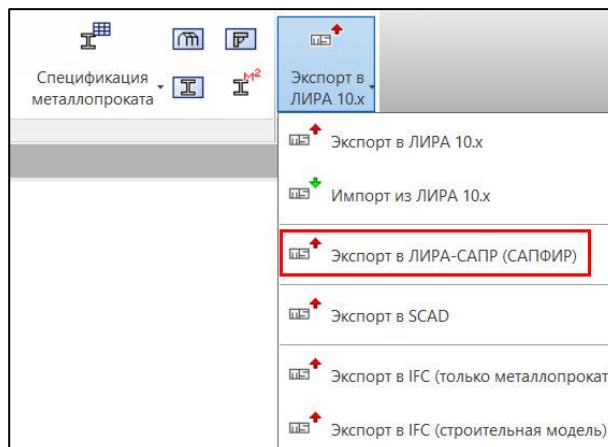


Поз...	Наименование профиля	ГОСТ, ТУ	Наименование и
	Двутавр широкополочный (...)	СТО АСЧМ 20-93	C245
	Двутавр нормальный (Б) ста...	СТО АСЧМ 20-93	C245
	Прокат листовой горячеката...	ГОСТ 19903-74	C235
	Швеллер с наклонными гра...	ГОСТ 8240-97	C245

Для отображения сопряжения стержневых элементов «узел-в-узел» в расчетном комплексе необходимо разработать параметрические узловые соединения профилей металлопроката с использованием библиотеки типовых прототипов узловых соединений или создание пользовательских подрезок профилей металлопроката см. п.11.15;

13.2.3. Передача модели металлического каркаса в препроцессор подготовки модели ПК ЛИРА-САПР (Сапфир)

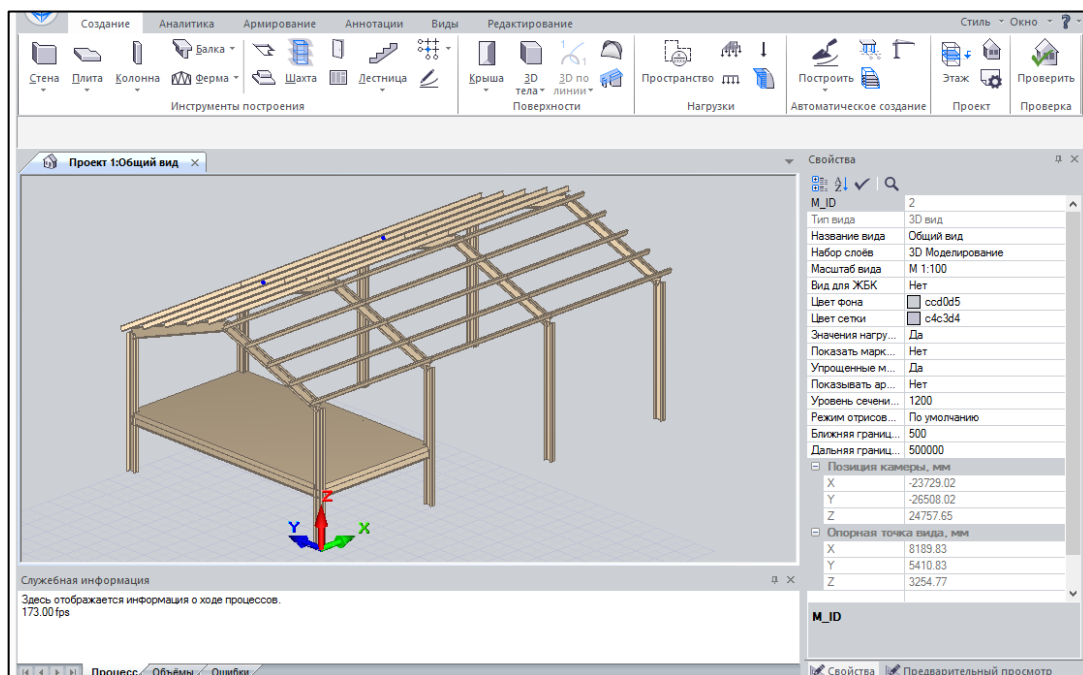
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Расчёты» выбрать команду «Экспорт в ЛИРА-САПР (Сапфир)»;



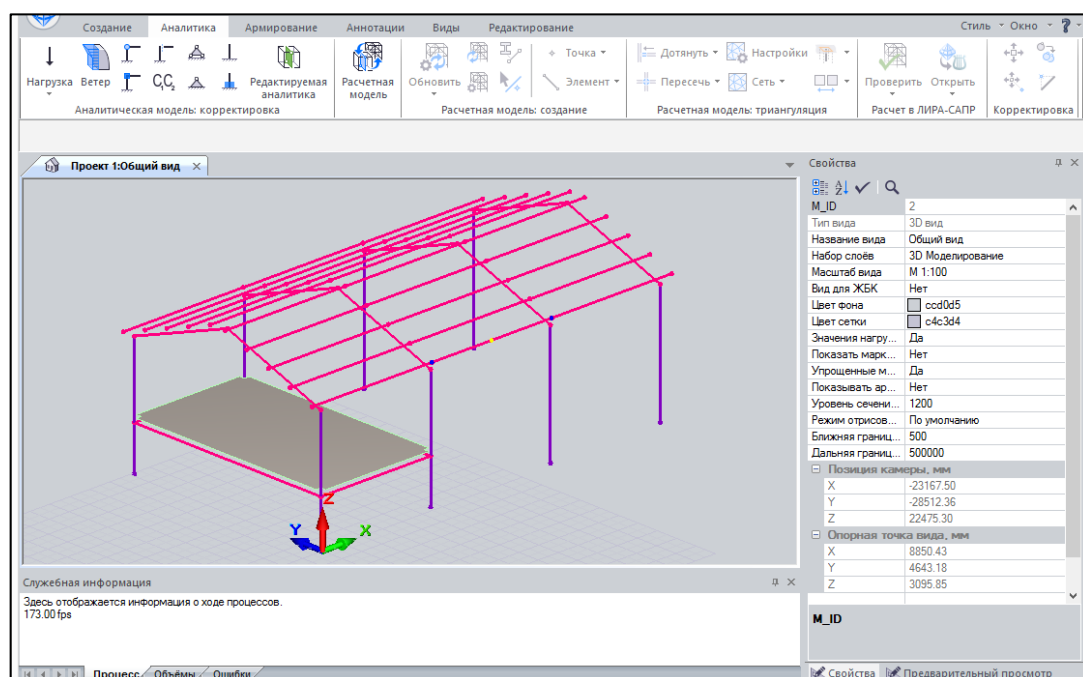
- После завершения процесса экспорта на панели задач Windows щелкнуть на появившуюся кнопку препроцессора подготовки модели ЛИРА-САПР (САПФИР) и развернуть главное диалоговое окно программы;



Объёмная модель:

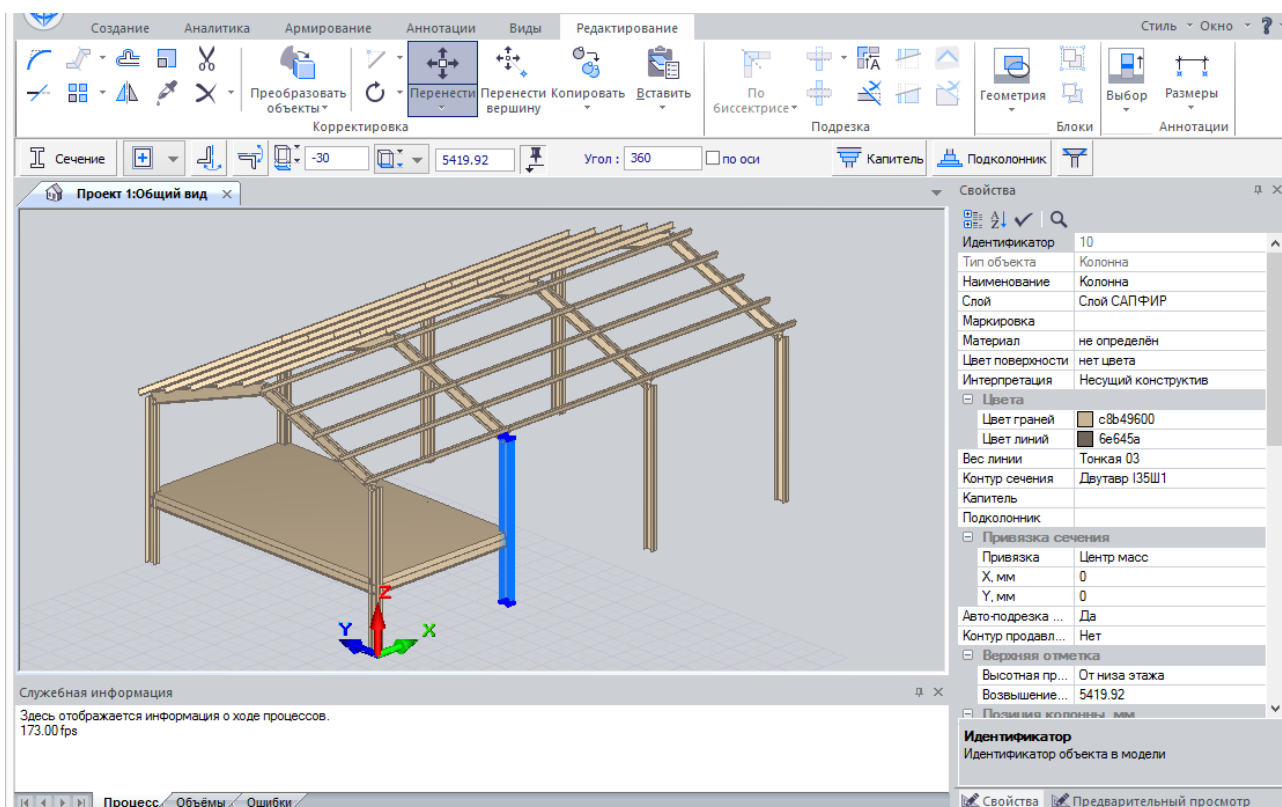


Аналитическая модель:

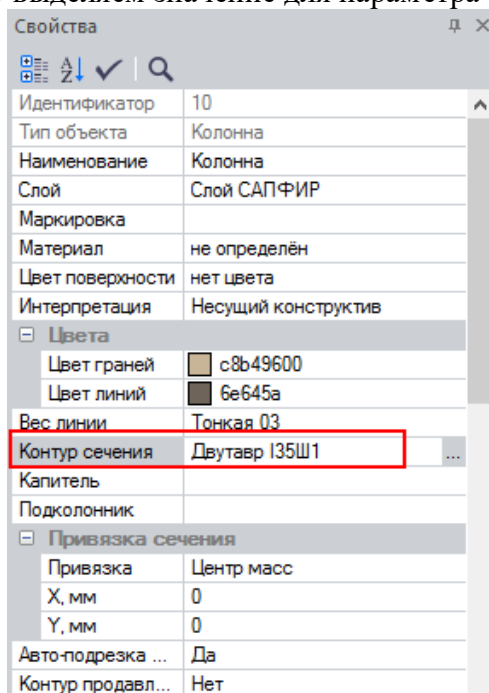


13.2.4. Проверка данных металлического каркаса, загруженных в препроцессор подготовки модели ЛИРА-САПР (Сапфир)

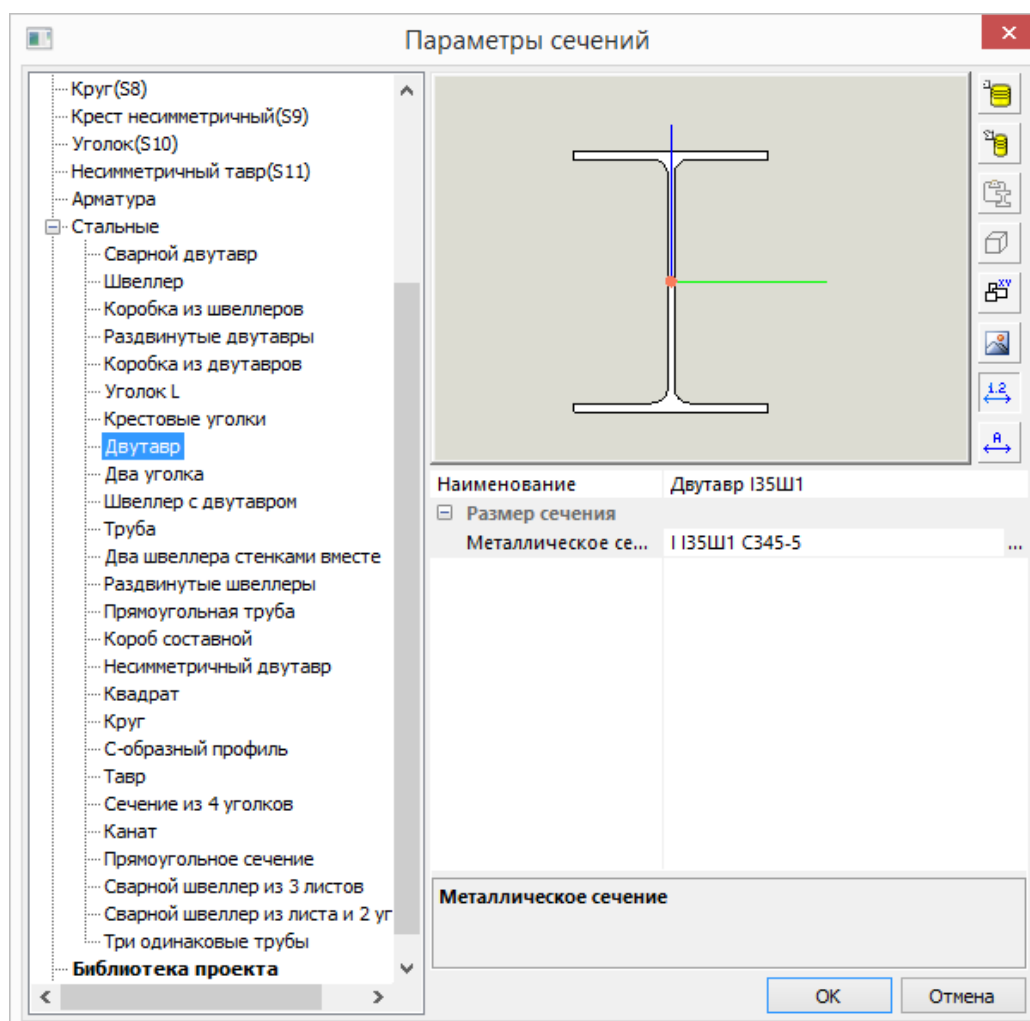
- Для проверки свойств импортируемого профиля металлопроката из Model Studio CS Строительные решения выделяем любой элемент в 3D модели САПФИР;



- В окне «Свойства» выделяем значение для параметра «Контур сечения»;

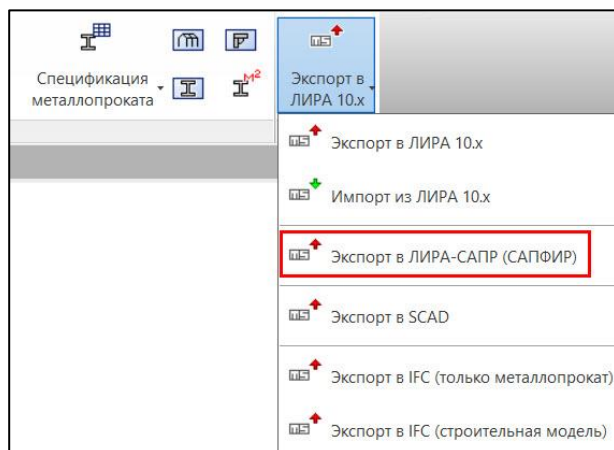


- В окне «Параметры сечения» отображаются свойства геометрии указанного металлопроката.



13.2.5. Передача 3D моделей строительных поверхностей в препроцессор подготовки модели ЛИРА-САПР (Сапфир)

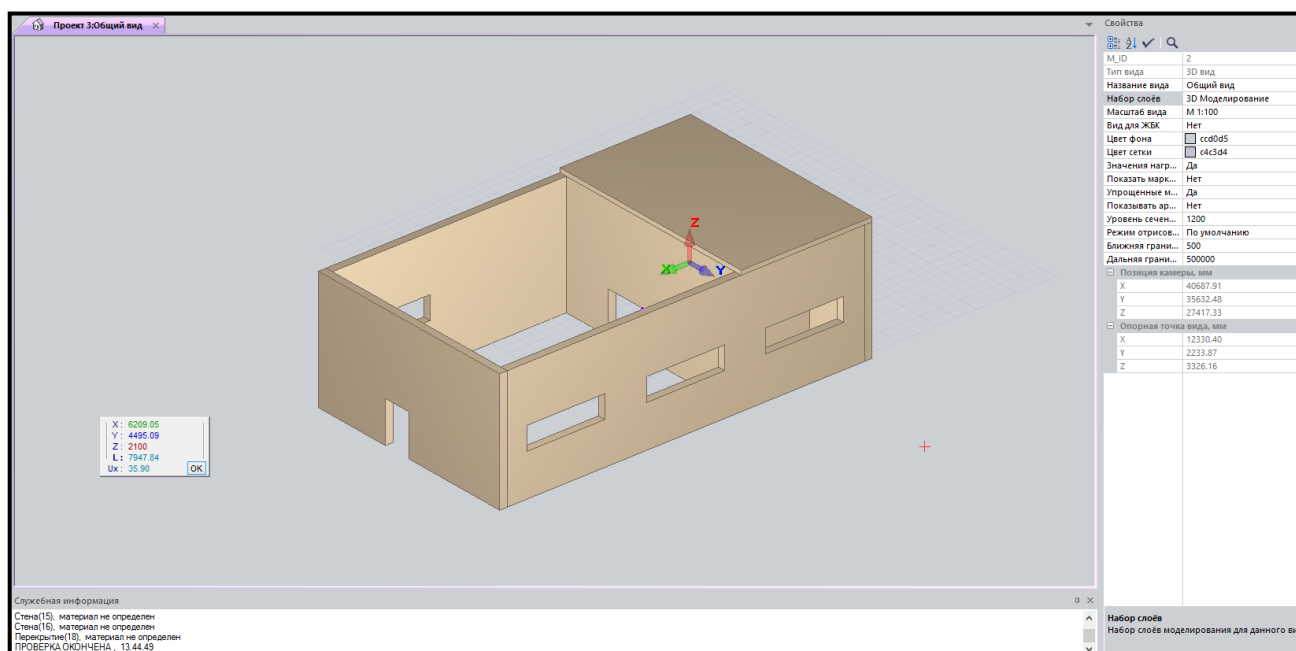
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Расчёты» выбрать команду «Экспорт в ЛИРА-САПР (Сапфир)»;



- После завершения процесса экспорта на панели задач Windows щелкнуть на появившуюся кнопку препроцессора подготовки модели ЛИРА-САПР (САПФИР) и развернуть главное диалоговое окно программы;

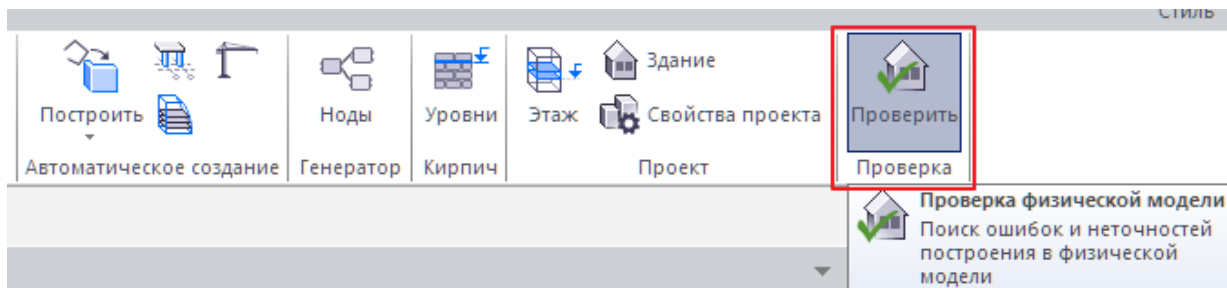


Объёмная модель:

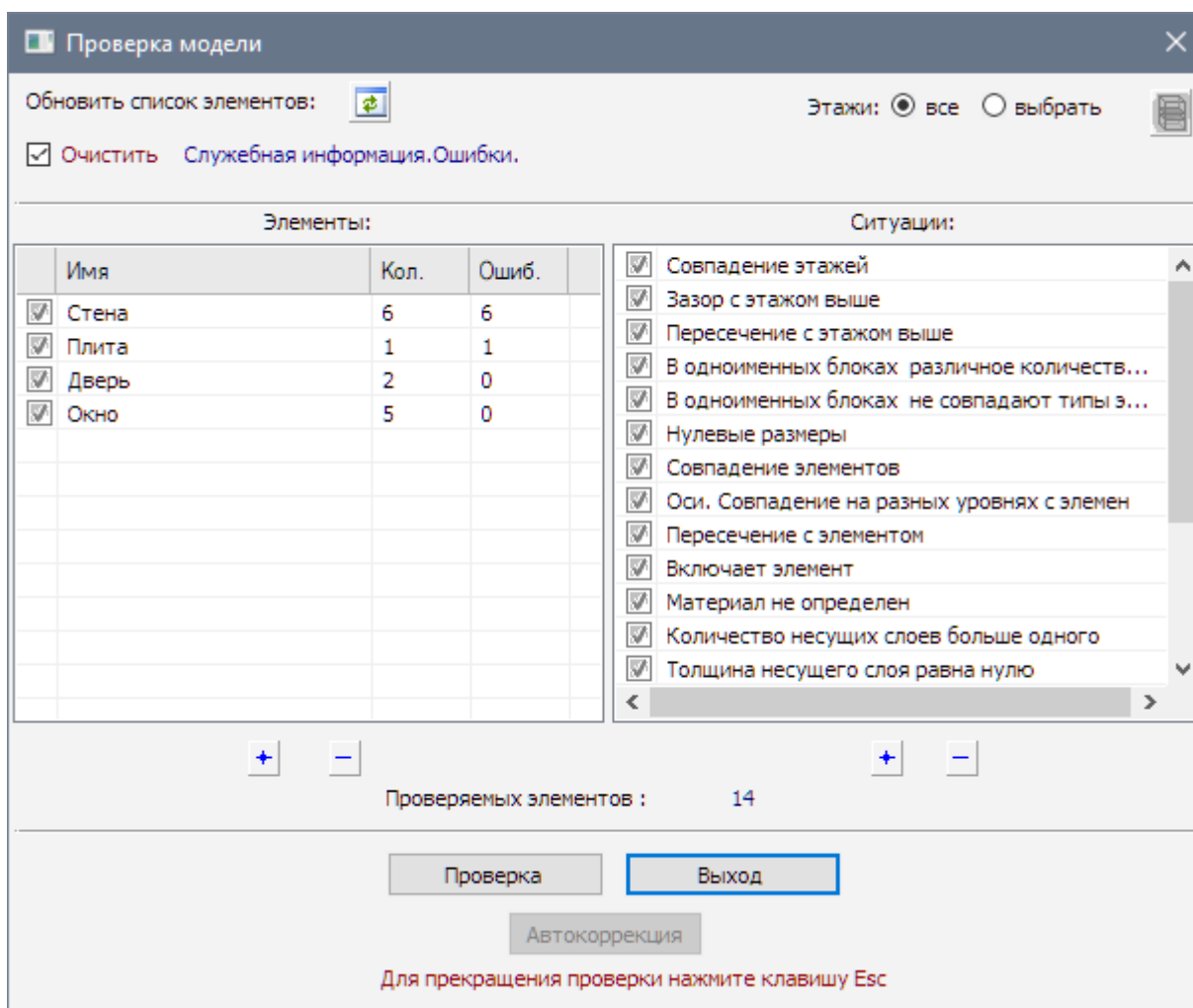


13.2.6. Проверка данных 3D модели здания, загруженных в препроцессор подготовки модели ПК ЛИРА-САПР (Сапфир)

- Для проверки физической модели импортируемого 3D здания из Model Studio CS Строительные решения выбираем команду «Проверка»;

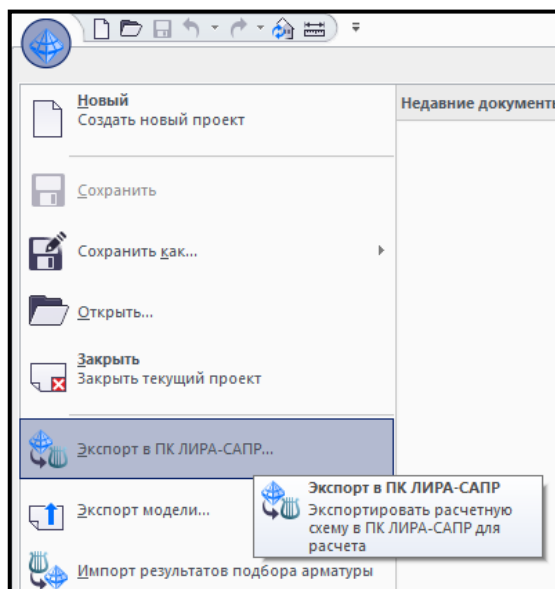


- В окне «Проверка модели» отображается типы элементов и их количество, а также проверки, которые необходимо выполнить.

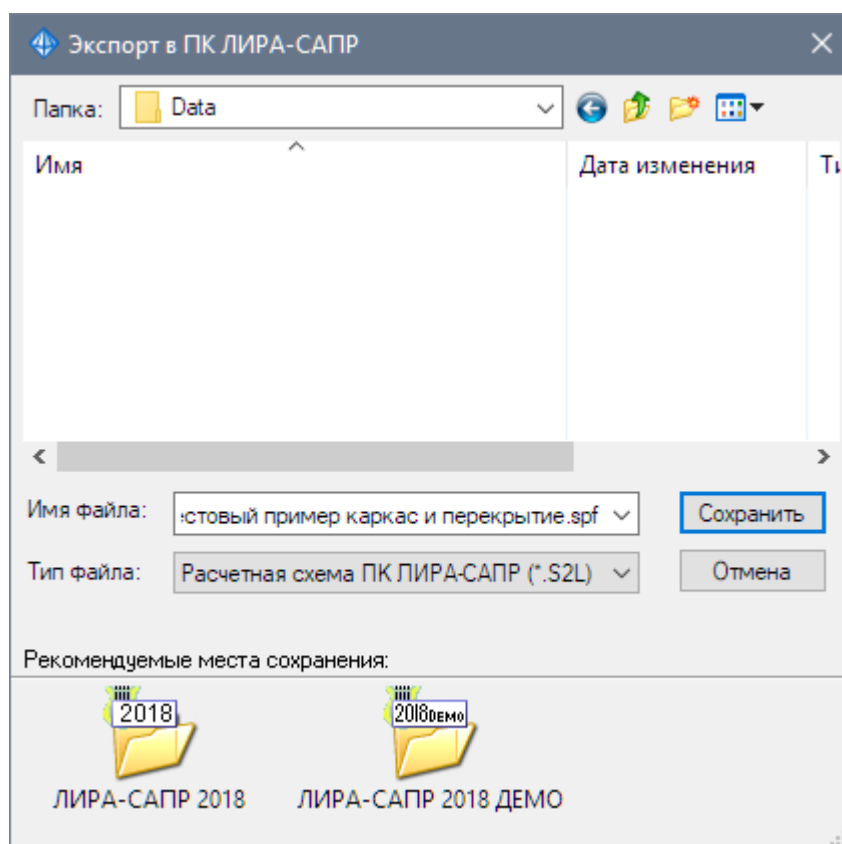


13.2.7. Экспорт 3D модели здания из препроцессора Сапфир в ПК ЛИРА-САПР

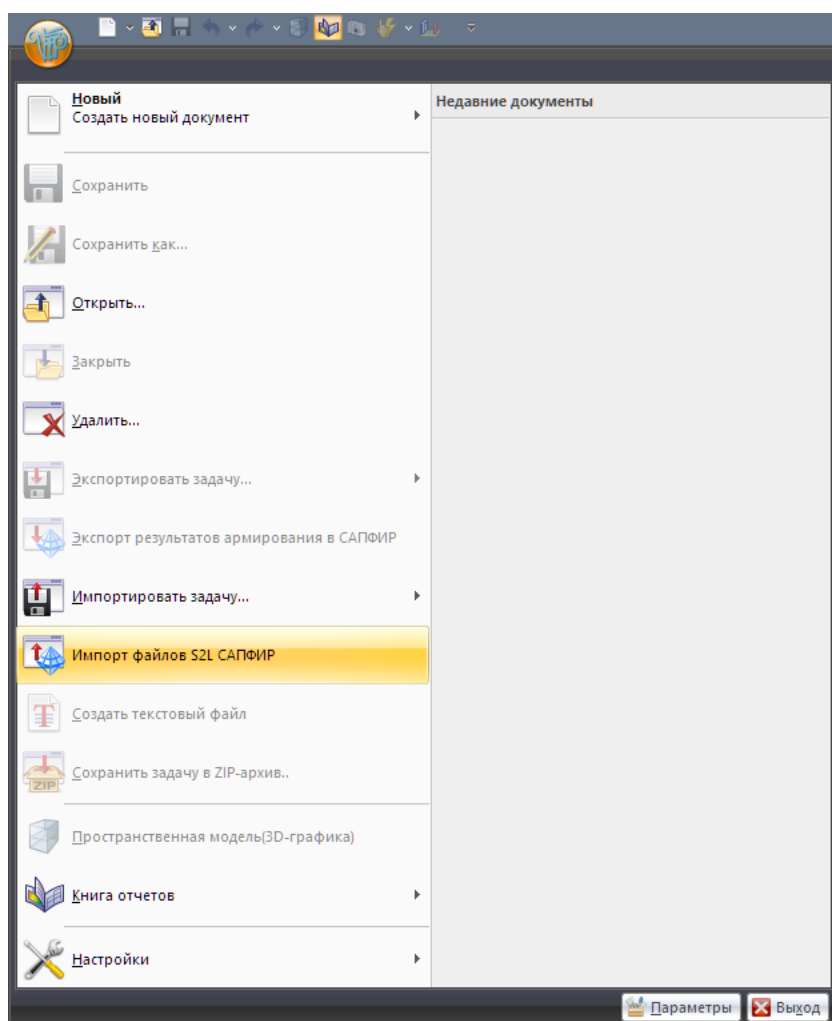
- В главном меню препроцессора САПФИР выбрать «Экспорт в ПК ЛИРА-САПР...»;



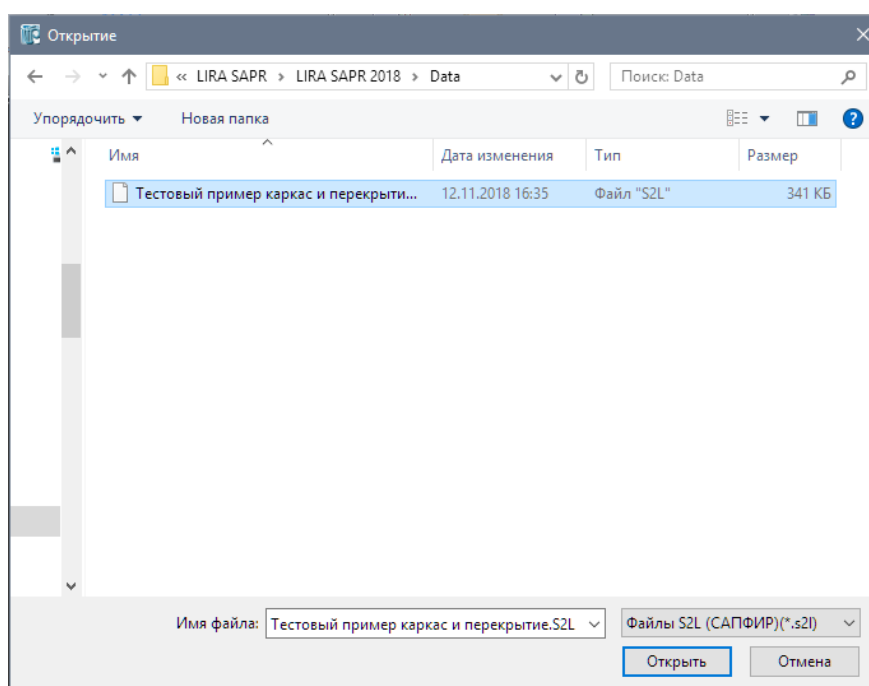
- В окне вводим имя файла, расширение файла *.S2L. Указываем рекомендуемое место сохранения, и нажимаем «Сохранить»;



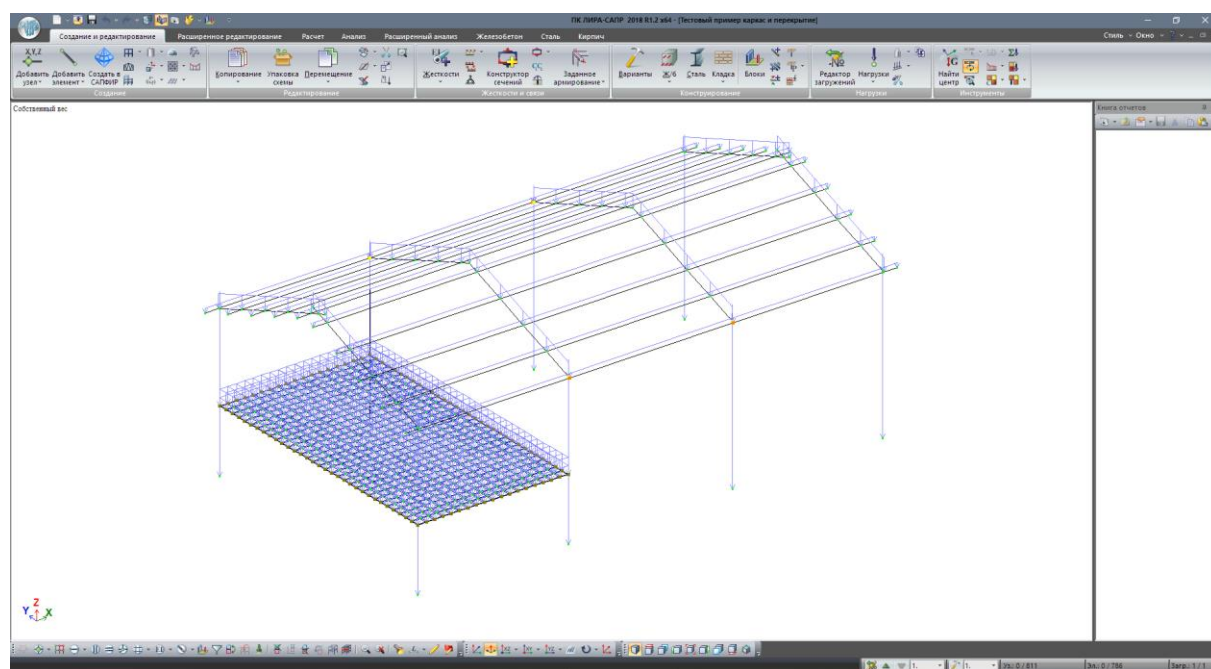
- В главном окне ПК ЛИРА-САПР выбираем команду «Импорт файлов S2L САПФИР»;



- В окне выбираем файл. Нажимаем «Открыть»;

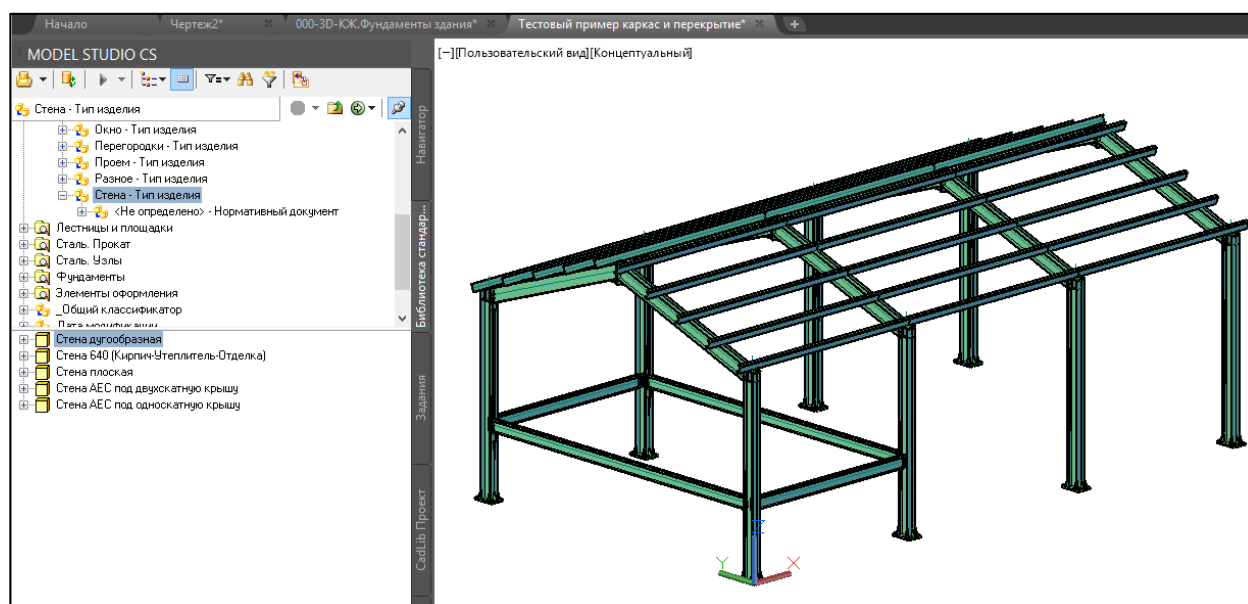


- Результат:



13.3. Экспорт в ПК Лири 10.x

Перед первым экспортом в расчетное ПК Лири 10.x необходимо Model Studio CS Строительные решения запустить с правами «Администратора».



13.3.1. Назначение и проверка соответствий объектам ПК ЛИРА 10.x

Назначение и проверка соответствий объектам ПК ЛИРА 10.x осуществляется путем редактирования параметров «Наименование», «Обозначение», «Нормативный документ». В диалоговом окне «Свойства элемента» данные параметры находятся в категории «Изделие» (в случае отсутствия параметра необходимо его добавить).

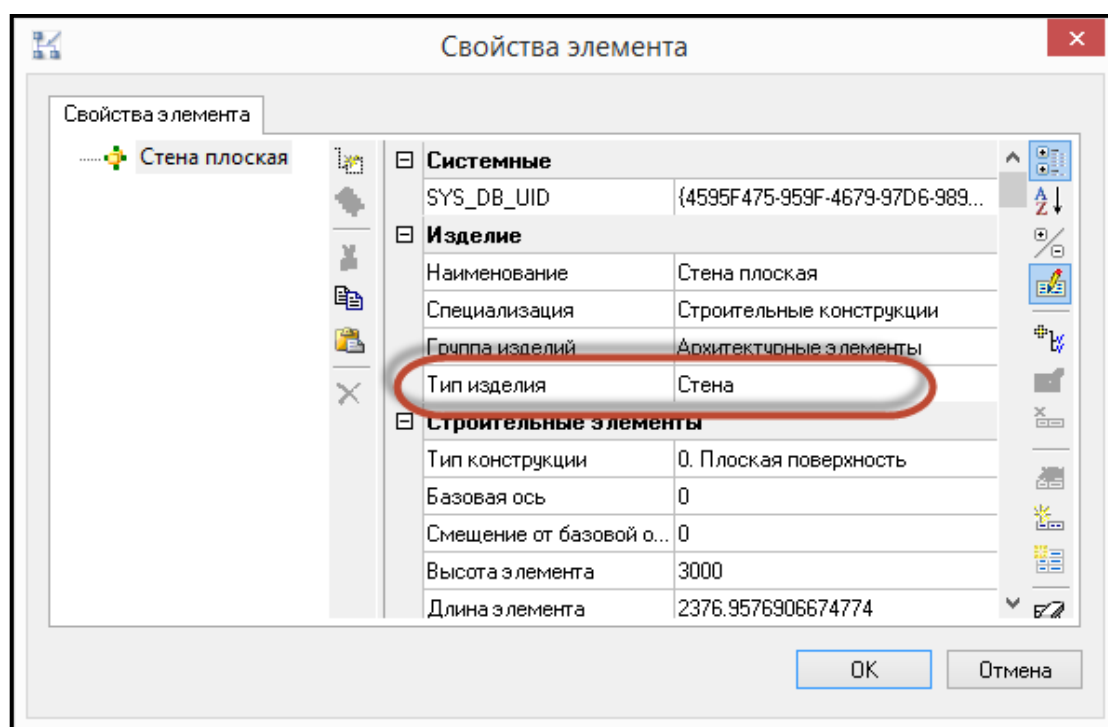
Свойства элемента	
Свойства элемента 14У	
Системные	
SYS_DB_UID	{69DEBD89-6F50-4406-A2C0-9867133F7763}
Изделие	
Наименование	Швеллер с наклонными гранями полок
Обозначение (модель)	14У
Производитель	
Нормативный документ	ГОСТ 8240-97
Ссылочный чертеж	
Материал	C245
Нормативный документ на материал	ГОСТ 27772-88
Примечания	
Специализация	Строительные конструкции
Группа изделий	Сортамент металлопроката
Тип изделия	Швеллер с наклонными гранями полок
Код ОКП	
Идентификатор	
Показатели назначения	
Вес брутто	
Вес нетто	
Вес	12.3
Статус изделия	
Документ Спецификация	

Редактирование посредством диалогового окна «Свойства элемента» возможно выполнять как при выборе одного объекта, так и при выборе семейства однотипных объектов.

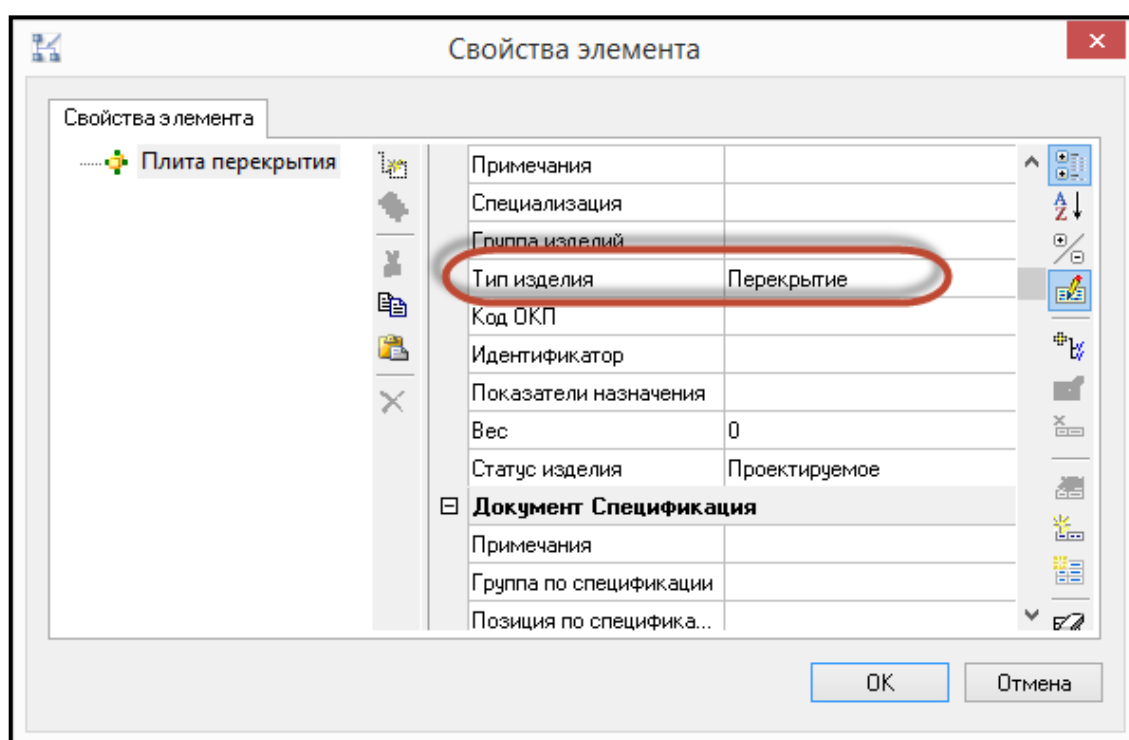
Параметры для строительных поверхностей (стены и перекрытия): «Тип изделия». В диалоговом окне «Свойства элемента» данный параметр находится в категории «Изделие» (в случае отсутствия параметра необходимо его добавить).

Редактирование посредством диалогового окна «Свойства элемента» возможно выполнять как при выборе одного объекта, так и при выборе семейства однотипных объектов.

Для стен «Тип изделия» = «Стена»:

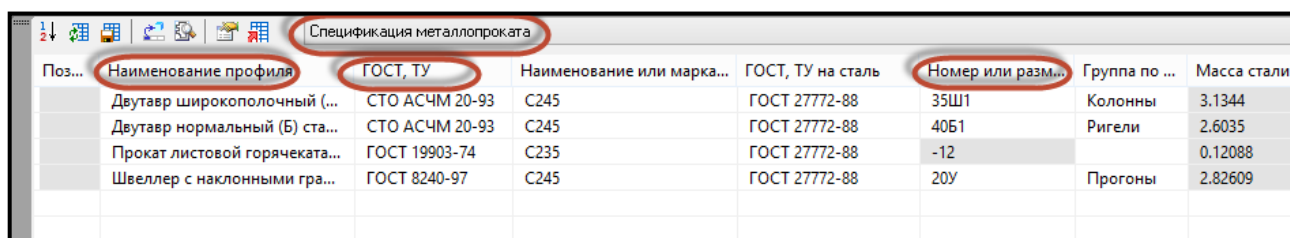


Для перекрытий «Тип изделия» = «Перекрытие»:



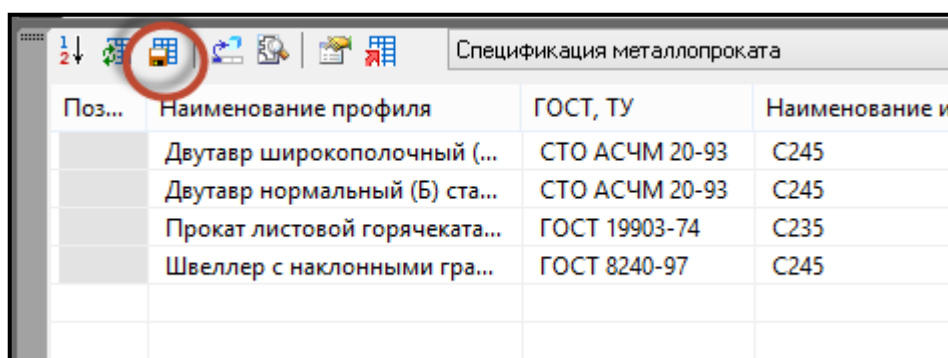
13.3.2. Использование спецификатора для профилей металлопроката

- Запустить Спецификатор см. п.14.2;
- В строке с отображением текущего профиля выбрать «Спецификация металлопроката»;



Поз...	Наименование профиля	ГОСТ, ТУ	Наименование или марка...	ГОСТ, ТУ на сталь	Номер или разм...	Группа по ...	Масса стали
	Двутавр широкополочный (...)	СТО АСЧМ 20-93	C245	ГОСТ 27772-88	35Ш1	Колонны	3.1344
	Двутавр нормальный (Б) ста...	СТО АСЧМ 20-93	C245	ГОСТ 27772-88	40Б1	Ригели	2.6035
	Прокат листовой горячеката...	ГОСТ 19903-74	C235	ГОСТ 27772-88	-12		0.12088
	Швеллер с наклонными гра...	ГОСТ 8240-97	C245	ГОСТ 27772-88	20У	Прогоны	2.82609

- Проверить информацию по объектам на предмет наличия значений в столбце «Наименование профиля», «ГОСТ, ТУ», «Номер или размеры профиля»;
- При необходимости заполнить столбцы «Наименование профиля», «ГОСТ, ТУ», «Номер или размеры профиля» для каждой записи в окне Спецификатора, вводя значения с клавиатуры;
- Сохранить изменения, используя команду «Сохранить изменения в объекте чертежа». Все изменения сохранятся в объектах модели.

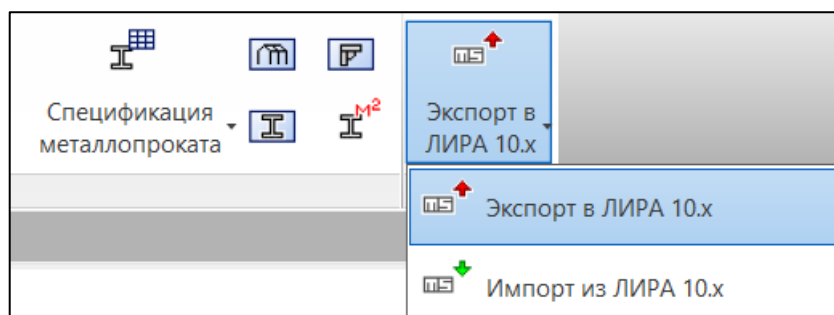


Поз...	Наименование профиля	ГОСТ, ТУ	Наименование и
	Двутавр широкополочный (...)	СТО АСЧМ 20-93	C245
	Двутавр нормальный (Б) ста...	СТО АСЧМ 20-93	C245
	Прокат листовой горячеката...	ГОСТ 19903-74	C235
	Швеллер с наклонными гра...	ГОСТ 8240-97	C245

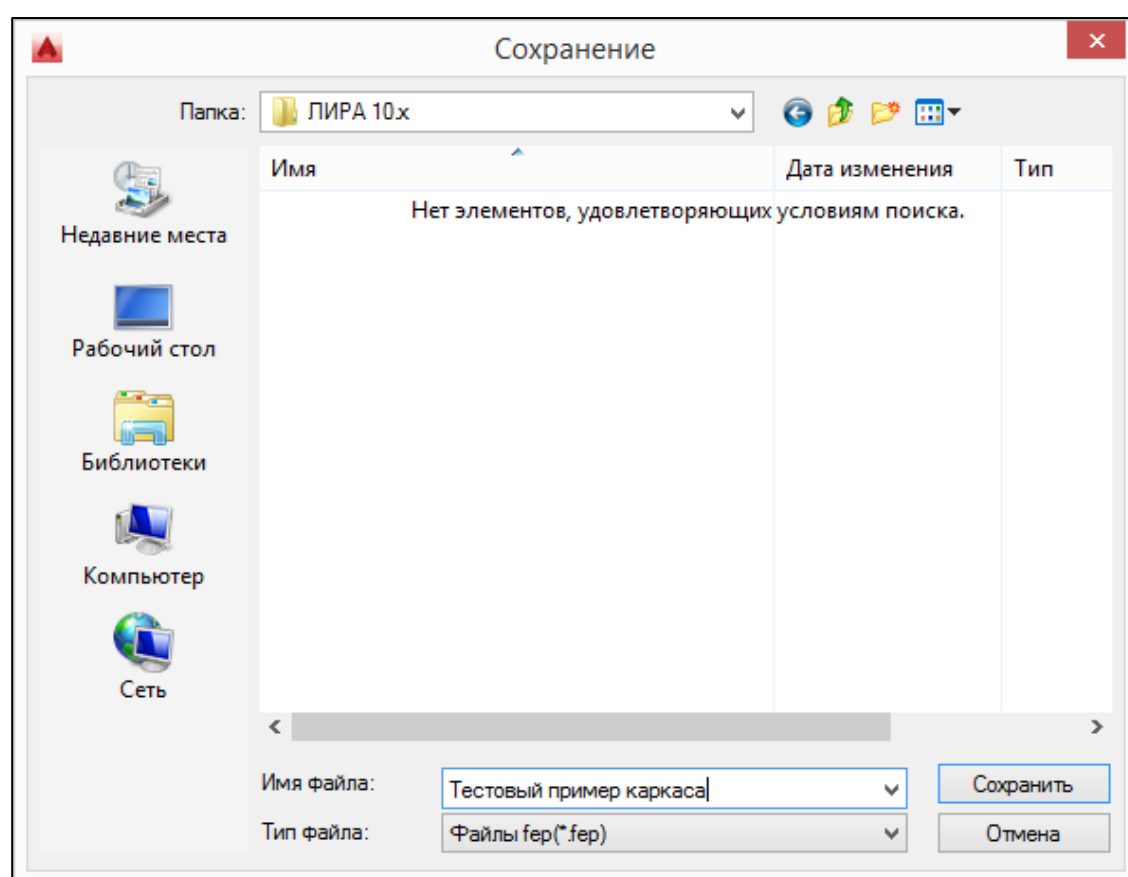
Для отображения сопряжения стержневых элементов «узел-в-узел» в расчетном комплексе необходимо разработать параметрические узловые соединения профилей металлопроката с использованием библиотеки типовых прототипов узловых соединений или создание пользовательских подрезок профилей металлопроката см. п.10.14;

13.3.3. Передача 3D модели здания в ПК ЛИРА 10.x

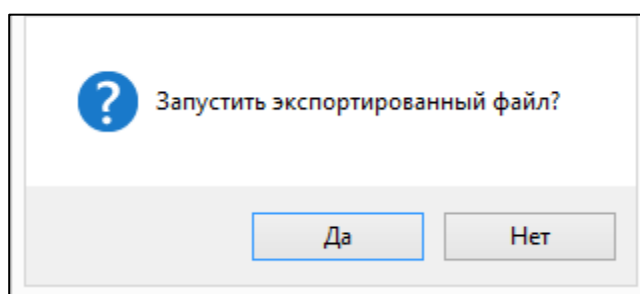
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Расчёты» выбрать команду «Экспорт в ЛИРА 10.x»;



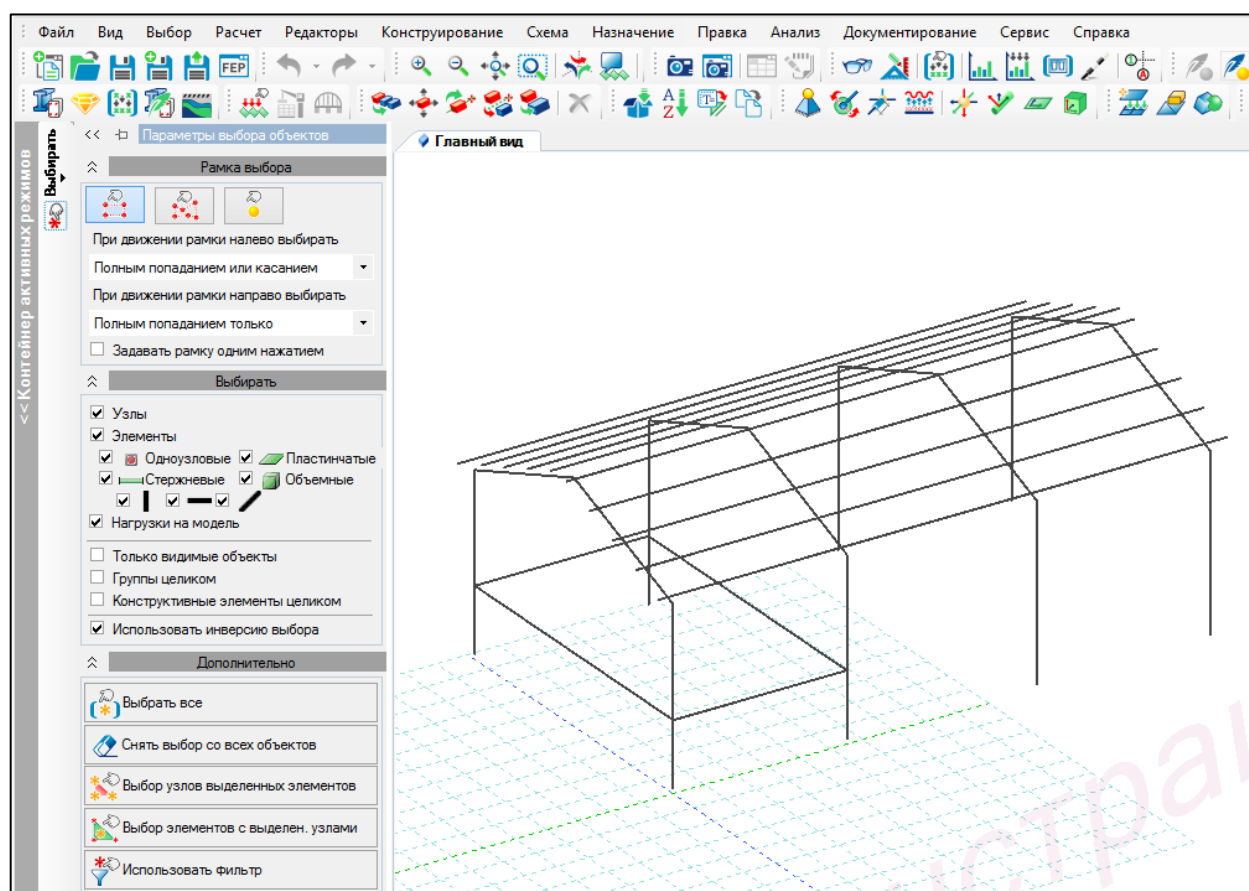
- Задать имя файлу и выбрать папку для сохранения экспортированного файла.



- Появится запрос о запуске экспортированного файла. Нажать «Да».

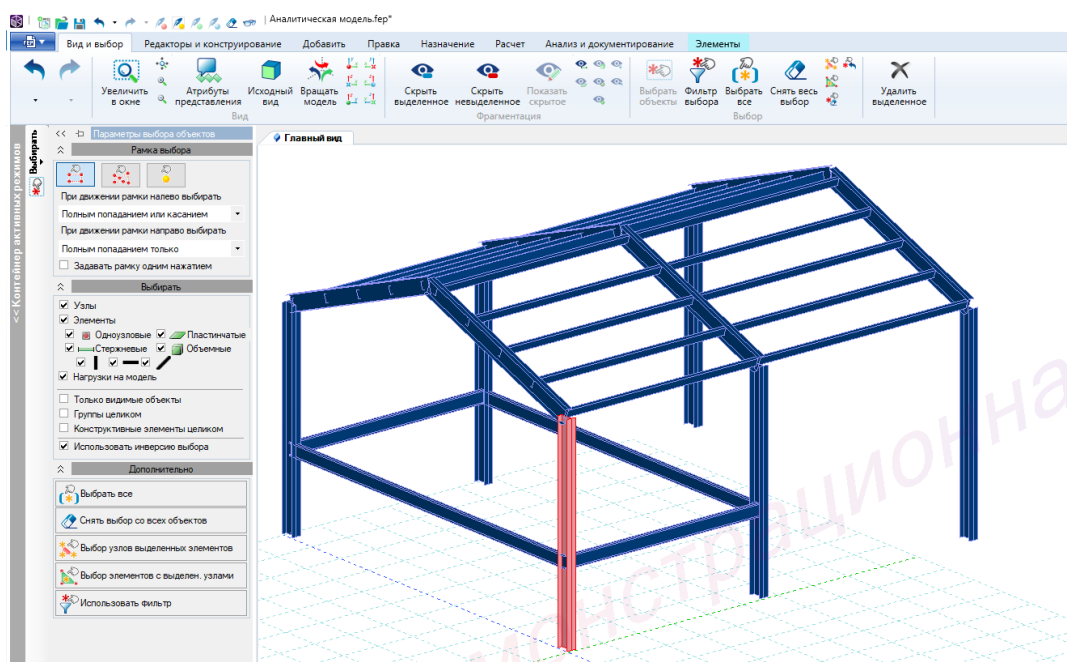


- Результат экспорта.

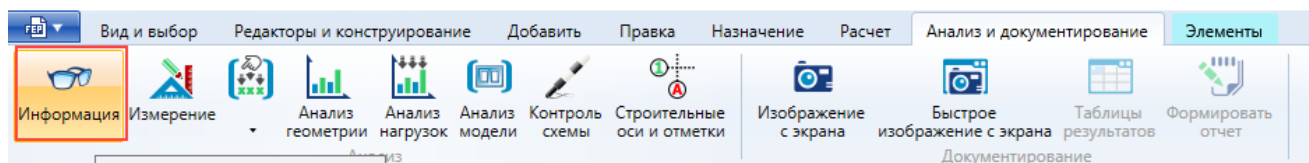


13.3.4. Проверка данных 3D модели здания, загруженных в ПК Лира 10.x

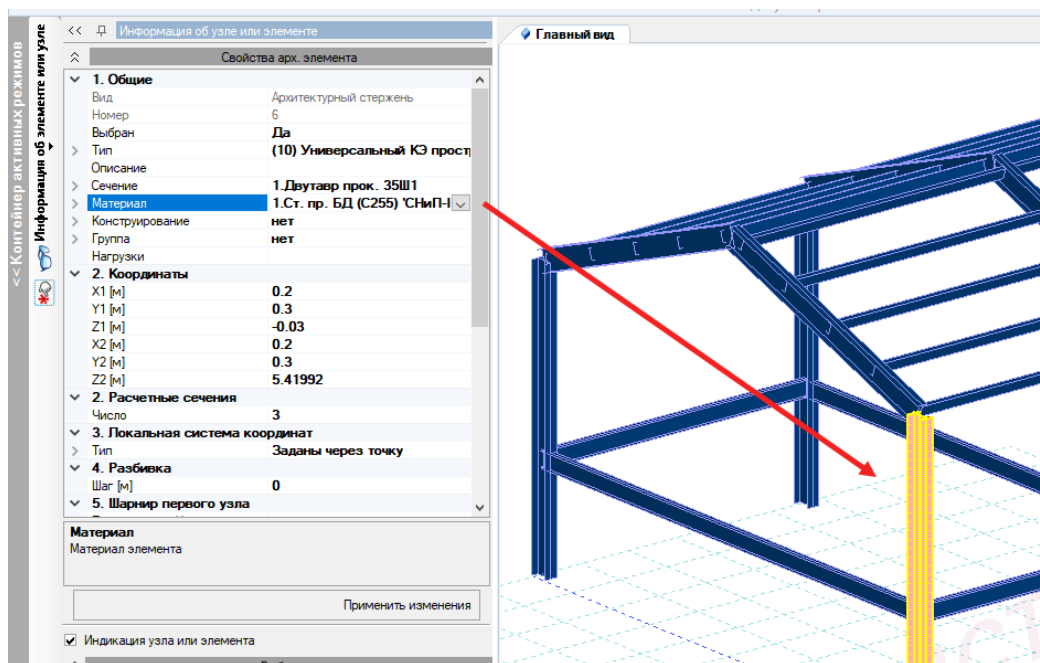
- Для проверки свойств импортируемого профиля металлопроката из Model Studio CS Строительные решения выделяем любой элемент в 3D модели ПК Лира 10.x;



Во вкладке «Анализ и документирование» выбираем команду «Информация»;



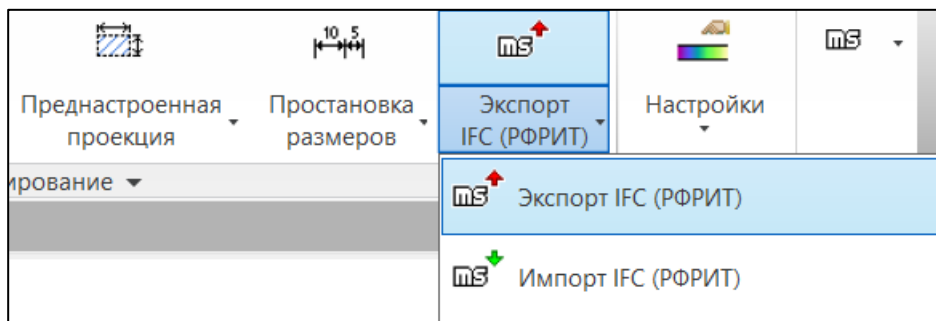
- В окне «Свойства арх. элемента» отображаются свойства геометрии указанного металлопроката.



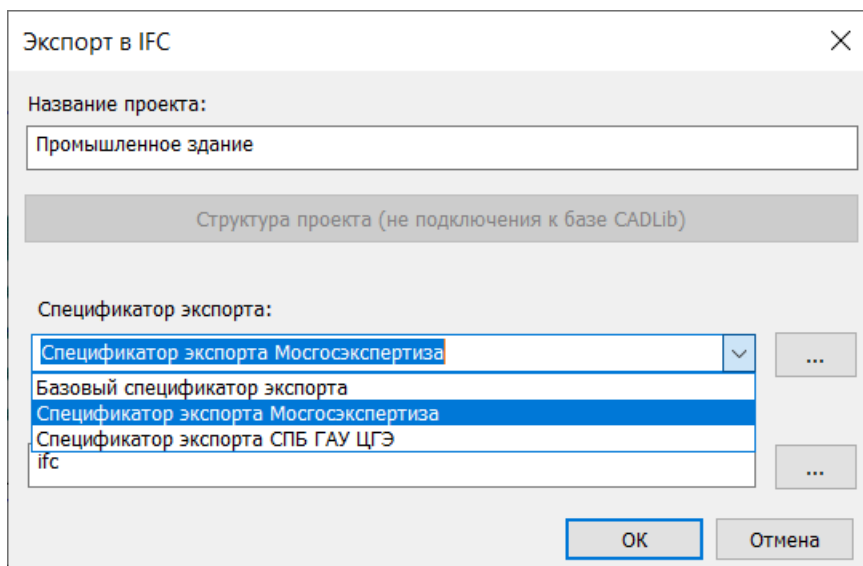
14. ЭКСПОРТ/ИМПОРТ IFC

14.1. Экспорт IFC РФРИТ

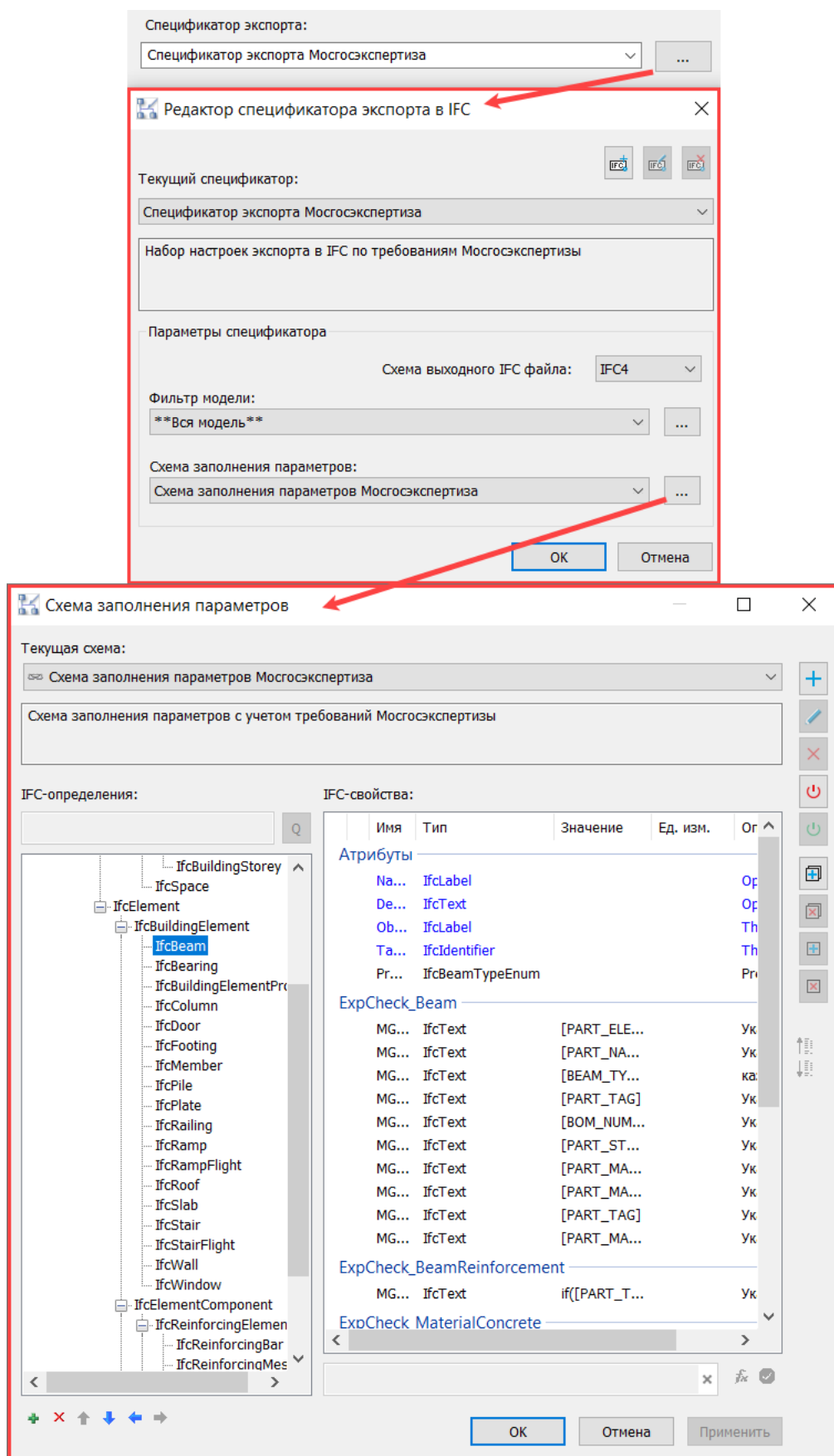
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Экспорт IFC (РФРИТ)»;



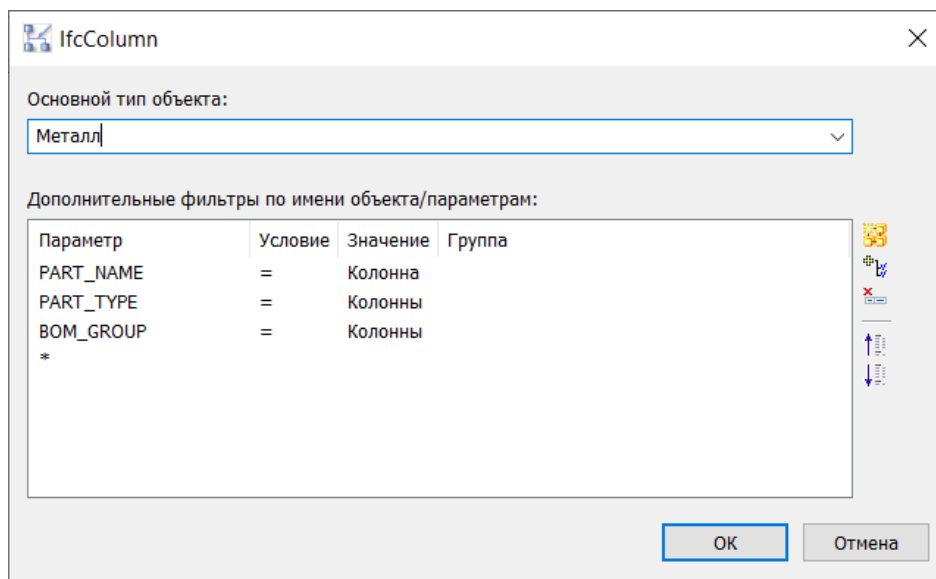
- В окне «Экспорт в IFC» задать название проекта, выбрать требуемый спецификатор экспорта и указать;



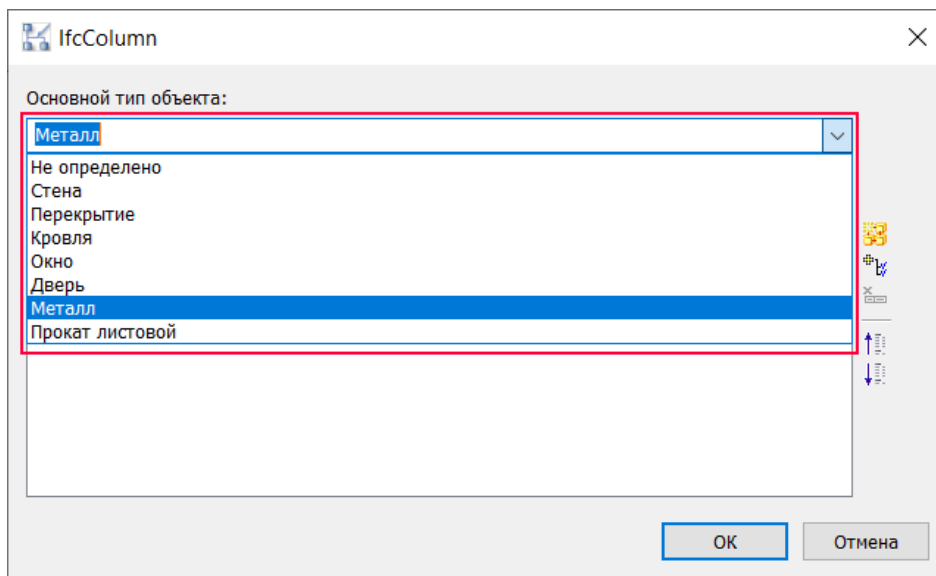
- В окне «Редактор спецификатора экспорта в IFC» задается схема выходного IFC файла (формат файла), фильтр экспорта и создается/редактируется парсинг параметров в указанном профиле экспорта;



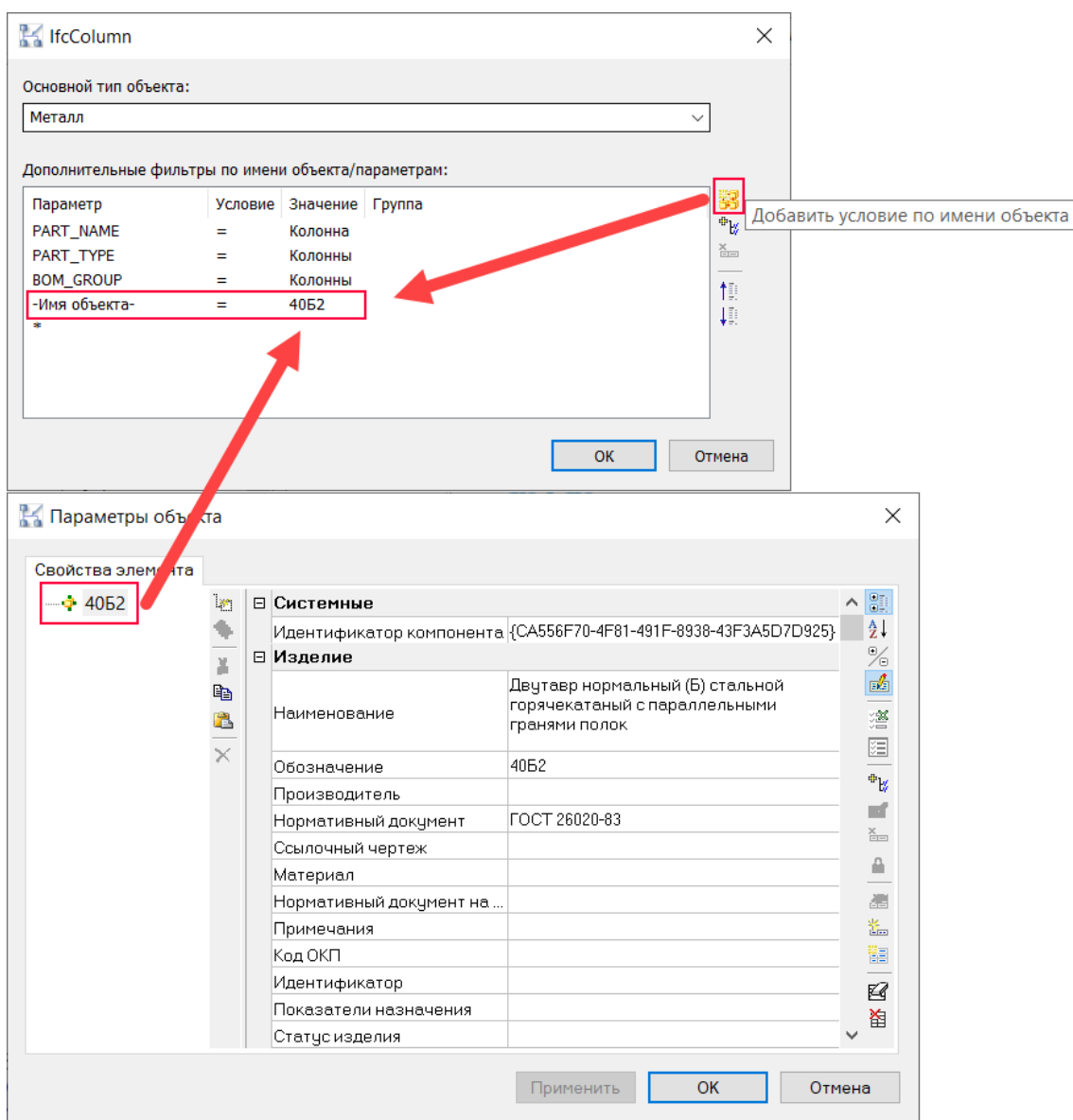
- Для настройки маппинга объектов в определённые классы IFC необходимо выбрать класс IFC в левой части окна и нажать на кнопку «*Фильтр соответствия IFC класса*»;



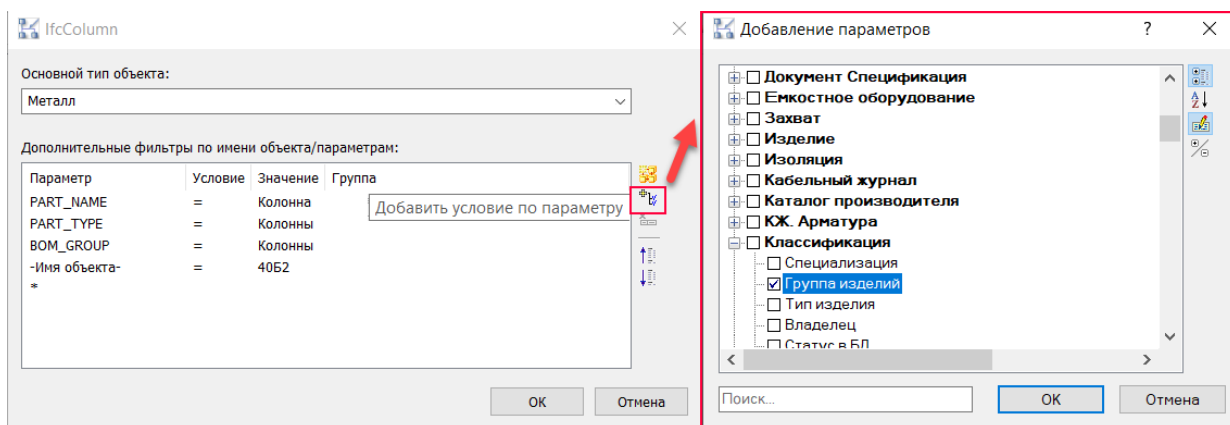
- «*Основной тип объекта*» определяет категорию объекта. Если необходимо настроить фильтр для категории объекта, которой нет в списке следует выбрать «*Не определено*»;



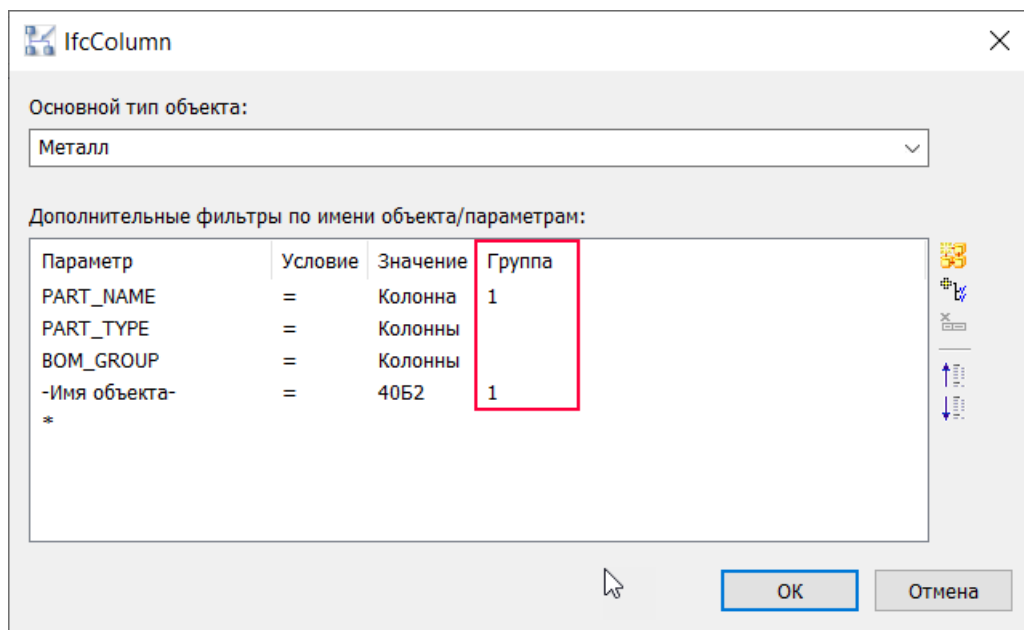
- Для добавления параметра по имени объекта необходимо нажать на кнопку «Добавить условие по имени объекта»;



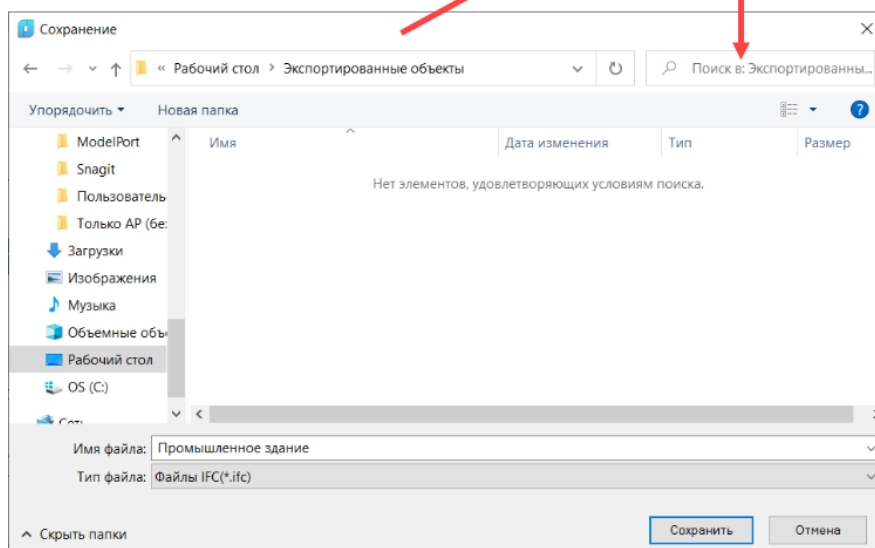
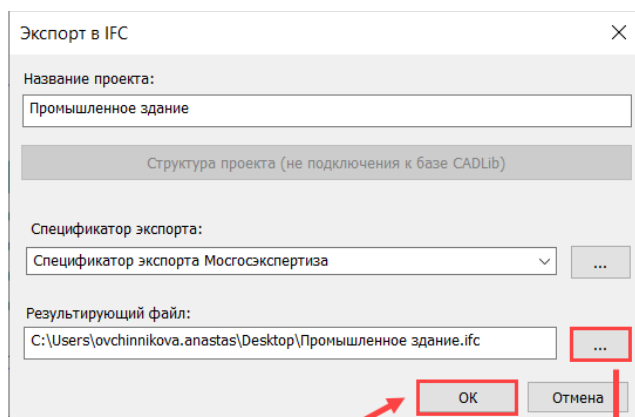
- Для добавления фильтра по параметру необходимо нажать на кнопку «Добавить условие по параметру». Откроется окно с параметрами из подключённой базы;



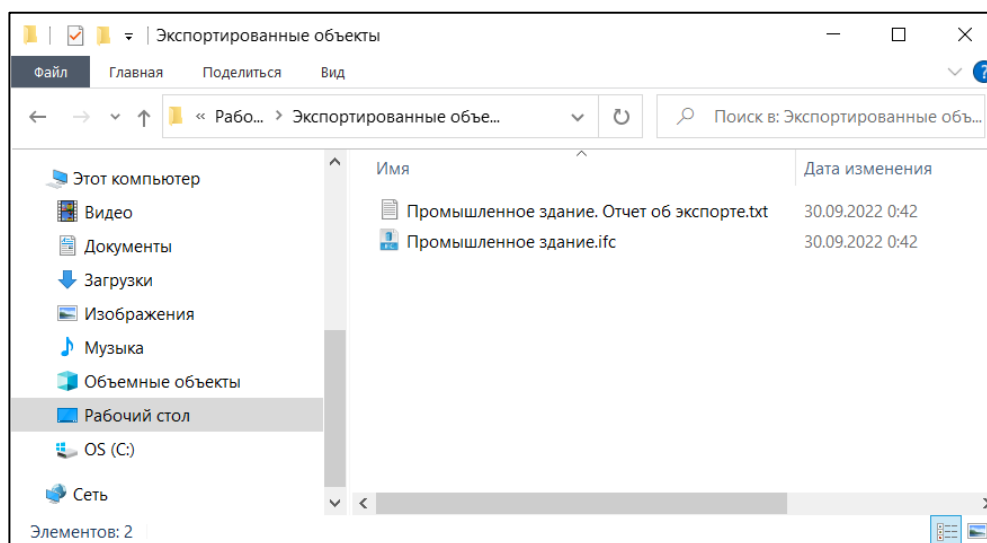
- Каждый дополнительный фильтр по умолчанию работает независимо от других. Для того, чтобы учитывались одновременно два фильтра нужно указать одинаковый номер группы у необходимых фильтров;



- После того, как были произведены все необходимые настройки – в диалоговом окне «Экспорт IFC» задать путь хранения, нажать «OK»;



- В указанном месте сформируется файл в формате IFC и текстовый файл в формате TXT, отчета экспорта;



- Отчет об экспорте должен содержать данные:
 - «Экспортируемый файл» - содержит имя и путь сохраненного файла;
 - «Количество объектов для экспорта:» - подсчет объектов во всем файле;
 - Данные о каждом экспортируемом объекте (№, Имя, Класс, GUID, Результат экспорта).

*Промышленное здание. Отчет об экспорте.txt – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Экспортируемый файл: C:\Users\... \Desktop\Промышленное здание.dwg

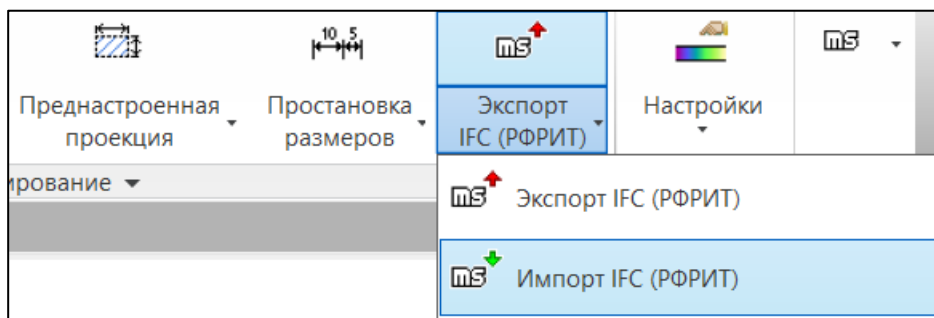
Количество объектов для экспорта: 624

№	Имя	Класс	GUID	Результат экспорта
1	ПС 330 кВ Центральная		csCoordinateGrid	без guid
2	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
3	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
4	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
5	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
6	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
7	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
8	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
9	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
10	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
11	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
12	Стена	CAECLinearWall	без guid	экспортирован
13	Отверстие	CAECElement	без guid	экспортирован
14	Отверстие	CAECElement	без guid	экспортирован

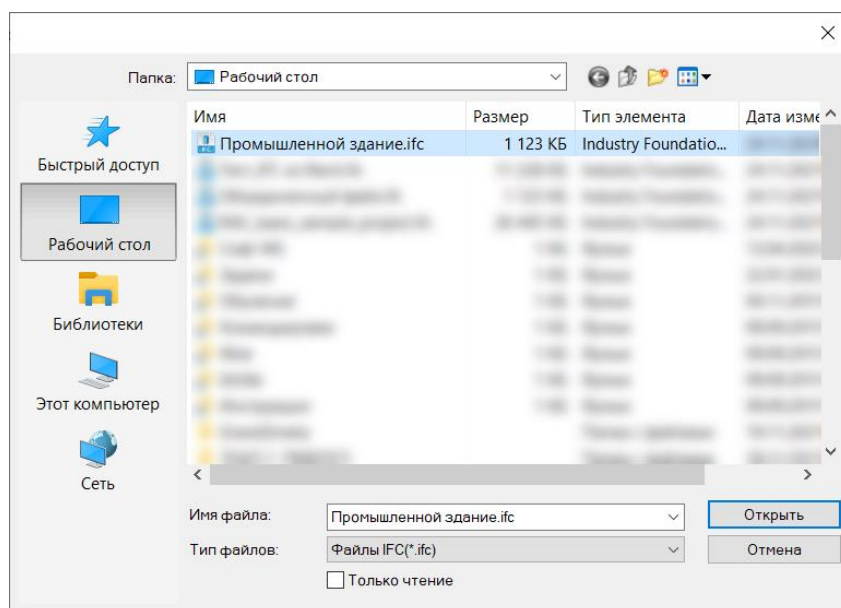
Стр 36, столб 42 100% Windows (CRLF) UTF-8

14.2. Импорт IFC РФРИТ

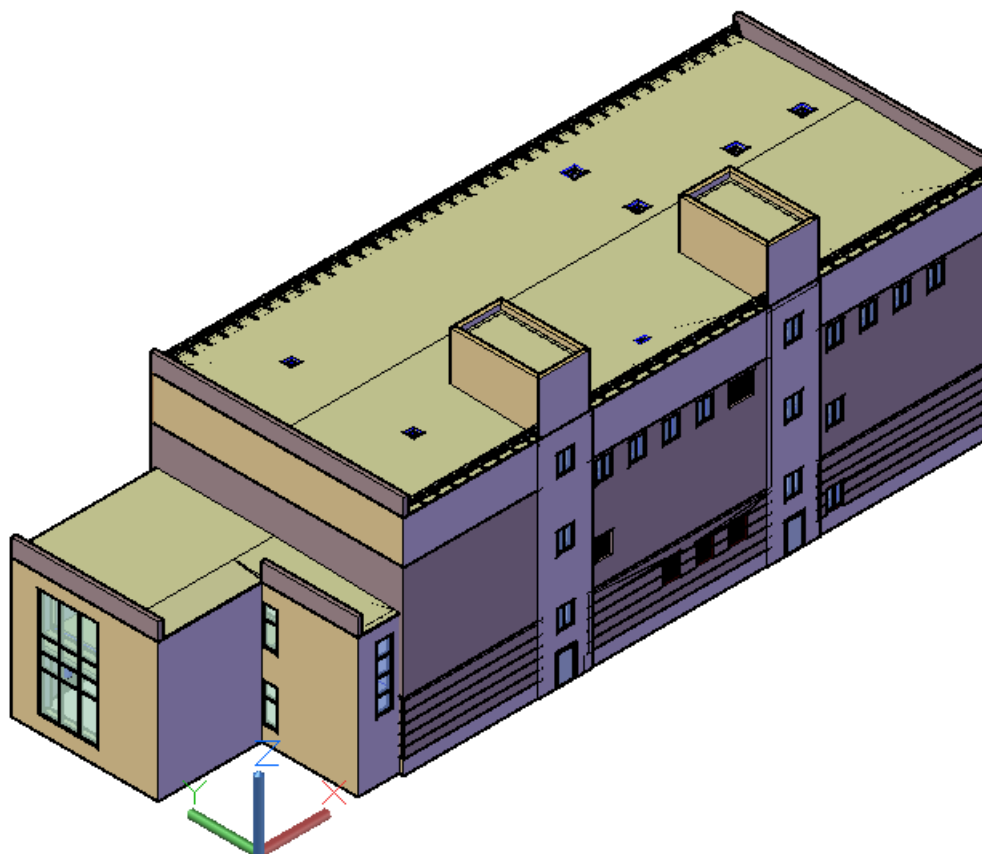
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Импорт IFC (РФРИТ)»;



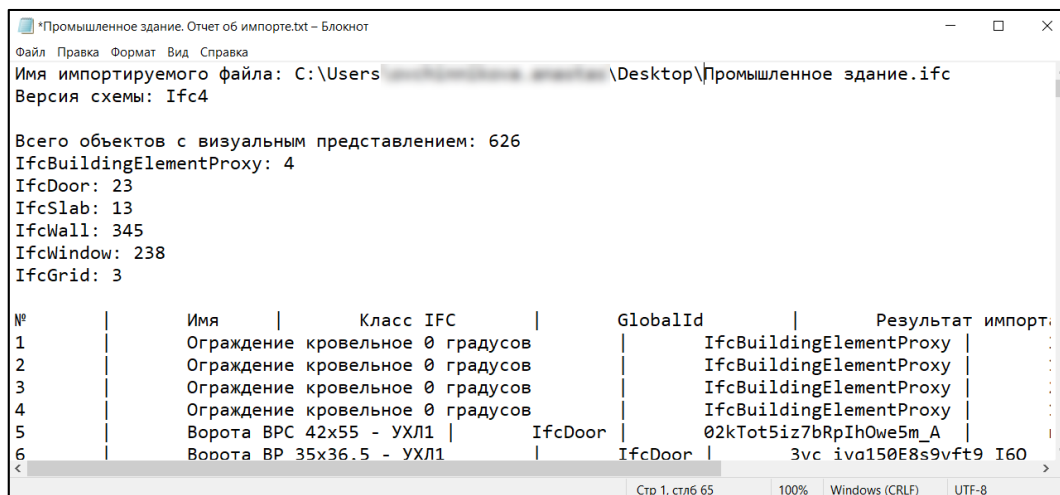
- Выбрать файл для импорта и нажать «Открыть»;



- Файл отобразится в пространстве модели;



- В папке, где находится файл ifc, сформируется отчет об импорте, в формате txt, который содержит:
 - «Имя импортируемого файла» - содержит имя и путь сохраненного файла;
 - «Версия схемы» - IFC4 или IFC2X3;
 - «Всего объектов с визуальным представлением: » - подсчет объектов во всем файле;
 - Построчный подсчет объектов (всего) по каждому классу IFC - например: IfcBuildingElementProxy: 4, IfcDoor: 23 и.т.д;
 - Данные о каждом импортируемом объекте (№, Имя, Класс IFC, GlobalId, Результат импорта).



15. УПРАВЛЕНИЕ

15.1. Окно База данных стандартного оборудования

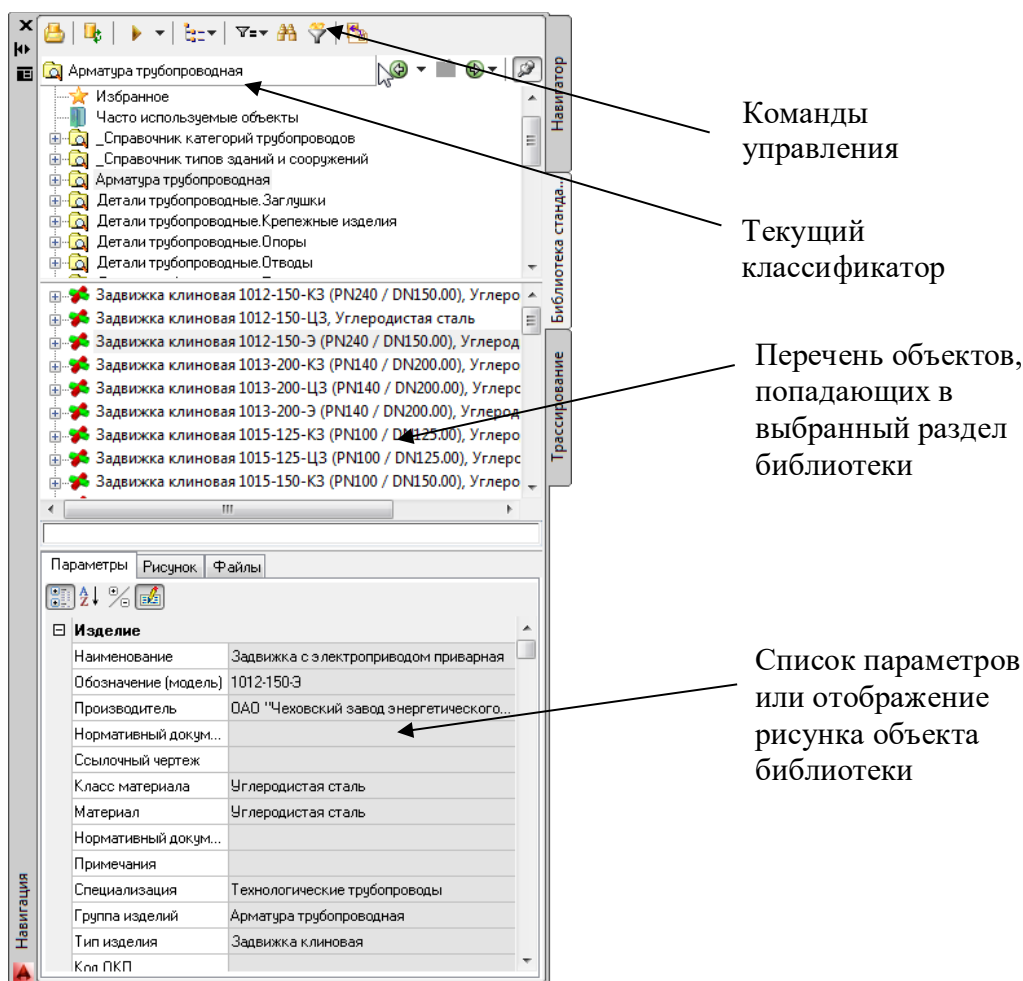
Вызывается из вкладки ленты *Model Studio CS* → панель «Управление» → команда «База данных». Окно базы данных стандартного оборудования – это окно подсистемы «Менеджер библиотеки стандартных компонентов», интегрированной в *Model Studio CS*.

Подсистема «Менеджер библиотеки стандартных компонентов», интегрированная в *Model Studio CS* позволяет:

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

Основные положения

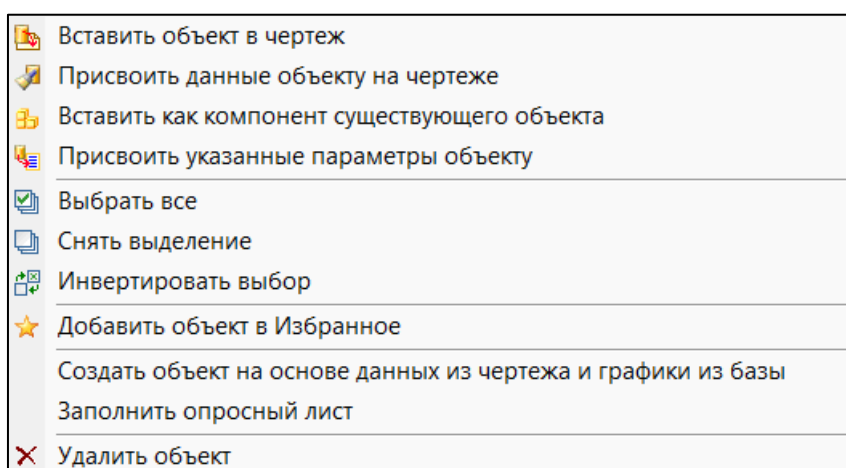
- Библиотека стандартных компонентов является основным источником оборудования, изделий и материалов, размещаемых на модели;
- Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеки;
- Пользователь может отображать и скрывать диалоговое окно библиотеки (аналогично панелям инструментов);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






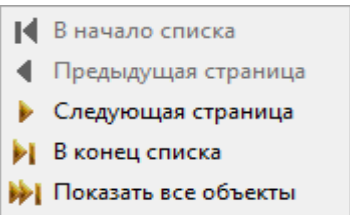

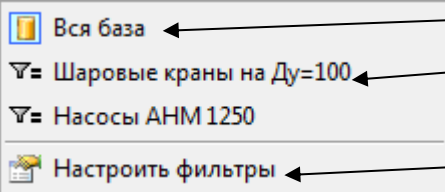

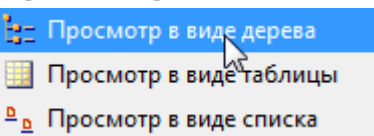









Команды управления

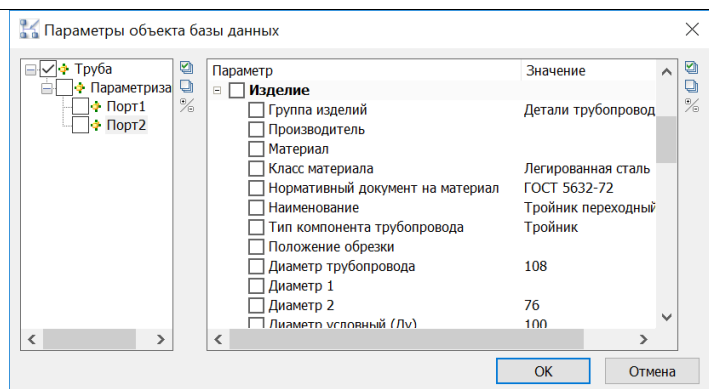


Контекстное меню (правой кнопкой мыши по объекту в базе данных):



Описание всех команд управления библиотеки стандартных компонентов приведено в таблице:

Наименование	Пояснения
	Открыть библиотеку стандартных изделий Вызывает диалоговое окно для подключения к базе данных оборудования, изделий и материалов.
	Обновить содержимое библиотеки Обновляет структуру и перечень доступных оборудования, изделий и материалов.
	Навигация по каталогу Навигация по выбранному каталогу объектов. Возможные варианты: 
	Фильтрация базы Включение, выключение и настройка фильтров по базе данных. 
	Просмотр в виде дерева Переключает режим отображения содержания базы данных. Варианты отображения: 
	Поиск по базе Вызывает диалоговое окно для поиска объекта по базе данных оборудования, изделий и материалов
	Поместить объект в библиотеку Вызывает команду сохранения выбранных объектов модели в библиотеку
	Найти подобные объекты По выбранному объекту в модели находит подобные объекты в базе данных. Параметры подобия настраиваются в общих настройках программы.
	Добавить объект в Избранное Копирует выбранный объект в каталог «Избранное»
	Удалить объект Вызывает команду удаления объекта из библиотеки.
	Вставить объект в чертеж Команда вставки объекта из базы данных в чертеж
	Присвоить данные объекту на чертеже Команда присвоения данных объекта из базы данных элементу чертежа
	Вставить как компонент существующего объекта Команда вставки объекта из базы данных как компонента существующего объекта
	Присвоить указанные параметры объекту Команда присвоения выбранных параметров объекта базы данных объекту чертежа



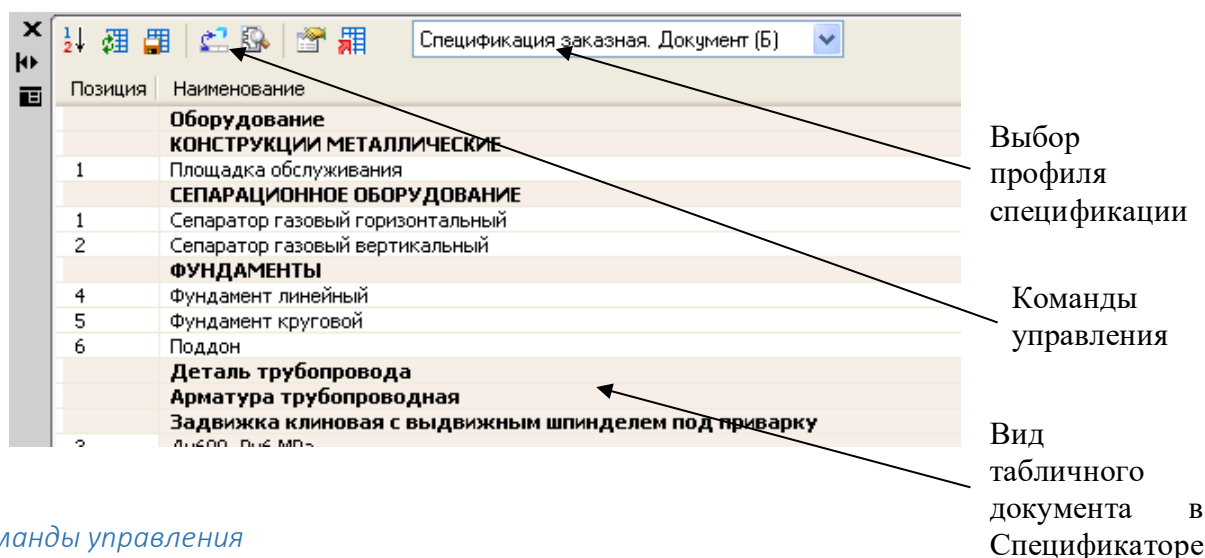
	Выбрать все	Команда выбора всех элементов в перечне объектов
	Снять выделение	Команда отмены выбора всех элементов в перечне объектов
	Инvertировать выбор	Команда инвертирования выбора элементов в перечне объектов
	Вставить как параметрический объект	Вставка любого типа объектов как параметрический объект
	Применить вхождения	Команда применения вхождений

15.2. Окно Спецификатора

Диалоговое окно Редактора спецификаций вызывается по команде вкладки *Model Studio CS* → панель «Управление» → «Спецификатор», с панели инструментов *Model Studio CS* или ввести `_urs_specification_palette` в командной строке.

Основные положения

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



Команды управления

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

Доступ к функции Переключатель 2D-3D

Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке _set_model_mode .
2 Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model Studio CS</i> выбрать <i>Переключатель 2D-3D</i> .
3 Инструментальные палитры	На инструментальной палитре <i>Управление</i> выбрать <i>Переключатель 2D-3D</i> .
4 Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Управление</i> , выбрать <i>Переключатель 2D-3D</i> .
5 Строка состояния	В строке состояния выбрать 3D-режим (3D-режим или 3D-режим)

15.3. Окно Навигатор

Вызывается по команде «Навигатор», вкладка *Model Studio CS* → панель *Управление*.

Окно «Навигатор» – это окно подсистемы, интегрированной в Model Studio CS.

Навигатор позволяет:

- Использовать удобные инструменты работы с объектами модели;
- осуществлять поиск по параметрам объектов открытой модели;
- просматривать параметры объектов открытой модели;
- просматривать параметры коллизий открытой модели;
- создавать схемы и продольные профили выбранных объектов модели;





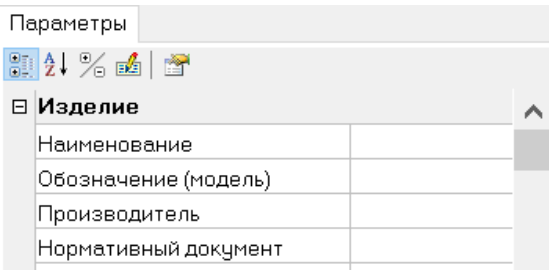




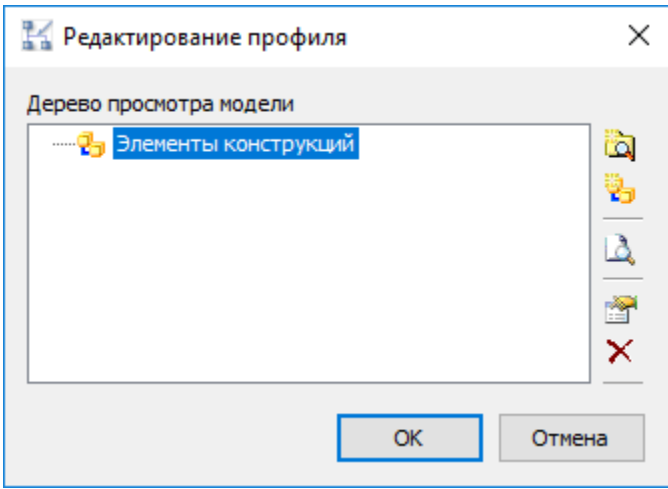



Основные положения

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

Окно «Навигатор», интегрированное в Model Studio CS, по умолчанию содержит следующие разделы:

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

Описание всех команд управления приведено в таблице:

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

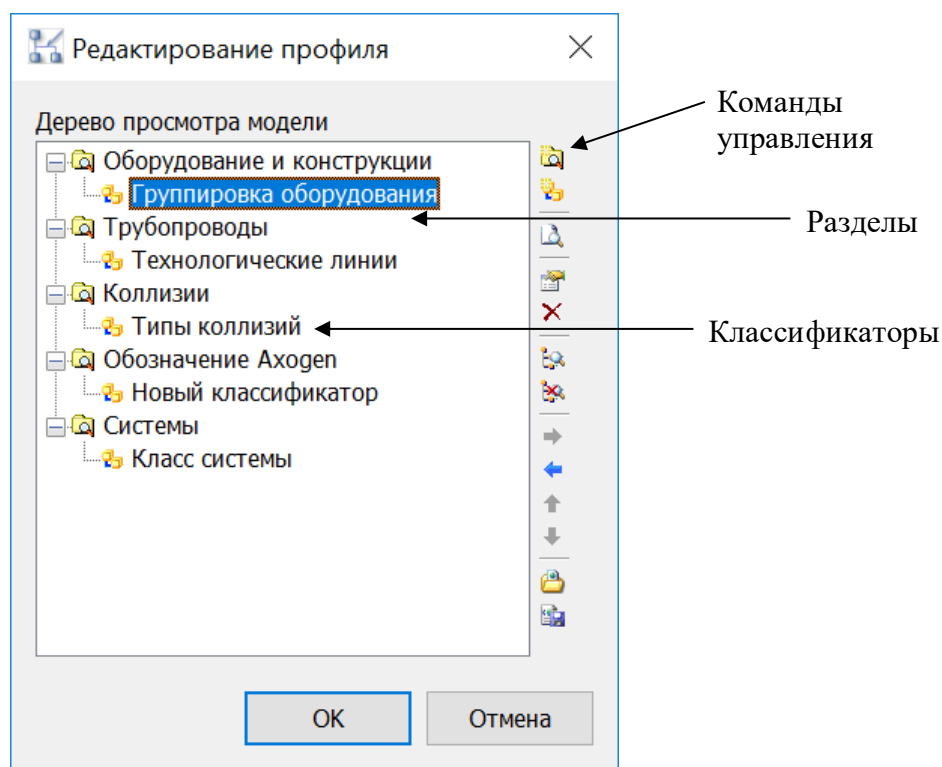
	Инвертировать выбор	Команда инвертирования выбора элементов в перечне объектов
	Скрыть	Команда скрытия объектов на чертеже
	Изолировать	Команда изолирования объектов на чертеже
	Отобразить	Команда отображения объектов на чертеже
	Отобразить все	Команда отображения всех объектов на чертеже
	Масштабировать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

15.4. Окно Редактирование профиля


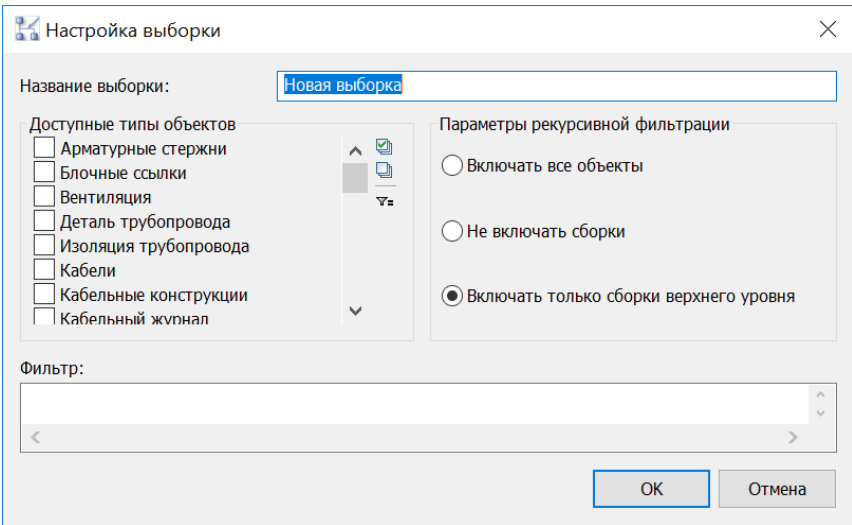

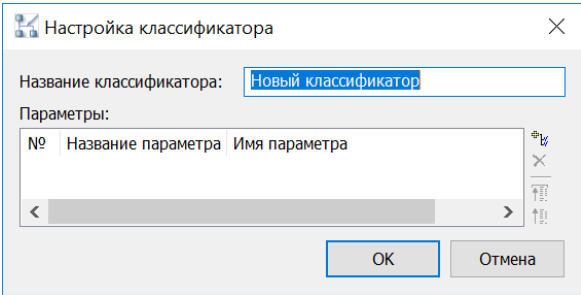

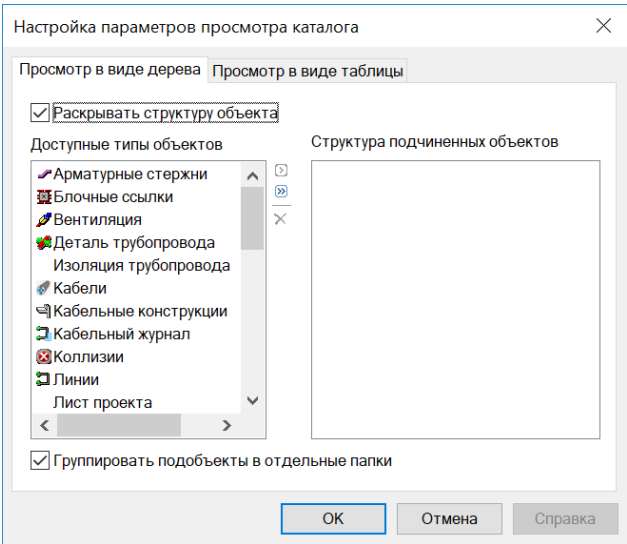



Вызывается по команде «*Редактирование профиля*» диалогового окна «*Навигатор*».








Основные положения

- Окно «*Редактирование профиля*» служит для редактирования профилей, отображаемых в Навигаторе.



Команды управления

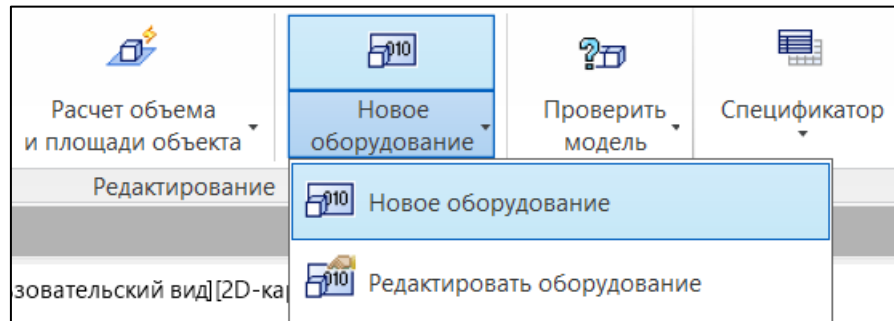
Наименование	Пояснения
 Создать выборку	<p>Команда вызова диалогового окна <i>Настройка выборки</i> для создания выборки</p> 
 Создать классификатор	<p>Команда вызова диалогового окна <i>Настройка классификатора</i> для создания классификатора</p> 
 Настроить параметры просмотра каталогов по умолчанию	<p>Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> с параметрами по умолчанию</p> 
 Свойства	<p>Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> или <i>Настройка классификатора</i> в зависимости от типа объекта.</p>
 Удалить	<p>Удаление существующего профиля.</p>
 Настроить параметры просмотра текущего каталога	<p>Вызов диалогового окна <i>Настройка параметров просмотра каталога</i> с настройками выбранного каталога</p>

	Установить параметры просмотра текущего каталога по умолчанию	Сохранение настроек выбранного каталога в качестве параметров просмотра каталога по умолчанию
	Увеличить уровень группировки	Увеличение уровня вложенности элемента
	Уменьшить уровень группировки	Уменьшение уровня вложенности элемента
	Переместить выше	Перемещение элемента на одну строчку вверх
	Переместить ниже	Перемещение элемента на одну строчку вниз
	Импортировать профиль	Импортирование профиля в формате XML.
	Экспортировать профиль	Экспортировать профиль в формате XML.

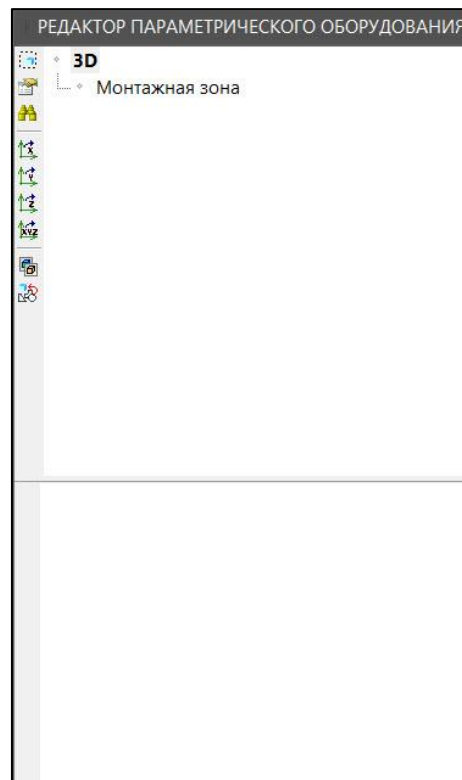
16. РЕДАКТИРОВАНИЕ

16.1. Создание нового оборудования

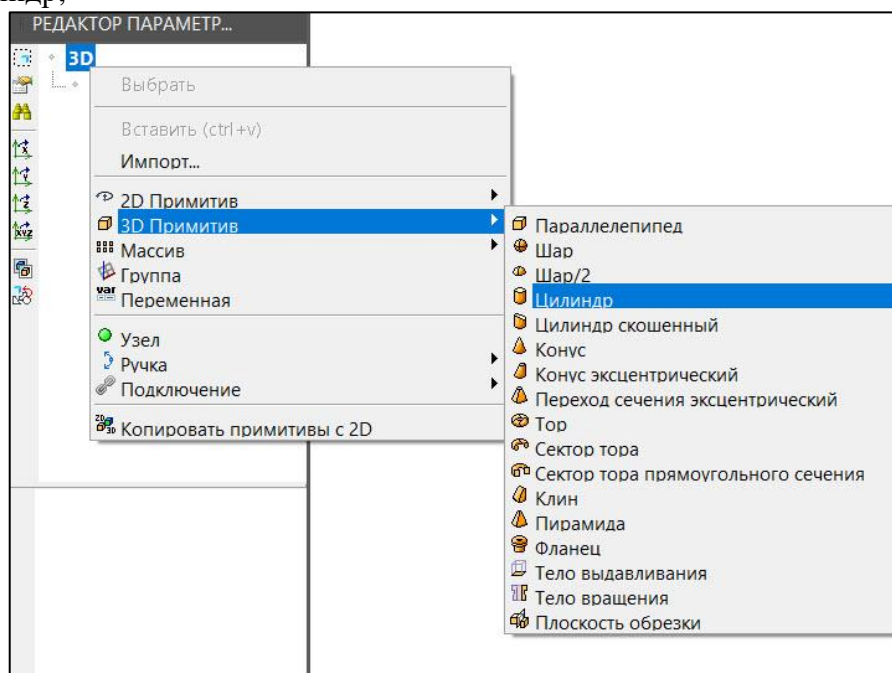
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Новое оборудование*»;



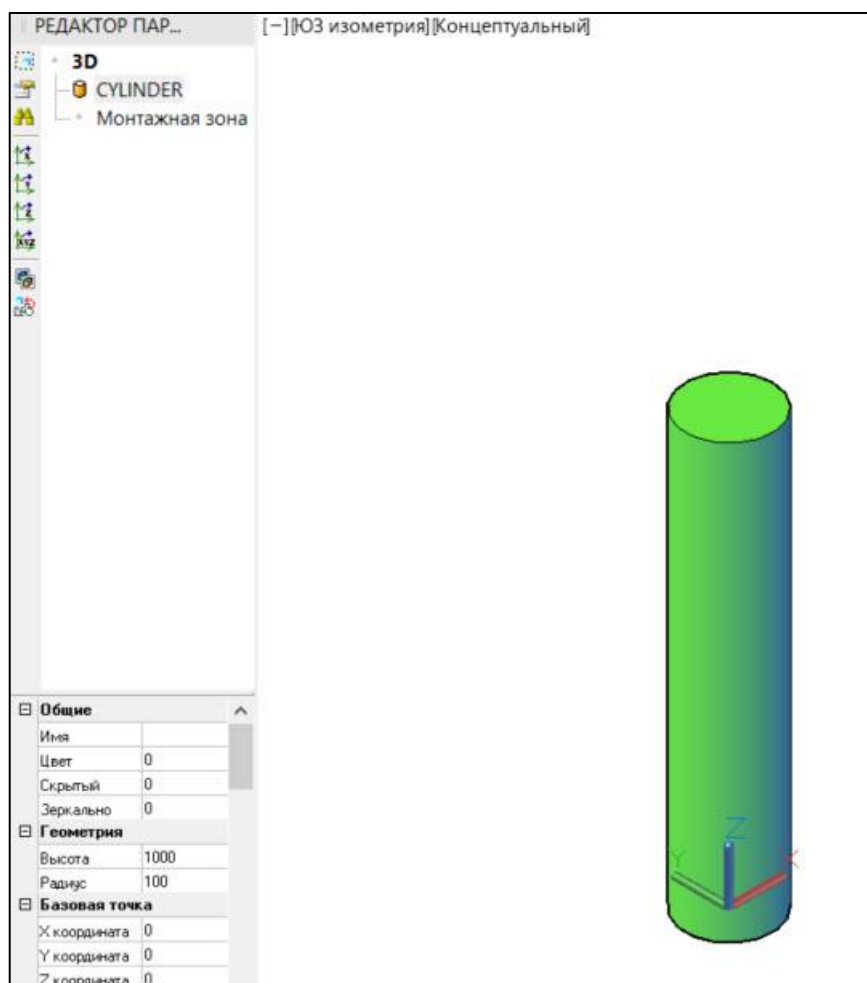
- Откроется диалоговое окно «*Редактор параметрического оборудования*»;



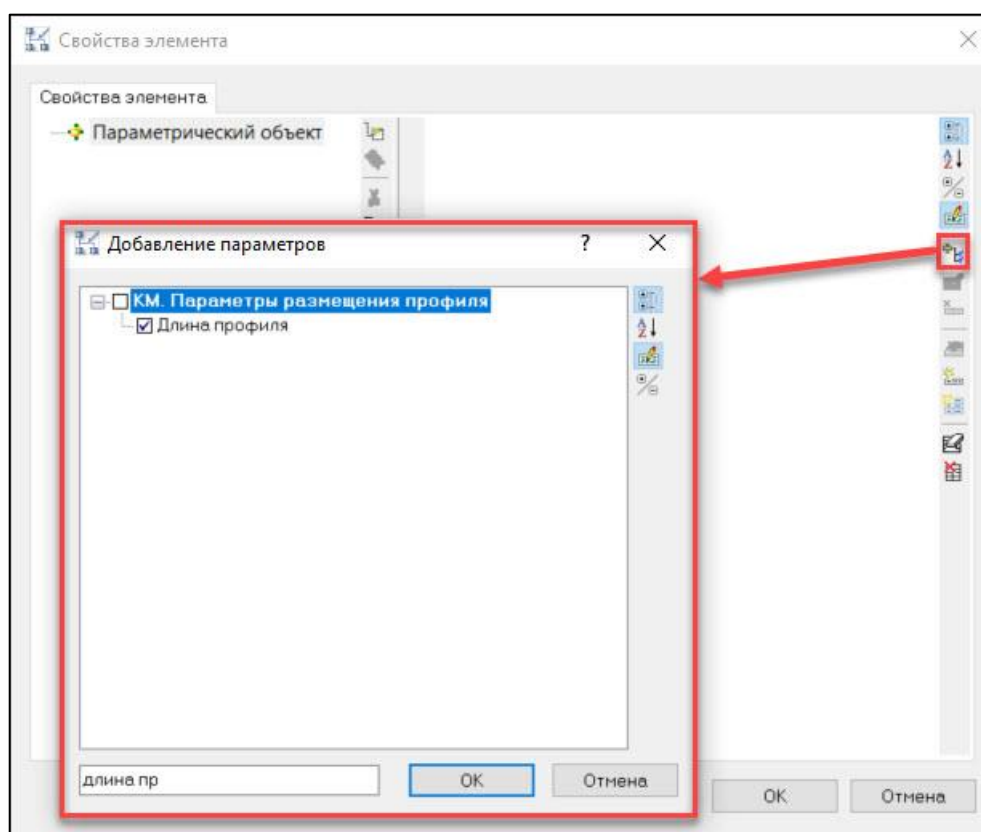
- В окне «Редактор параметрического оборудования» правой кнопкой мыши создать цилиндр;



По умолчанию создается цилиндр радиусом 100мм и высотой 1000мм;

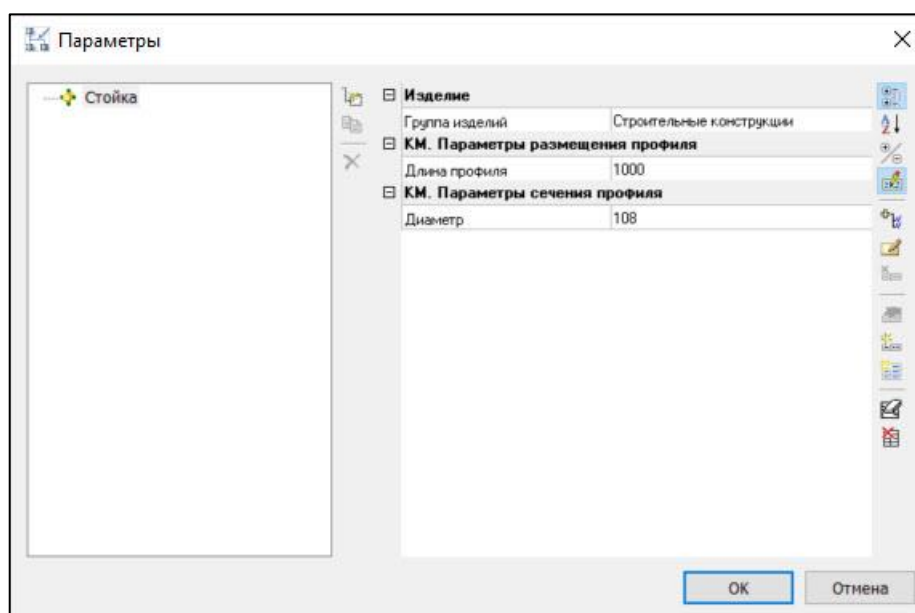


- Перейти в свойства объекта и добавить необходимые параметры;

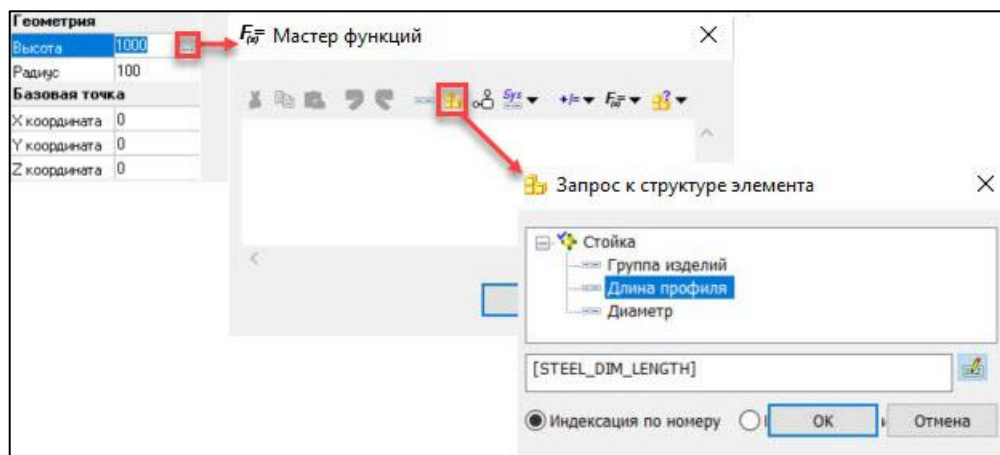


Параметр	Системное имя параметра
[PART_GROUP]	Группа изделий
[STEEL_DIM_LENGTH]	Длина профиля
[STEEL_PROF_DIAMETR]	Диаметр

- Задать редактируемые параметры с клавиатуры;



- Параметризация стойки:
Указать что высотой цилиндра является параметр «Длина профиля», прописанный в свойствах объекта;



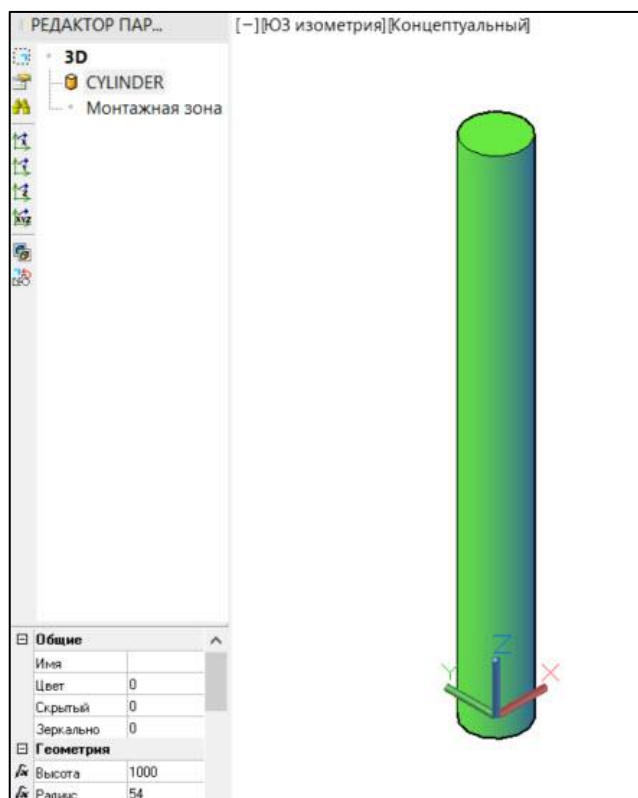
Геометрия:

Высота	[STEEL_DIM_LENGTH]
Радиус	[STEEL_PROF_DIAMETER]/2

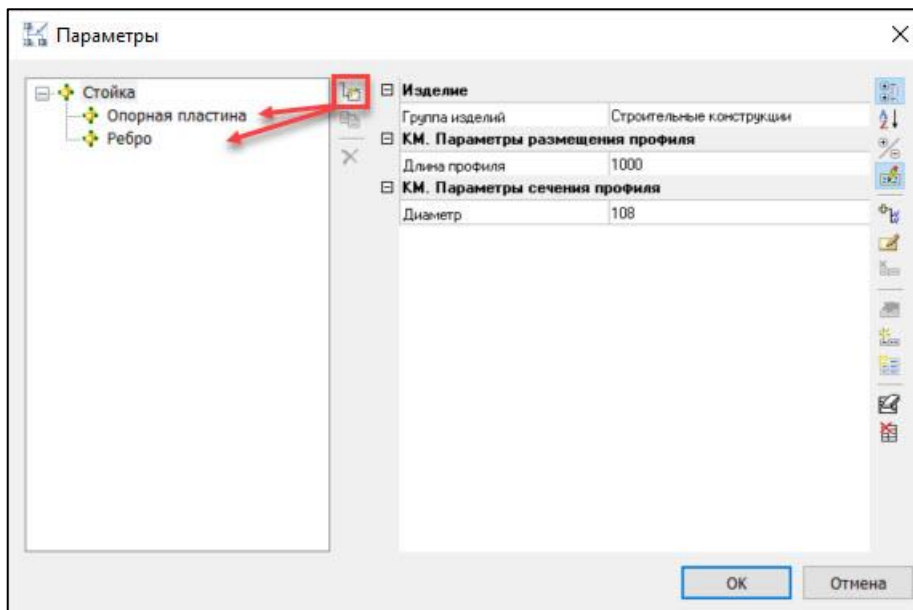
Базовая точка:

X координата	0
Y координата	0
Z координата	0

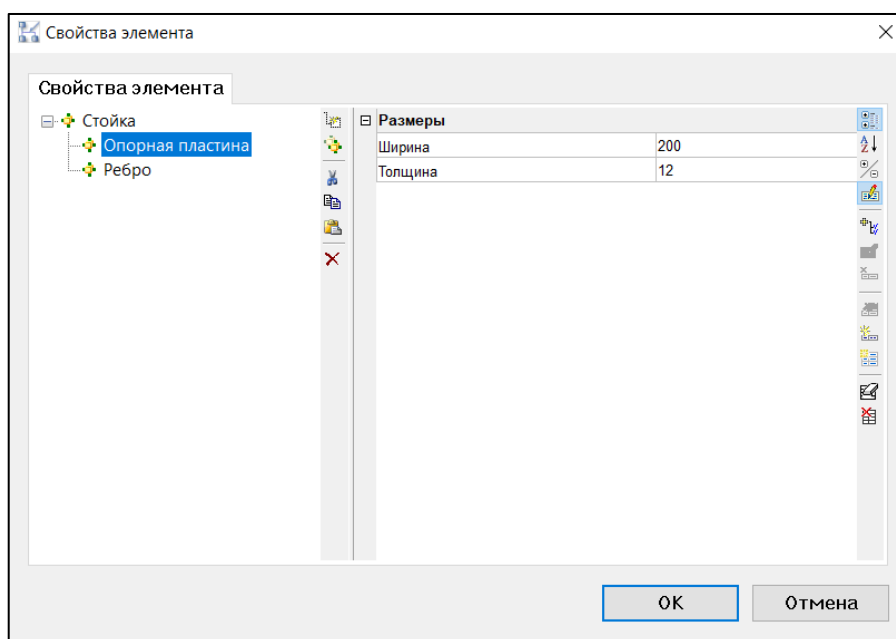
- Результат параметризации стойки:



- Добавить к данной параметрической стойке опорную пластину и рёбра жесткости. В свойствах параметрического объекта добавить стойке подчиненные элементы (пластину и рёбра жесткости), которые будут характеризовать колонну;

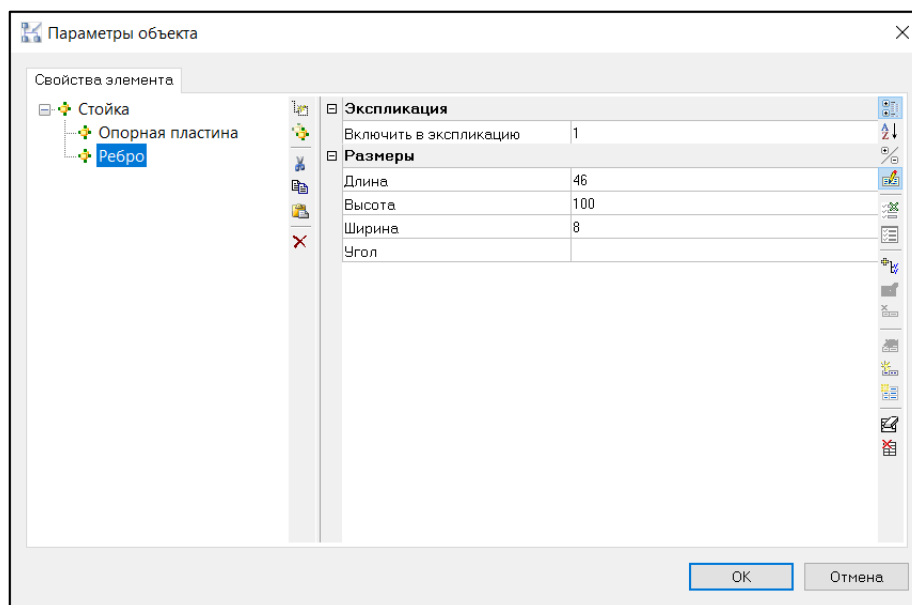


- В свойствах объекта добавить параметры для опорной пластины и с клавиатуры ввести размеры;



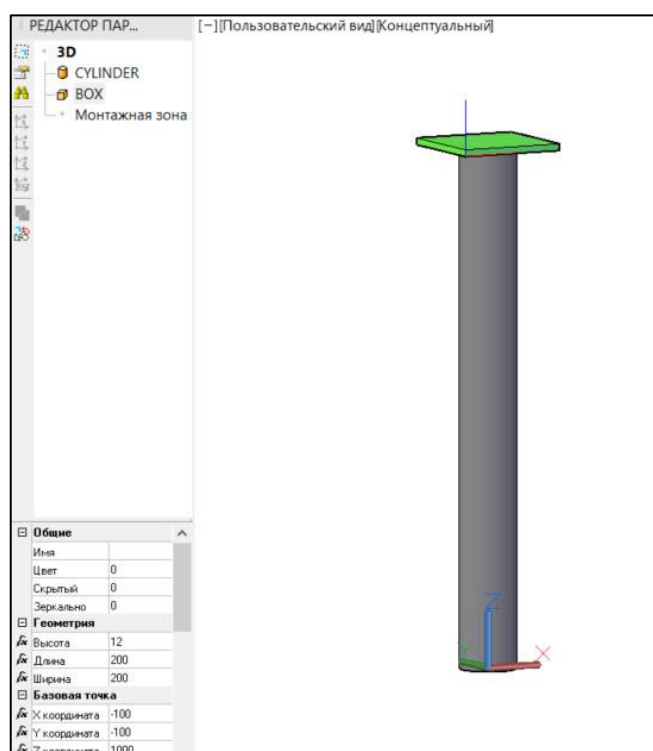
Параметр	Системное имя параметра
[DIM_WIDTH]	Ширина
[DIM_THICKNESS]	Толщина

- В свойствах объекта добавить параметры для ребра и с клавиатуры ввести размеры;



Параметр	Системное имя параметра
[DIM_LENGTH]	Длина
[DIM_HEIGHT]	Высота
[DIM_WIDTH]	Ширина
[EXPLICATION_INCLUDE]	Включить в экспликацию
[HATCH_ANGLE]	Угол

- Параметризация опорной пластины;



Геометрия:

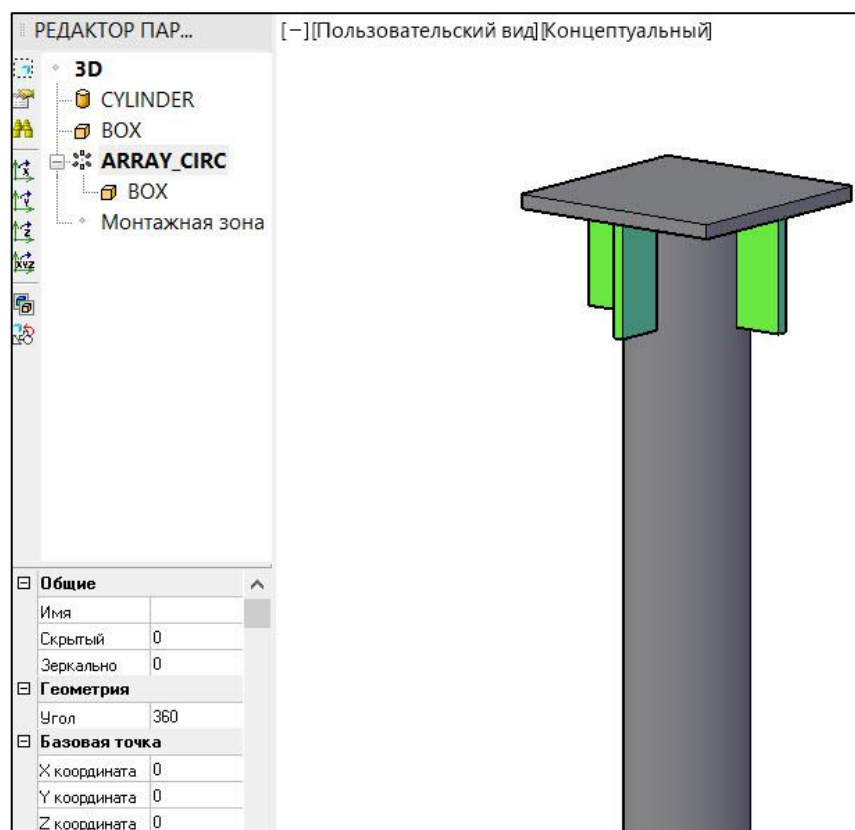
Высота	child.[DIM_THICKNESS]
Длина	child.[DIM_WIDTH]
Ширина	child.[DIM_WIDTH]

Базовая точка:

X координата	child.[DIM_LENGTH]/-2
Y координата	child.[DIM_WIDTH]/-2
Z координата	[STEEL_DIM_LENGTH]

- Параметризация ребер жесткости;

В «Редакторе параметрического оборудования» создать круговой массив и поместить в него 3D примитив параллелепипед;

*Параметры ребер:***Геометрия:**

Высота	child(2).[DIM_HEIGHT]
Длина	child(2).[DIM_LENGTH]
Ширина	child(2).[DIM_WIDTH]

Базовая точка:

X координата	[STEEL_PROF_DIAMETER]/2
Y координата	0
Z координата	[STEEL_DIM_LENGTH]-child(2).[DIM_HEIGHT]

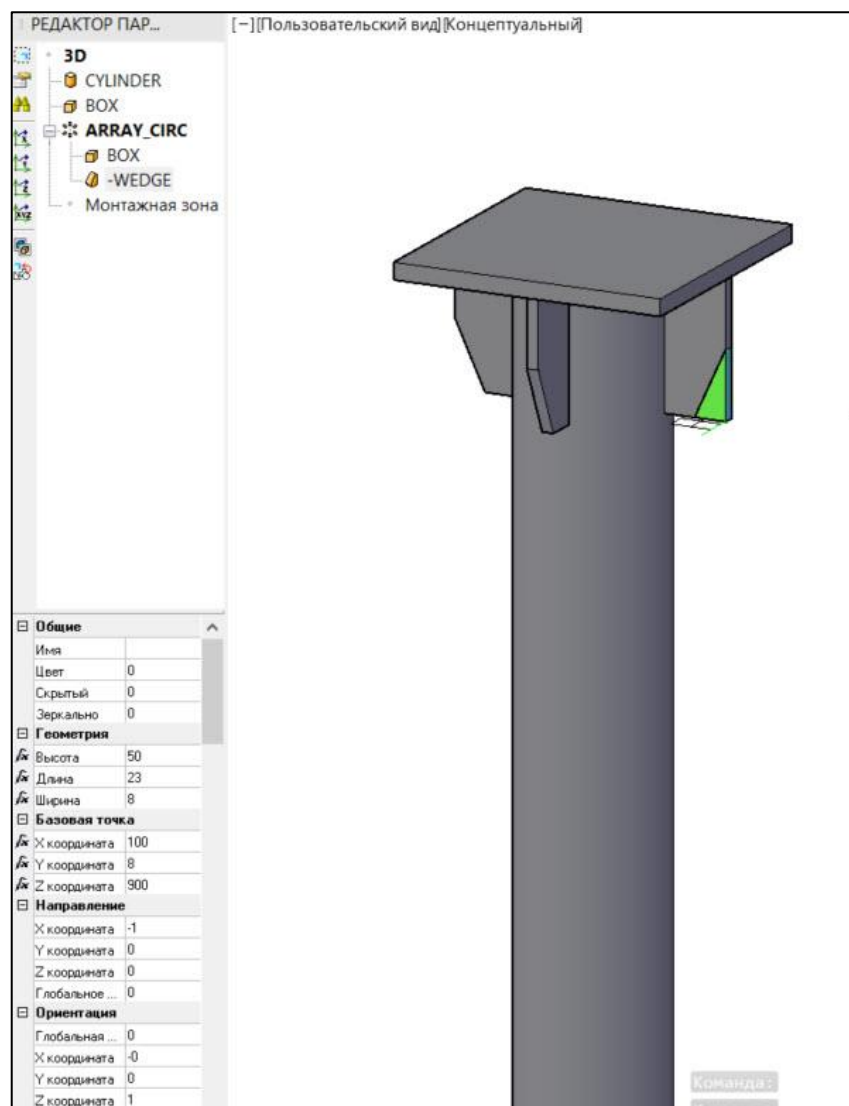
*Параметры кругового массива:***Геометрия:**

Угол	360
------	-----

Количество:

Уровней	1
---------	---

- Для подрезки рёбер жесткости в круговом массиве создать клин;

*Параметры клина:***Геометрия:**

Высота	$\text{child}(2).[\text{DIM_HEIGHT}] / 2$
Длина	$\text{child}(2).[\text{DIM_LENGTH}] / 2$
Ширина	$\text{child}(2).[\text{DIM_WIDTH}]$

Базовая точка:

X координата	$[\text{STEEL_PROF_DIAMETER}] / 2 + \text{child}(2).[\text{DIM_LENGTH}]$
Y координата	$\text{child}(2).[\text{DIM_WIDTH}2]$
Z координата	$[\text{STEEL_DIM_LENGTH}] - \text{child}(2).[\text{DIM_HEIGHT}]$

Направление:

X координата	-1
Y координата	0
Z координата	0

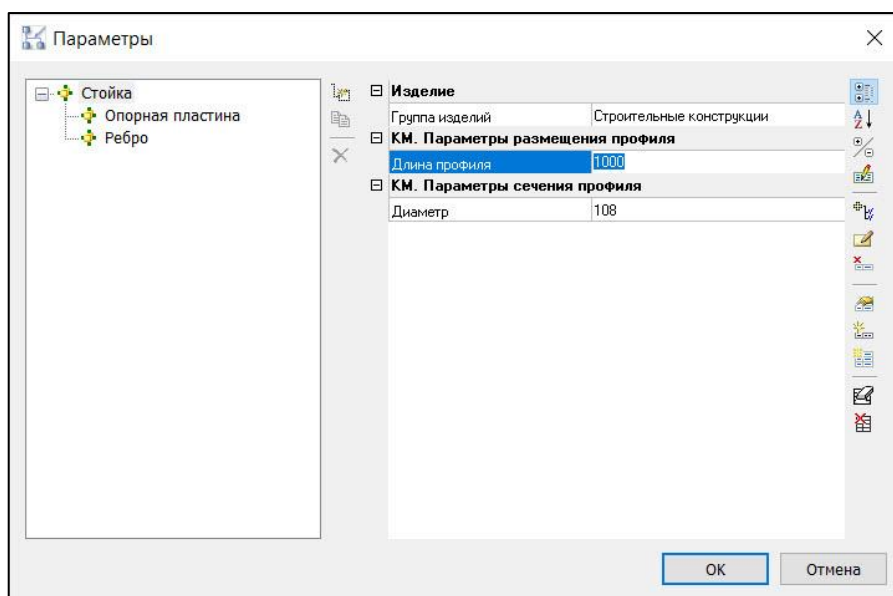
Ориентация:

X координата	0
Y координата	0
Z координата	1

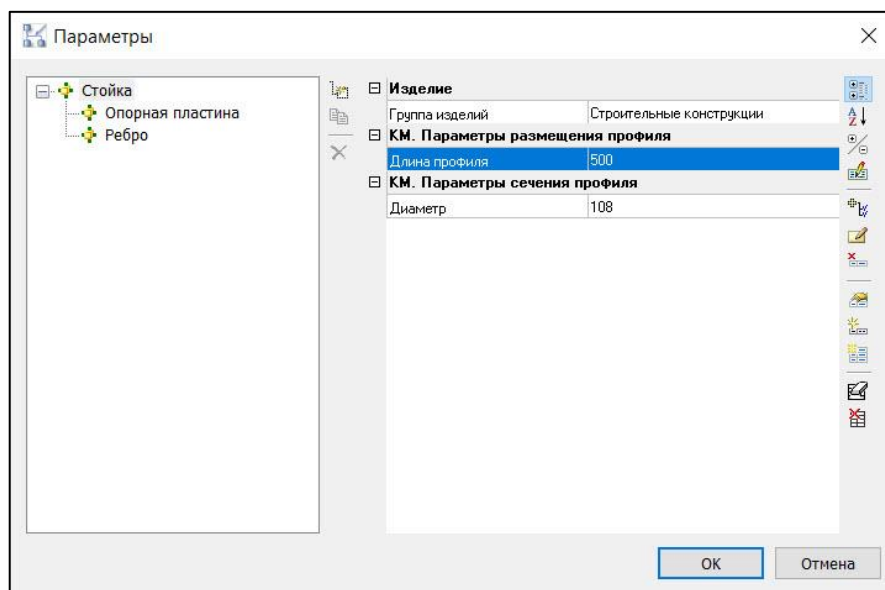
- Проверить параметризацию;

Для этого по команде «Свойства» панели команд управления окна «Редактор параметрического объекта», задать новое значение параметра «Длина профиля» в окне «Параметры».

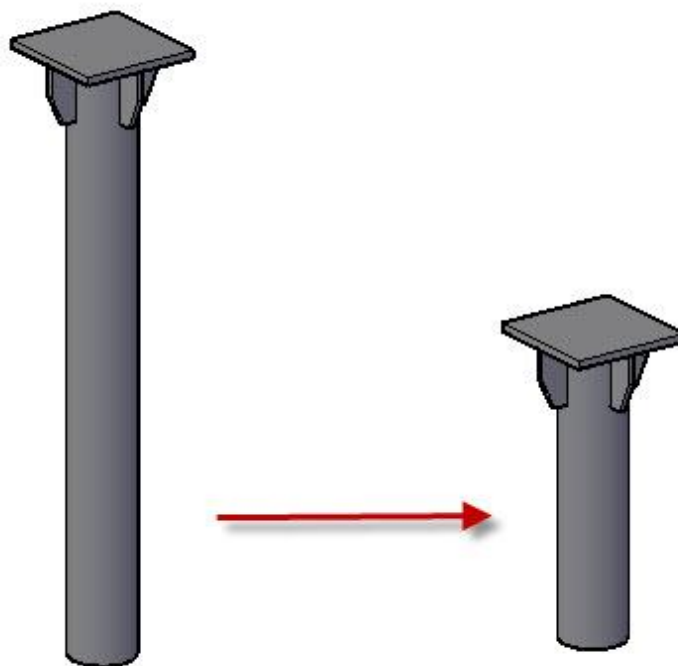
До изменения параметра Длина профиля = 1000



Ввести новое значение параметра Длина профиля = 500



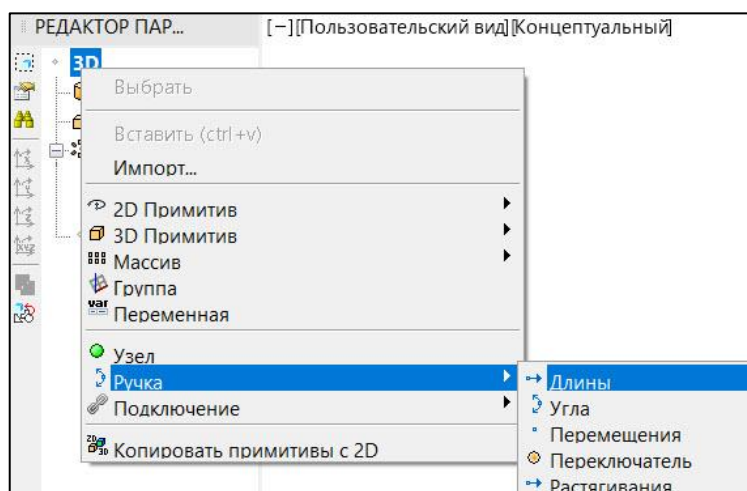
Результат параметризации;



16.2. Создание ручек

16.2.1. Ручка длины

- Для управления высотой параметрической колонной в «Редакторе параметрического объекта» добавить «Ручку Длины»;



Параметры ручки:

Базовая точка:

X координата	0
Y координата	0
Z координата	child.[DIM_THICKNESS]

Направление:

X координата	0
Y координата	0
Z координата	1

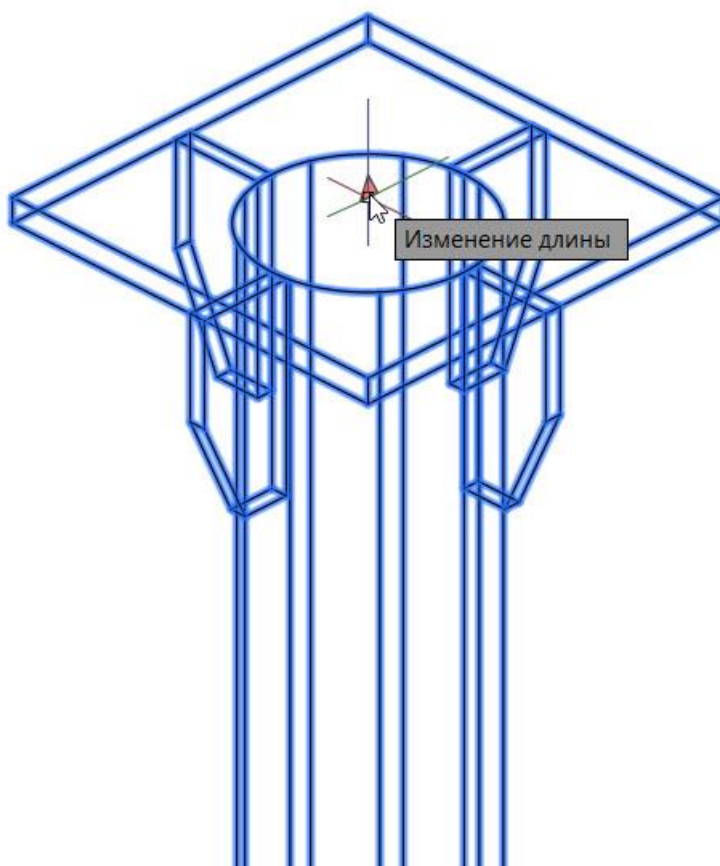
Ориентация:

X координата	-1
Y координата	0
Z координата	0

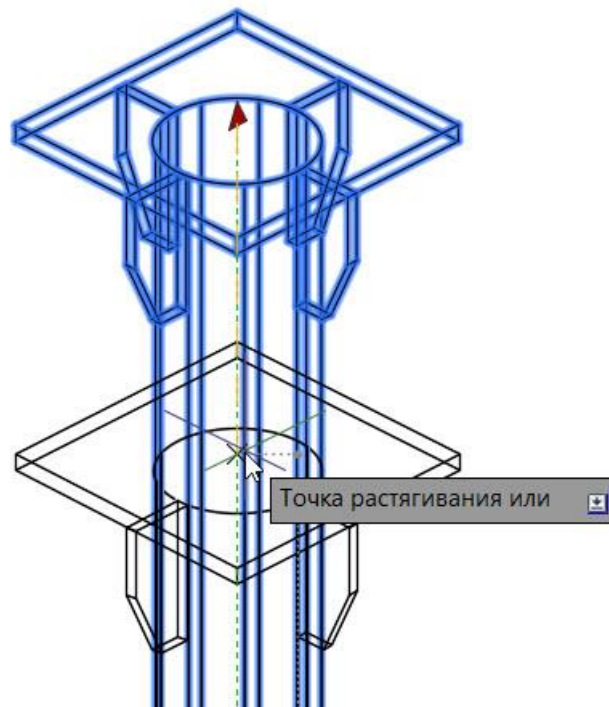
Ручка:

Положение	[STEEL_DIM_LENGTH]
Подсказка	Изменение длины
Выражение	grip
Параметр назначения	[STEEL_DIM_LENGTH]

- При выборе параметрического объекта на экране будет появляться дополнительная ручка;

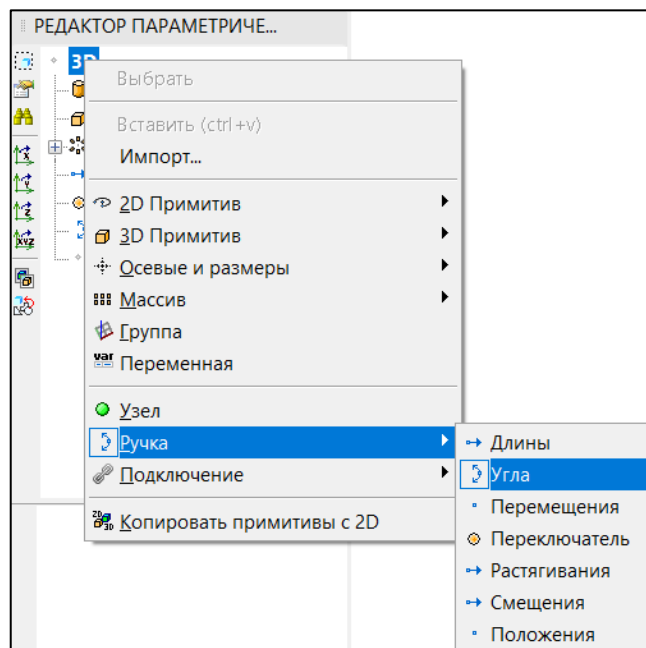


- При перемещении за Ручку (GRIP) будет изменяться высота колонны и обновляться значение длины профиля стойки в параметрах;



16.2.2. Ручка угла

- Для управления поворота ребер относительно осевой линии стойки в «Редакторе параметрического объекта» добавить «Ручку Угла»;



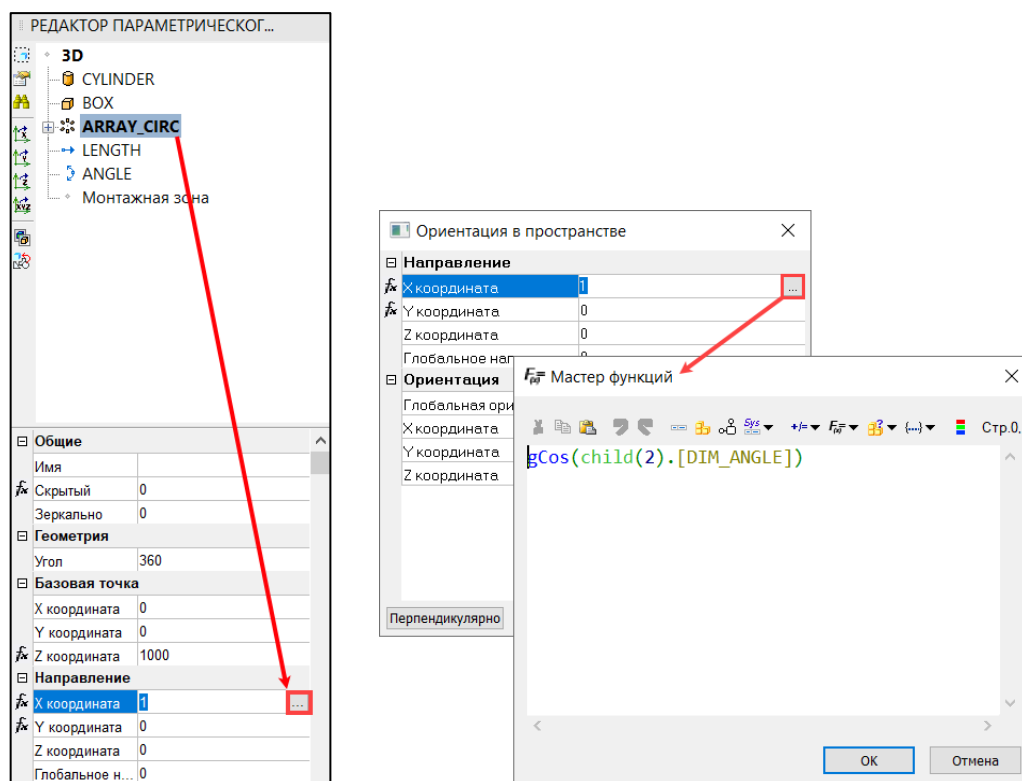
*Параметры ручки:***Базовая точка:**

X координата	0
Y координата	0
Z координата	[DIM_HEIGHT]+100

Ручка:

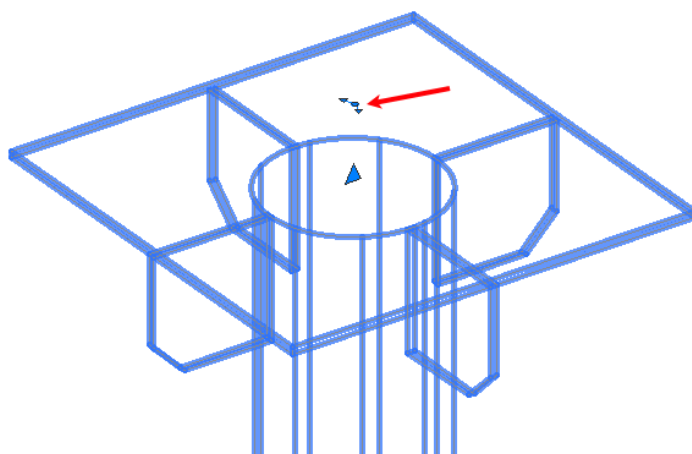
Диапазон	+360
Положение	child(2).[HATCH_ANGLE]
Подсказка	Поворот ребер
Выражение	grip
Параметр назначения	Ребро: [HATCH_ANGLE]

- В редакторе параметрического оборудования для массива ребер в категории «Направление» записать условие;

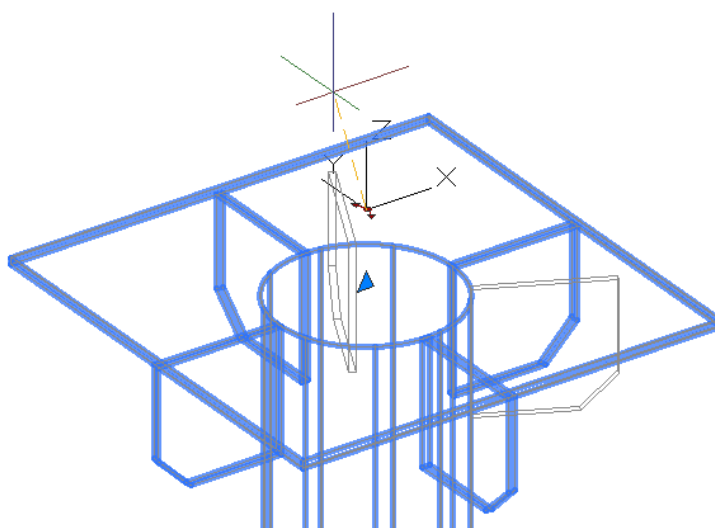
*Параметры ручки:***Направление:**

X координата	gCos(child(2).[DIM_ANGLE])
Y координата	gSin(child(2).[DIM_ANGLE])
Z координата	0

- При выделении параметрического объекта на экране появится дополнительная ручка;

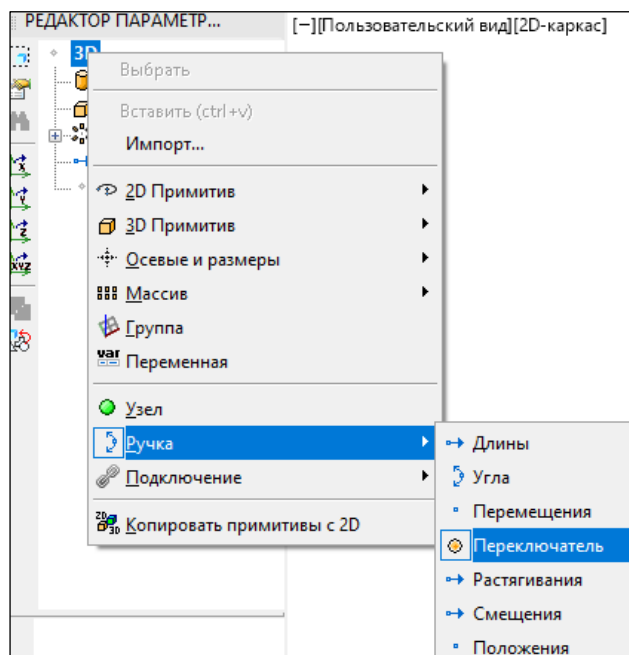


- С помощью данной ручки осуществляется поворот ребер вокруг оси стойки;



16.2.3. Ручка переключатель

- Для управления видимостью ребер жесткости в «Редакторе параметрического объекта» добавить «Ручку Переключатель»;



Параметры ручки:

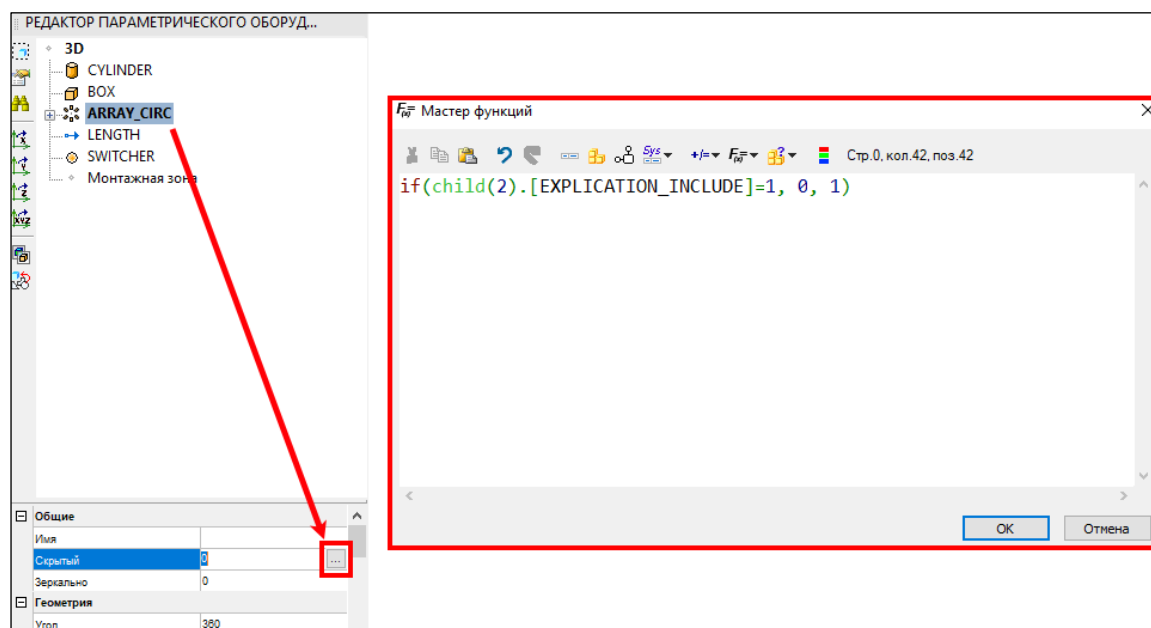
Базовая точка:

X координата	0
Y координата	0
Z координата	[DIM_HEIGHT]+50

Ручка:

Внешний вид	8.Список
Режим меню	1
Варианты значений	"0;Выкл;1;Вкл"
Подсказка	Видимость ребер
Параметр назначения	Ребро: EXPLICATION_INCLUDE

- В редакторе параметрического оборудования для массива ребер в параметре «Скрытый» записать условие;

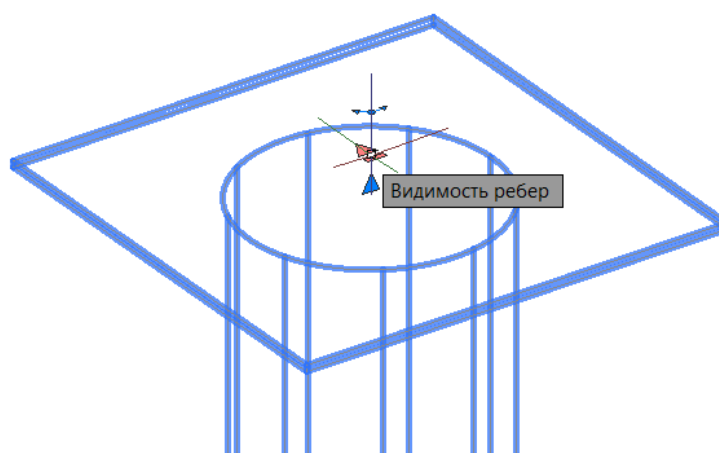


Параметры массива:

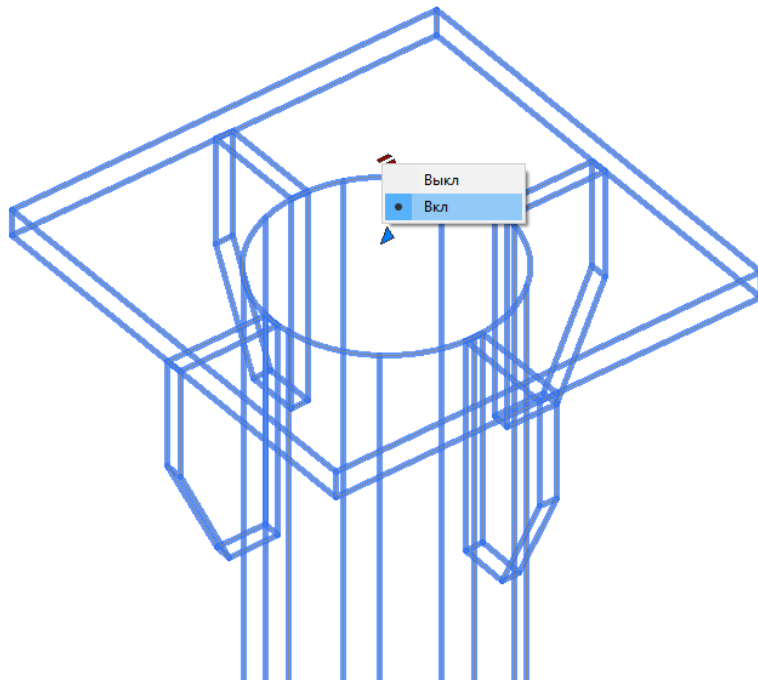
Общие:

Имя	
Скрытый	if(child(2).[EXPLICATION_INCLUDE]=1, 0, 1)
Зеркально	0

- При выделении параметрического объекта на экране появится дополнительная ручка, с высвечиваемой подсказкой;

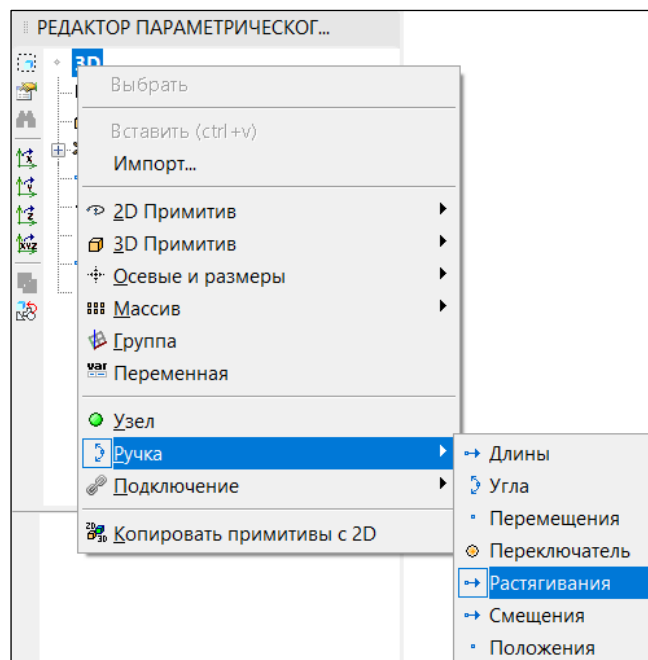


- При нажатии на «Ручку» появится окно выбора «Выкл/Вкл», регулирующие отображение ребер жесткости стойки через параметр «Включить в экспликацию» [EXPLICATION_INCLUDE].



16.2.4. Ручка растягивания

- Для управления размером и направлением опорной пластины в «Редакторе параметрического объекта» добавить «Ручку Растягивания»;



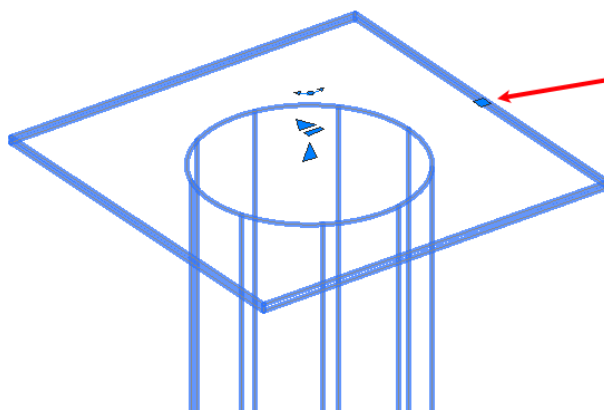
*Параметры ручки:***Базовая точка:**

X координата	0
Y координата	0
Z координата	[DIM_HEIGHT]

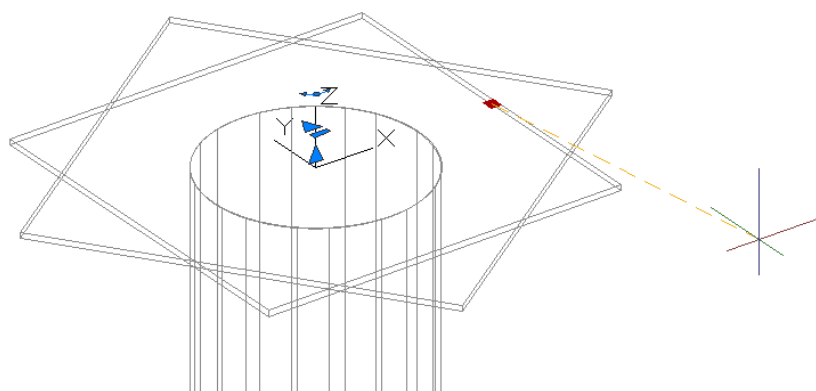
Ручка:

Фиксировать	0
Положение	child.[DIM_WIDTH]/2
Подсказка	
Выражение	grip
Параметр назначения	Опорная пластина: [DIM_WIDTH]

- При выделении параметрического объекта на экране появится дополнительная ручка;

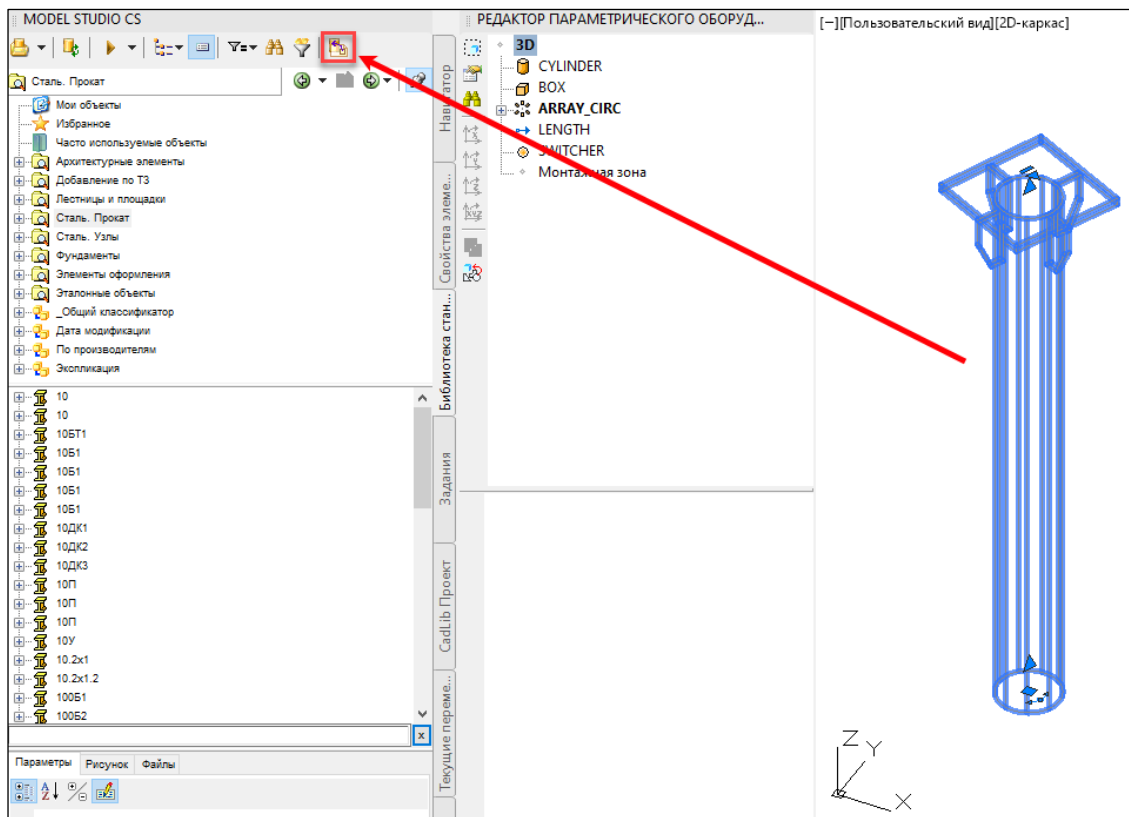


- С помощью данной ручки осуществляется изменение размера пластины и ориентации;

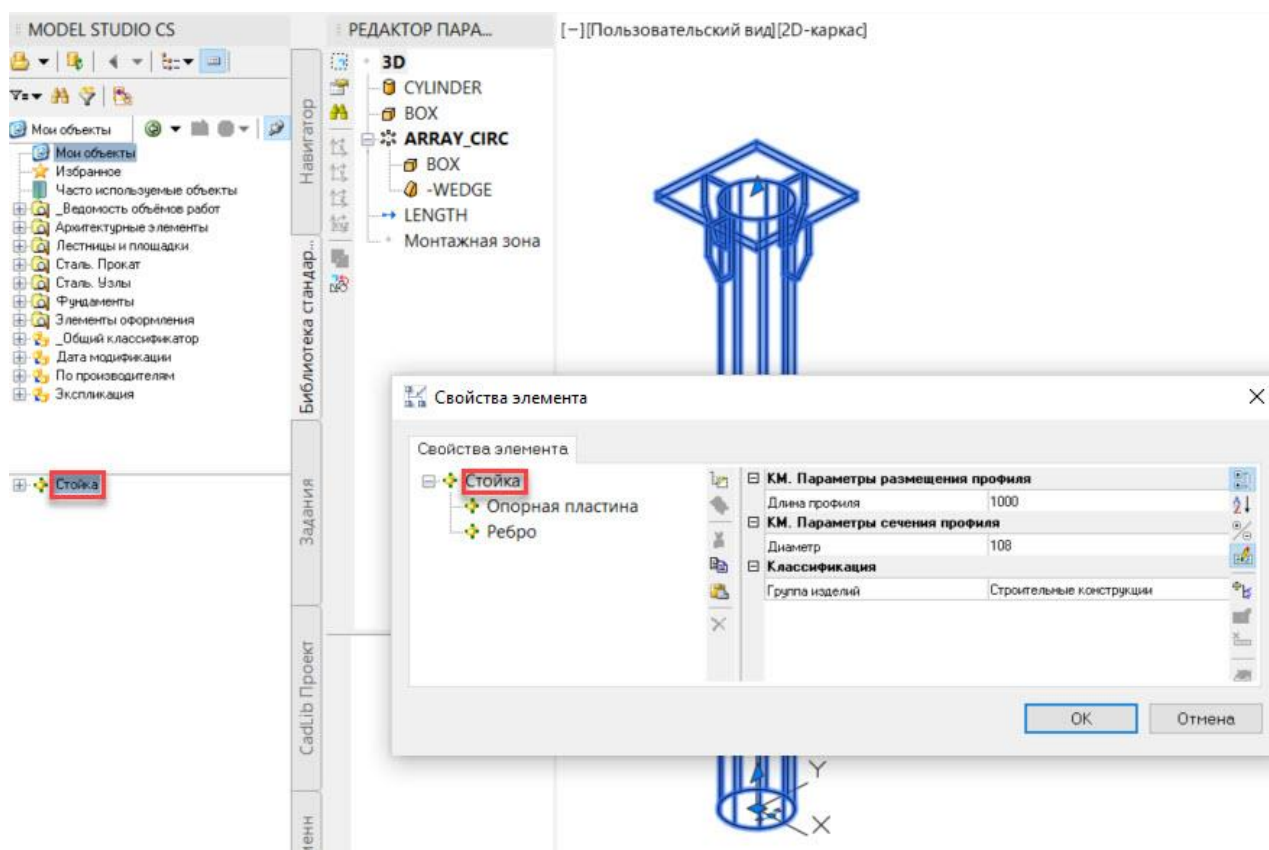


16.3. Сохранение объекта в базу данных

Выделить созданный параметрический объект, затем в «Библиотеке стандартных компонентов» нажать на кнопку «Поместить объект в библиотеку».

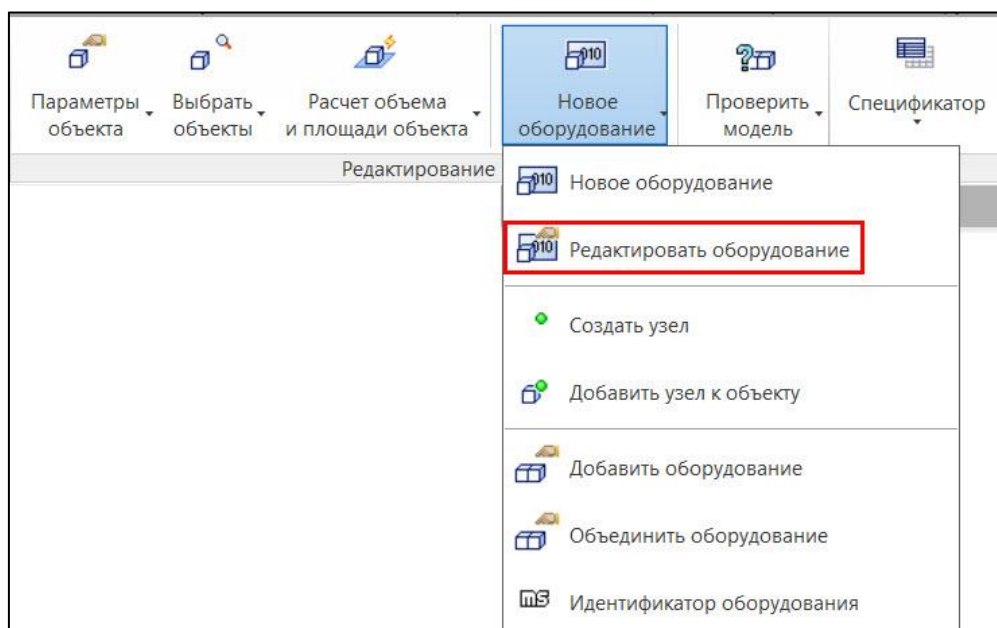


Важно знать, что параметрический объект хранится в базе под именем которое указано в свойствах объекта.

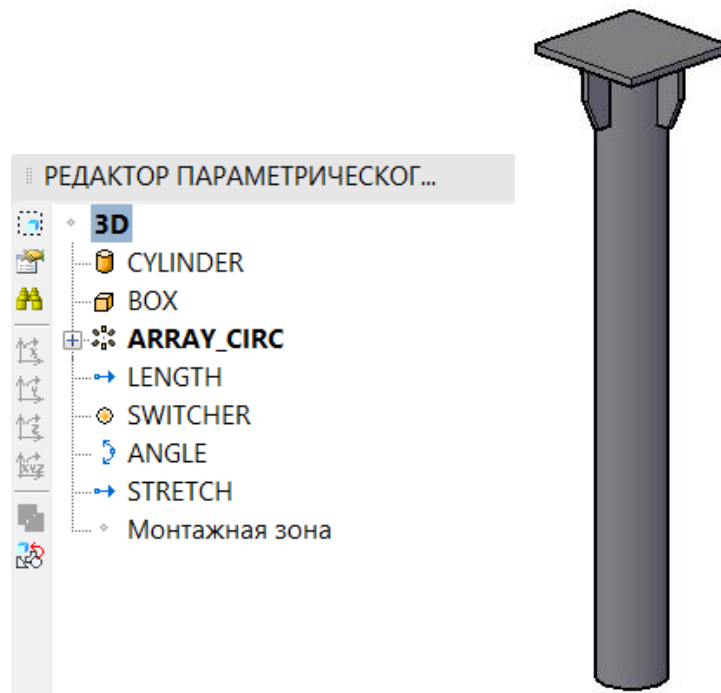


16.4. Редактировать оборудование

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выполнить команду «*Редактировать оборудование*»;



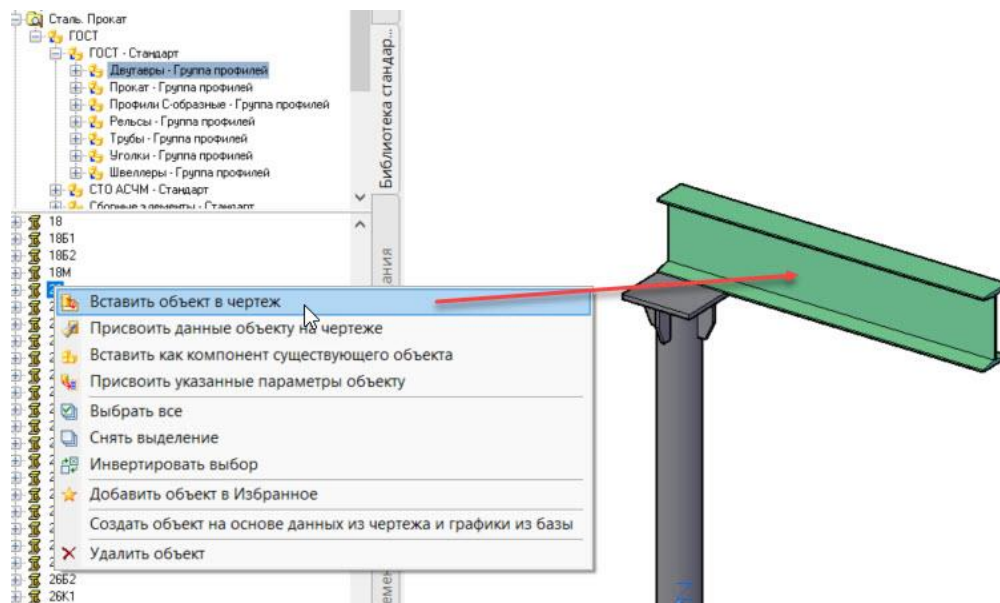
- Выбираем оборудование и открывается окно «Редактор параметрического оборудования»;



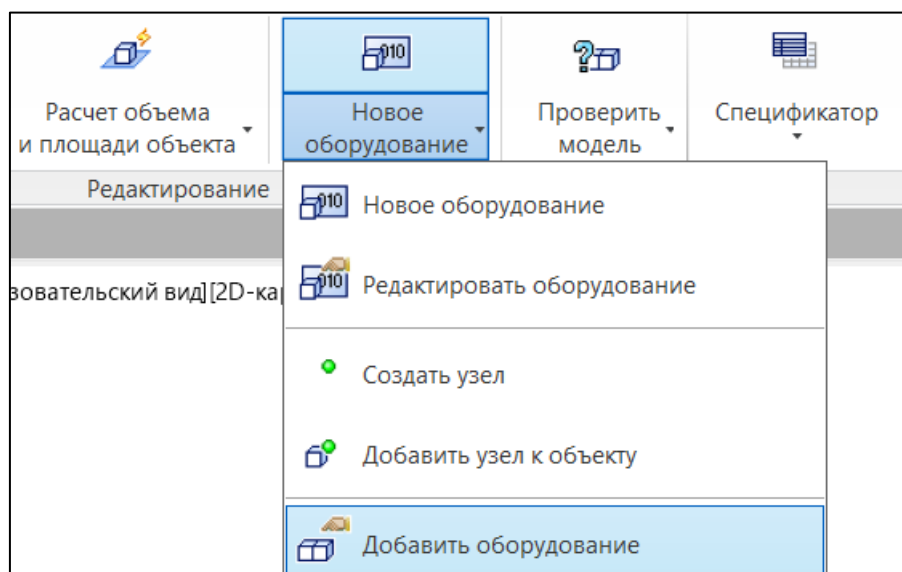
16.5. Добавить оборудование

В качестве примера рассматривается добавление к колонне (стойке) траверсы:

- Из базы данных стандартных компонентов вставим как балку двутавр 20.



- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выполнить команду «*Добавить оборудование*»;



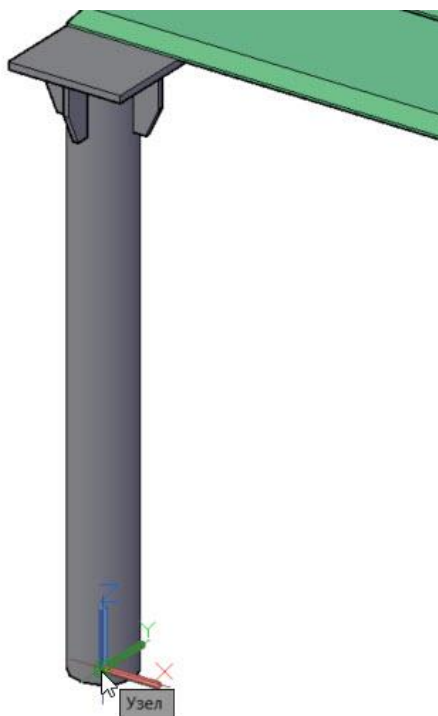
- Указываем параметрическое оборудование (к которому добавить) - стойку;



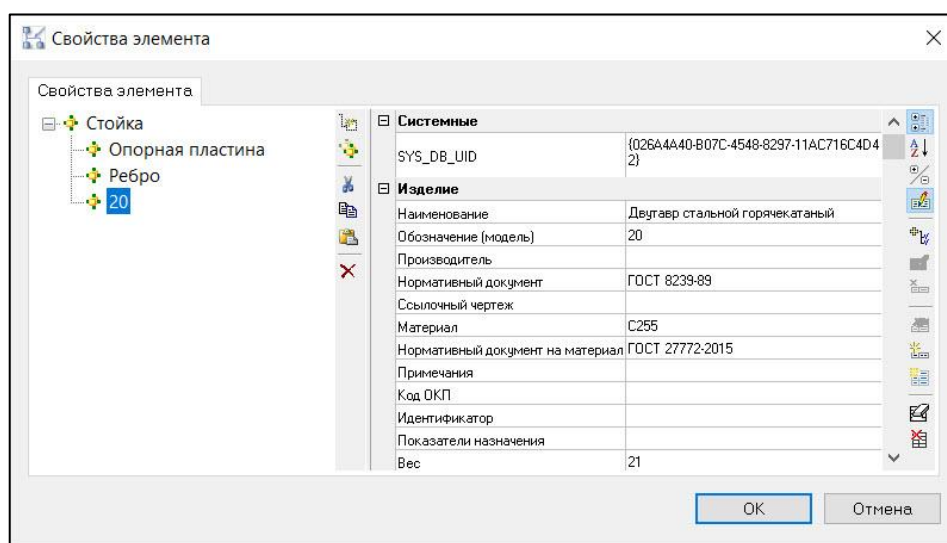
- Указываем параметрическое оборудование (добавляемое) - двутавр;



- Указываем базовую точку и направление осей для добавляемого оборудования;



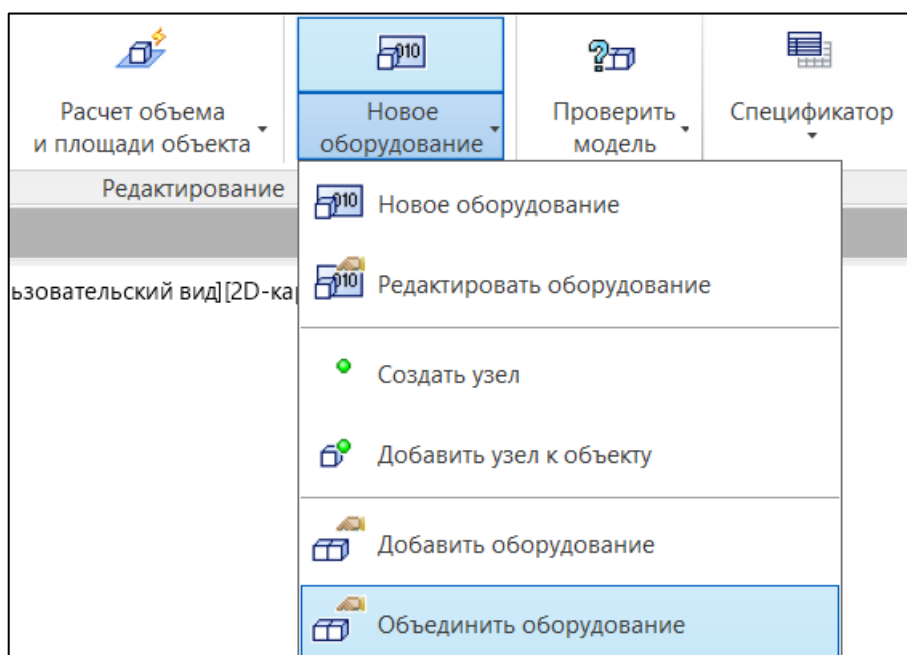
- В структуру исходного объекта включён добавляемый объект.



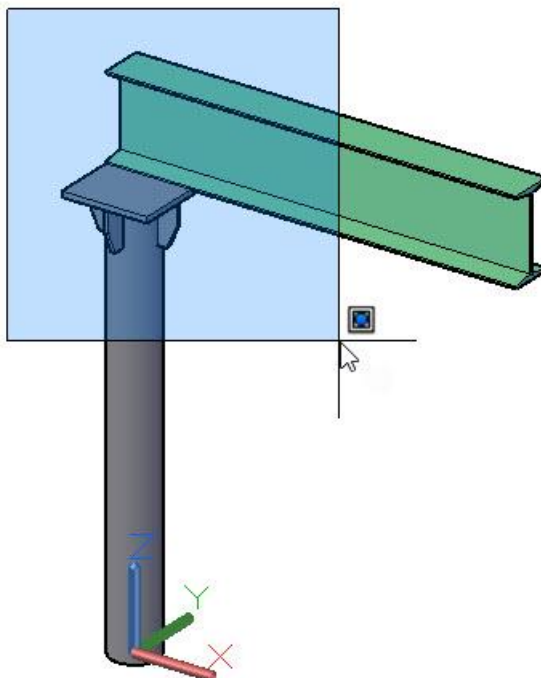
Для сохранения нового параметрического объекта в базу данных необходимо воспользоваться командой «Поместить объект в библиотеку».

16.6. Объединить оборудование

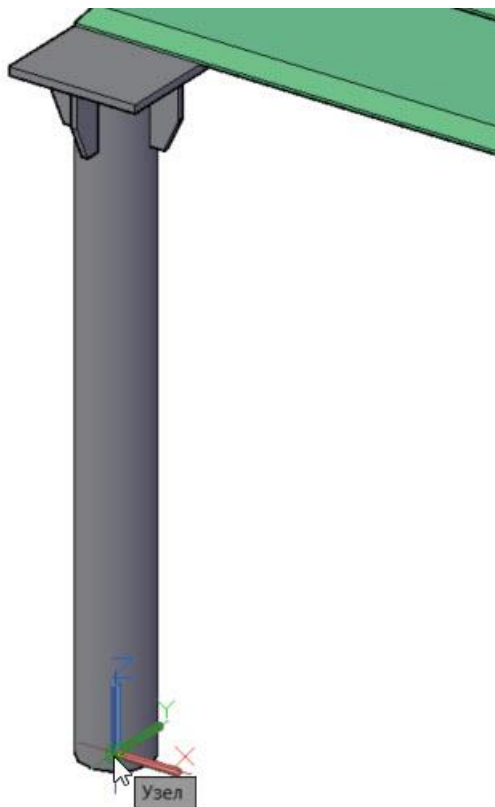
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Объединить оборудование*».



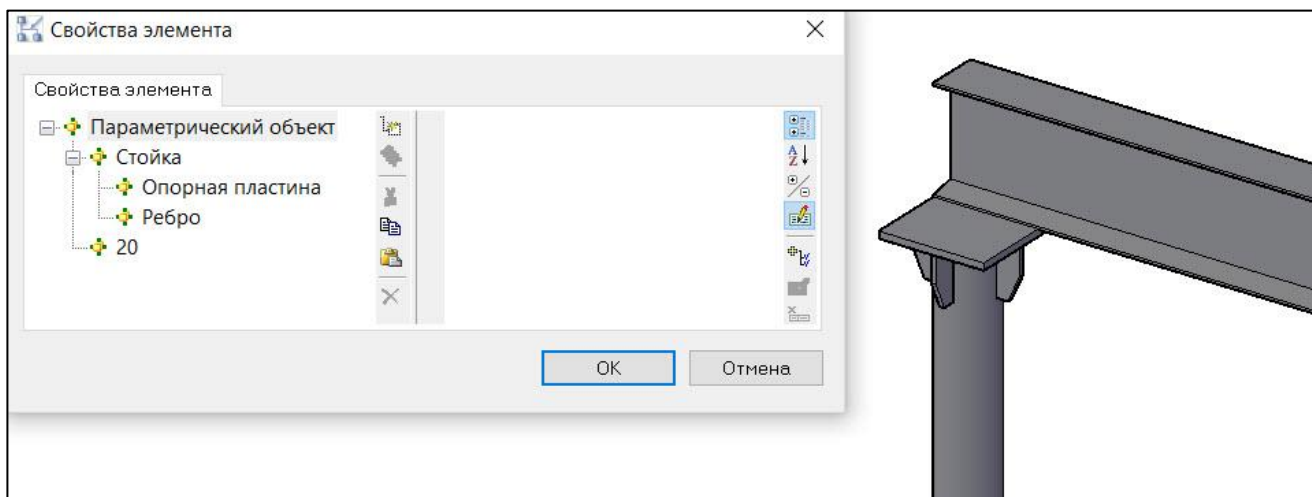
- Выбираем параметрическое оборудование и металлопрокат для объединения в новый параметрический объект;



- Указываем базовую точку и направление осей для добавляемого оборудования;



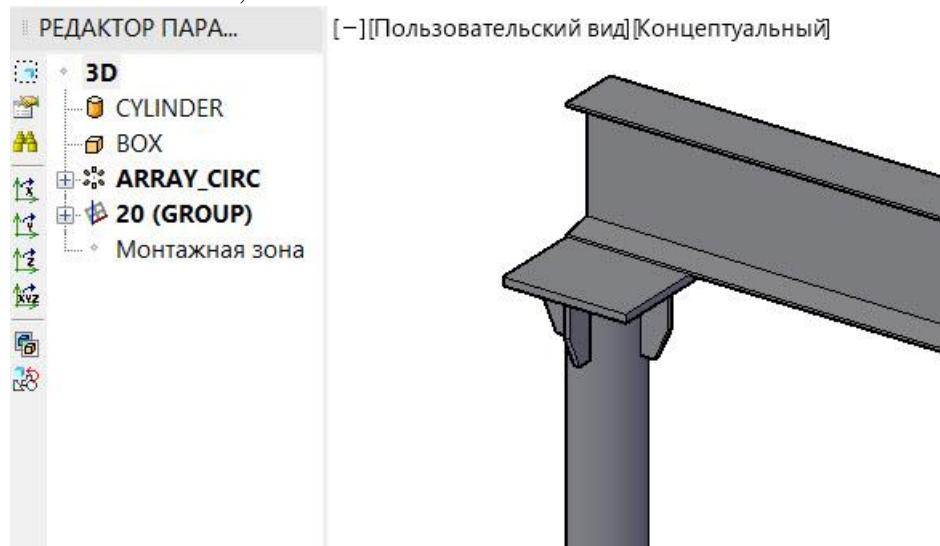
- Создан новый параметрический объект, в структуре которого объединены исходные параметрические объекты;



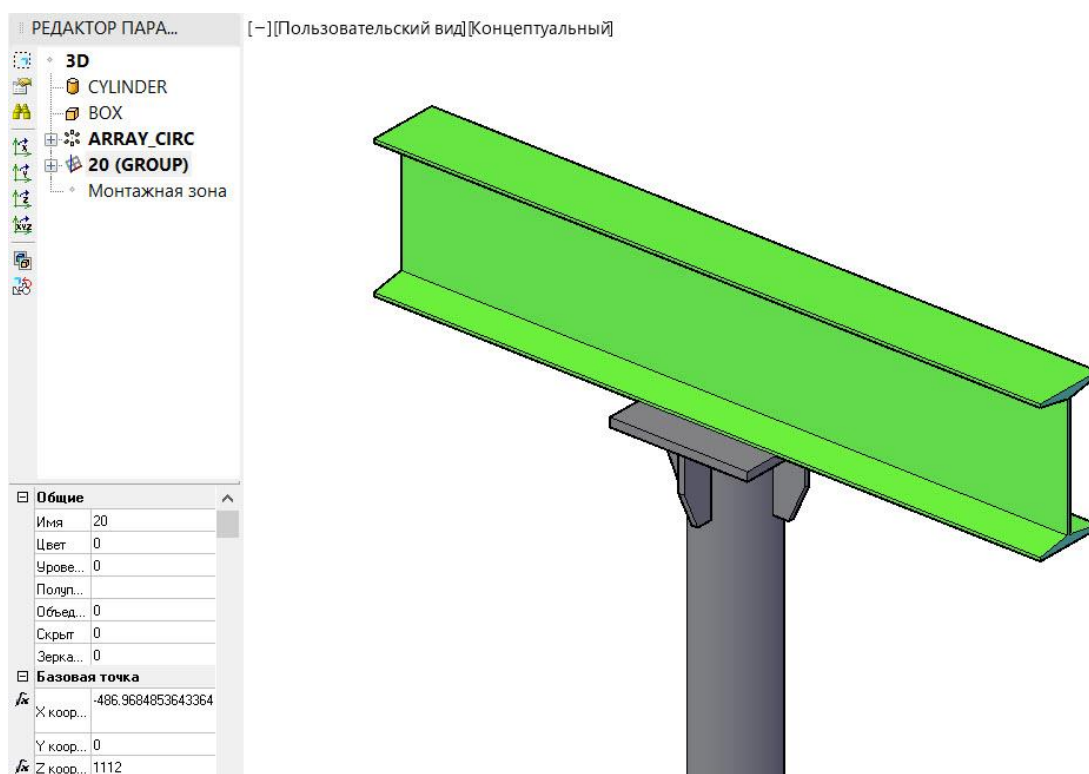
Свойства объединенного параметрического объекта

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

- В окне «Редактор параметрических объектов» представлена структура объединенного параметрического объекта;



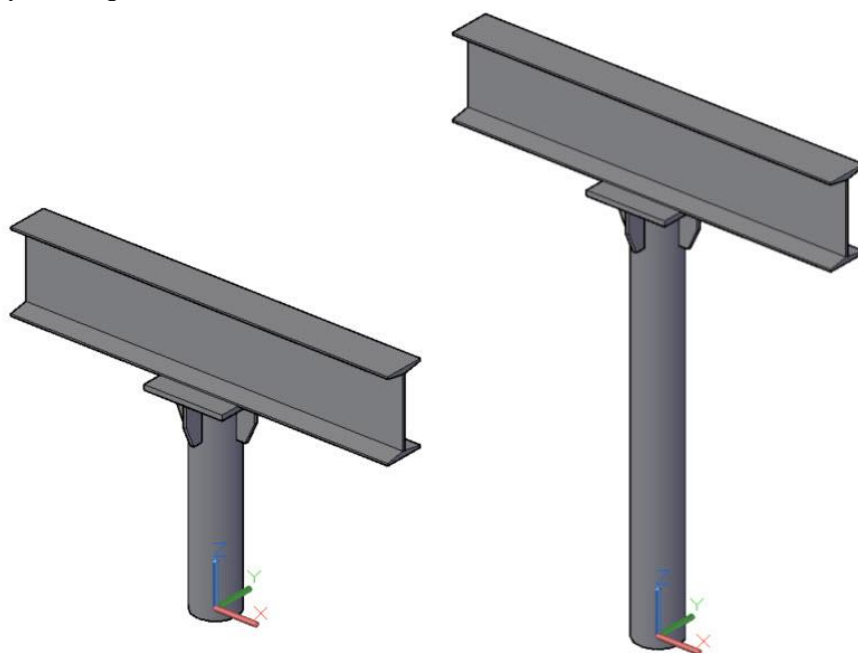
- Зависимость между начальной точкой траверсы (балки) и высотой колонны вместе с опорной пластиной;



Базовая точка:

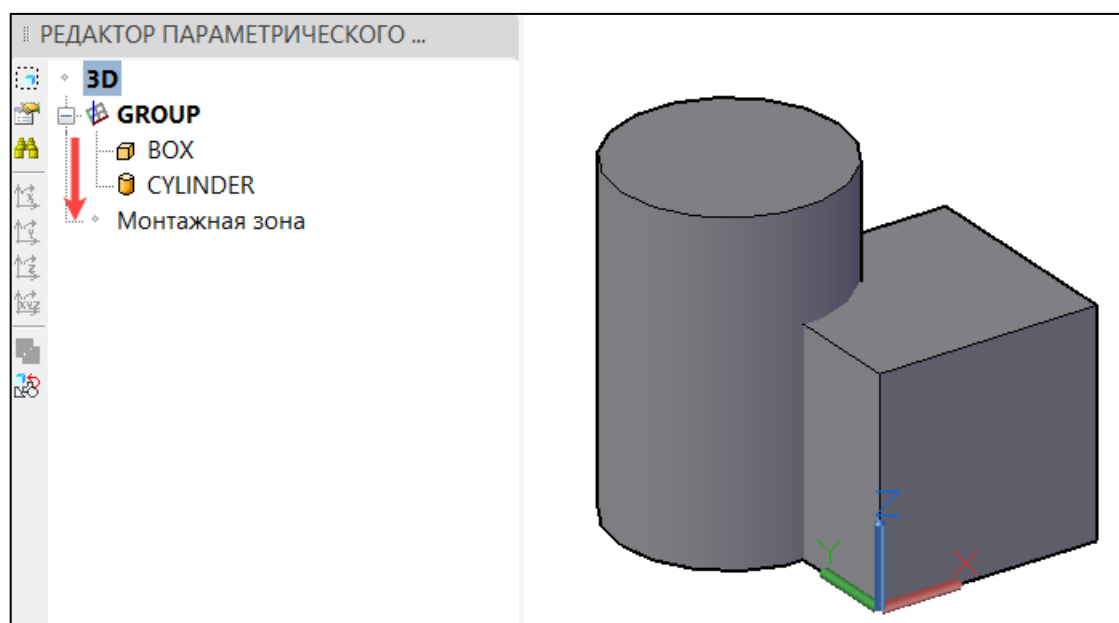
X координата	$[STEEL_DIM_LENGTH]/-2$
Y координата	0
Z координата	$parent.child.[STEEL_DIM_LENGTH]+parent.child.child.[DIM_THICKNESS]+[STEEL_PROF_HEIGHT]/2$

- При изменении высоты стойки траверса (балка) также изменяет своё положение на соответствующее расстояние;

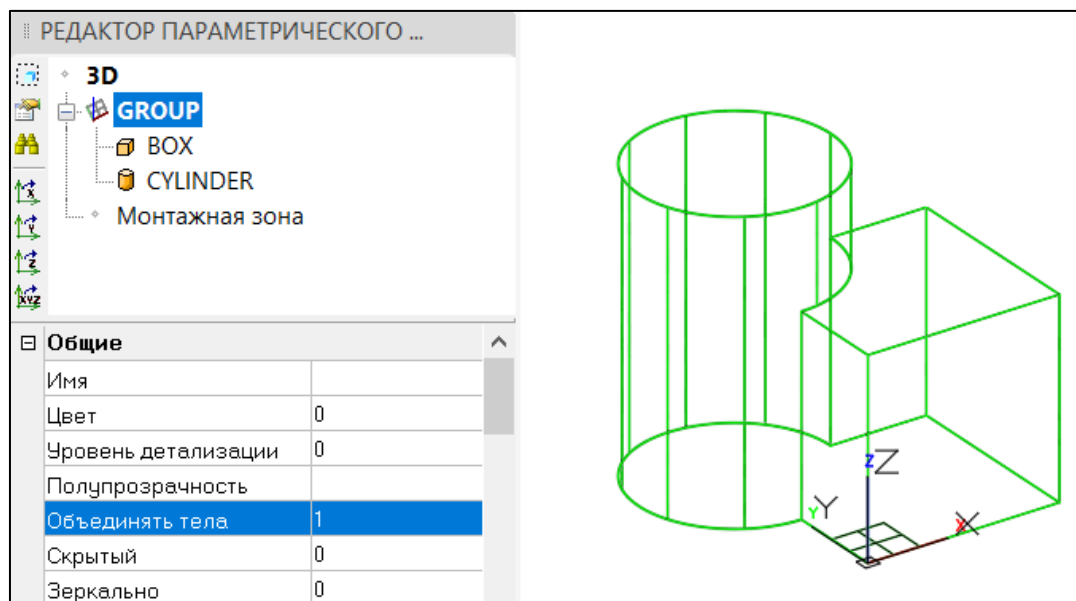


16.7. Объединение 3D примитивов оборудования

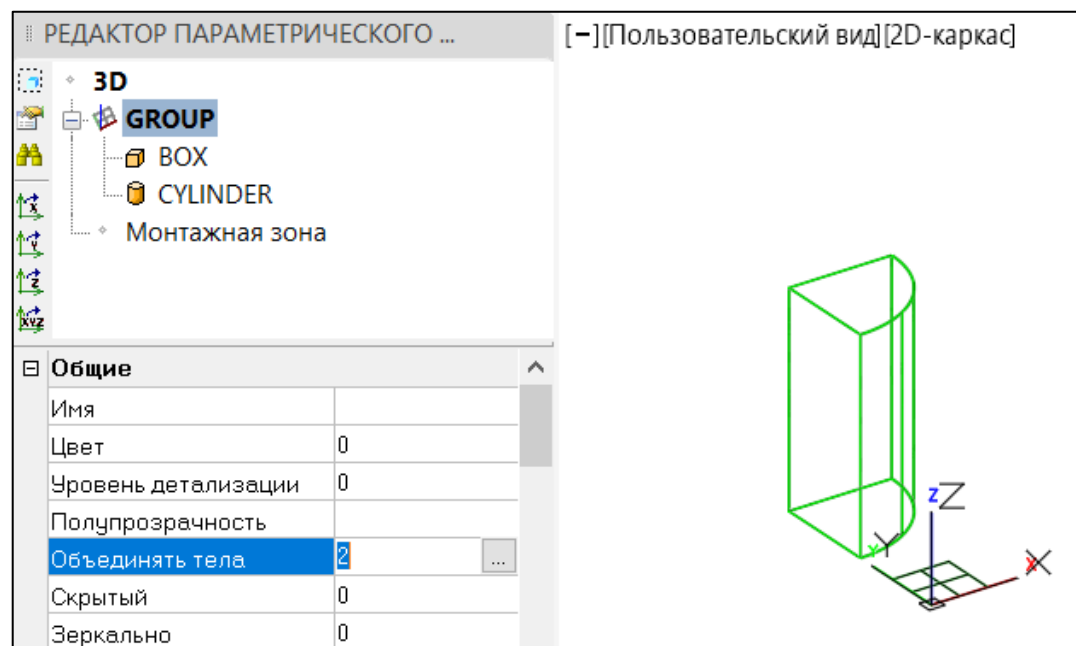
- В редакторе параметрического оборудования 3D примитивы помещаются в группу;



- В параметре «Объединять тела» при значении 1, тела объединяются;

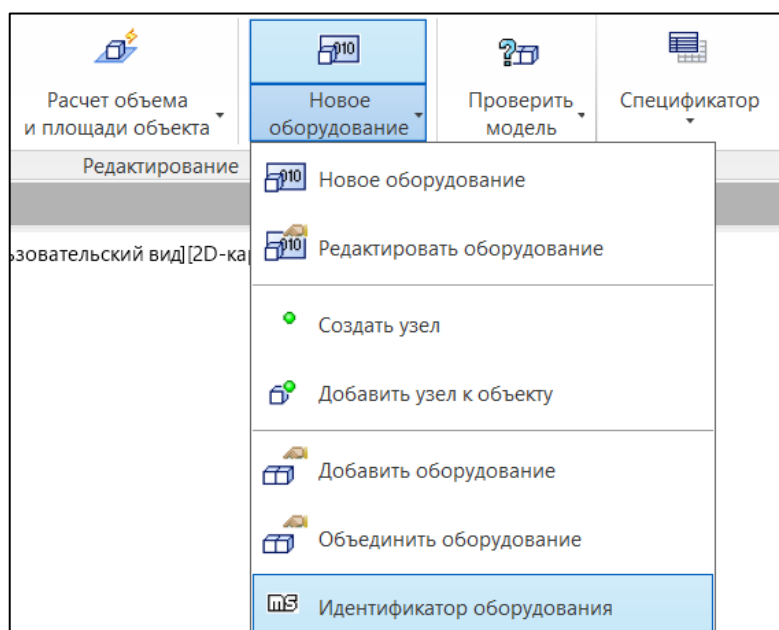


- В параметре «Объединять тела» при значении 2, образуется результирующий примитив от пересечения тел;



16.8. Идентификатор оборудования

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Идентификатор оборудования*».

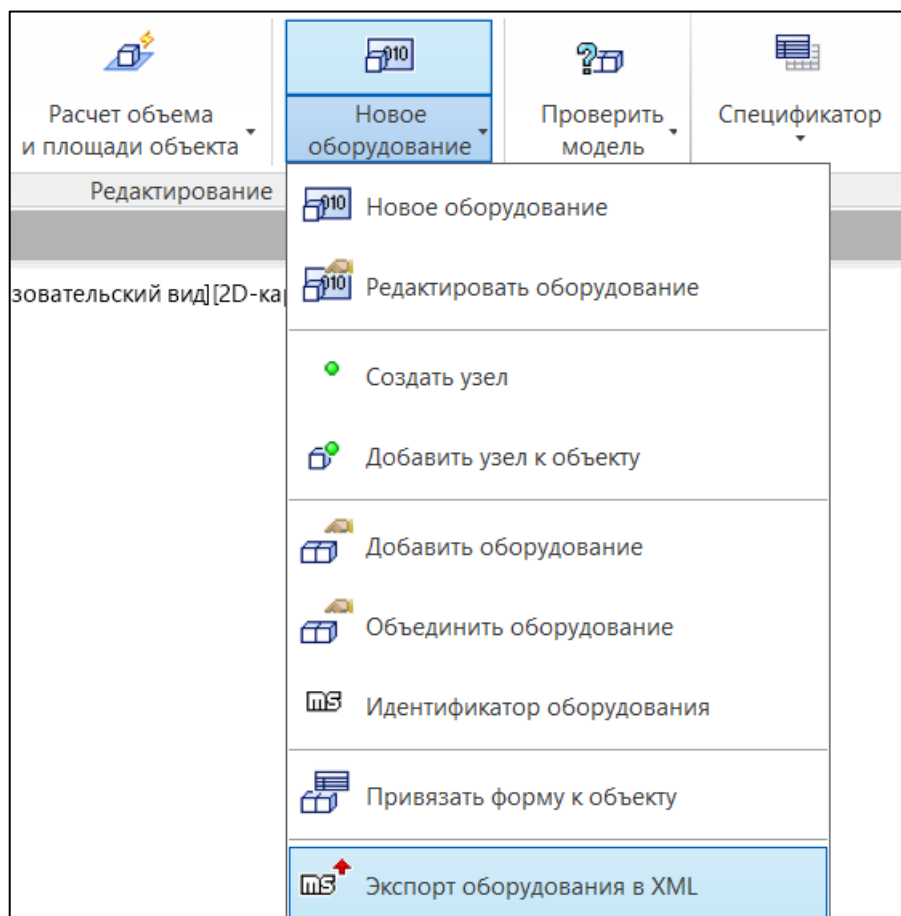


- В командной строке отобразится уникальный идентификатор оборудования;

```
Команда:
Команда: _lcs_lib_uid
Уникальный идентификатор объекта Стойка: {AAE6BA1D-
E06D-44BF-88D5-28662C97EACC}.
```

16.9. Экспорт оборудования в XML

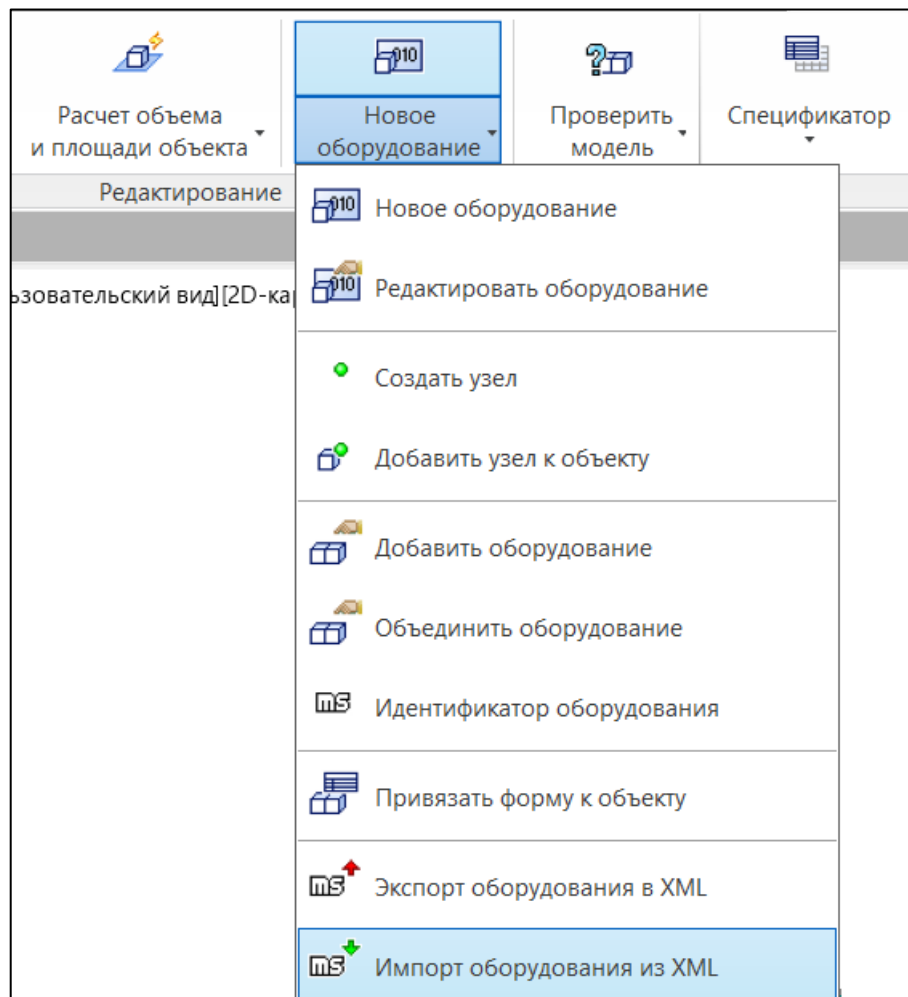
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Экспорт оборудования в XML*»;



- Выбираем объект и указываем путь для сохранения.

16.10. Импорт оборудования из XML

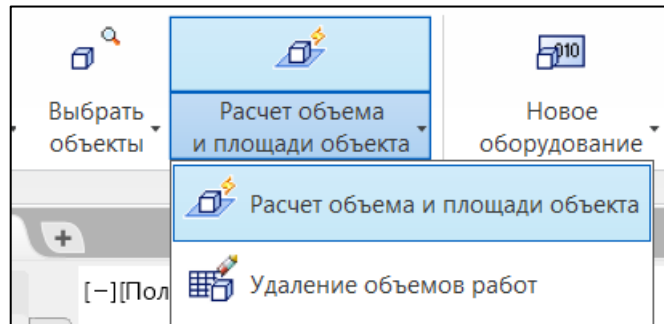
- На ленте во вкладке «Строительные решения» → панель «Редактирование» выбрать команду «Импорт оборудования в XML»;



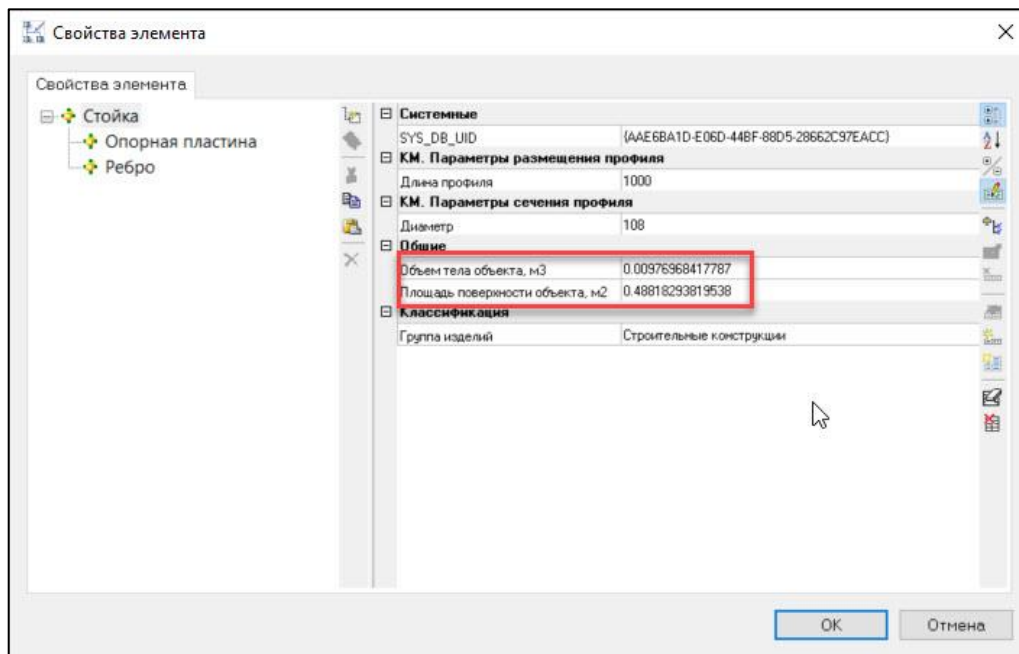
- Указываем путь к объекту.

16.11. Расчет объема и площади объекта

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Расчет объема и площади объекта*».

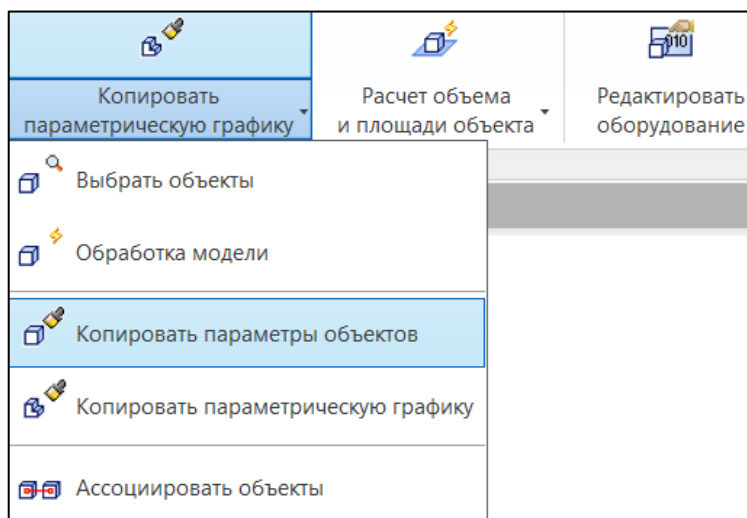


- Указать оборудование и в свойствах создаются параметры объема и площади объекта.



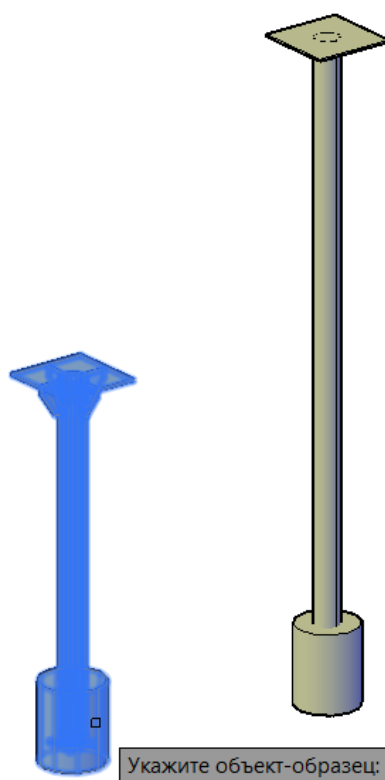
16.12. Копировать параметры объектов

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Копировать параметры объектов*».

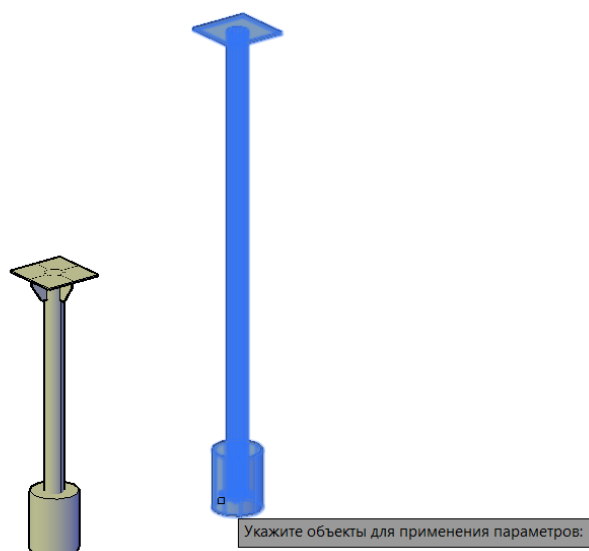


Примечание: Рекомендуется копировать параметры только для однотипных объектов, иначе возможно неверное представление параметризованной графики.

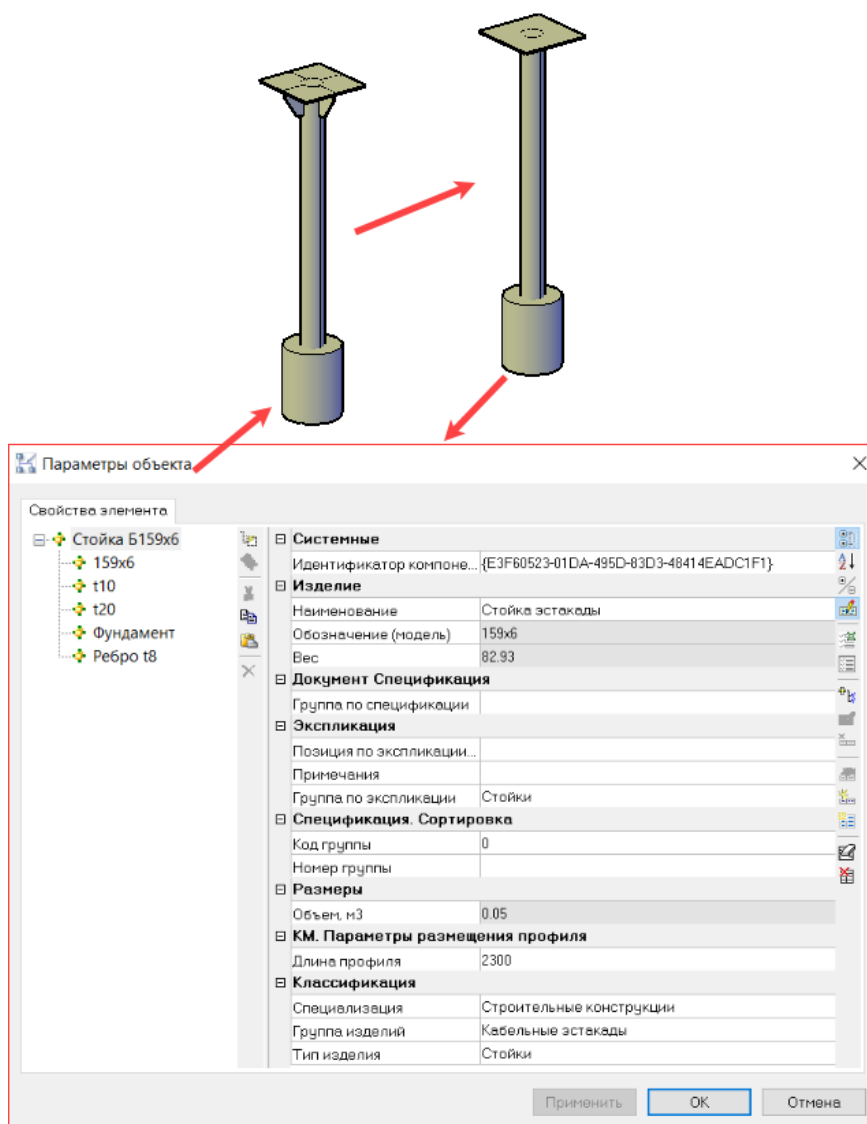
- Указать объект для образца параметров;



- Указать объект для применения параметров;

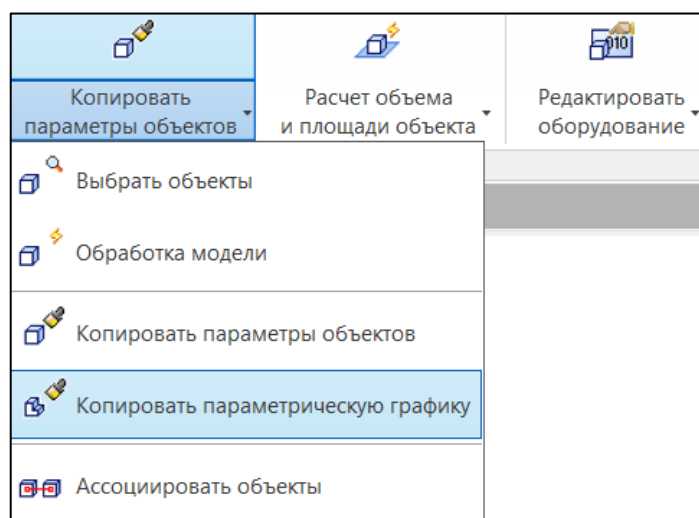


- В указанный объект копируются все атрибутивные параметры и иерархия подчиненных элементов из исходного объекта;

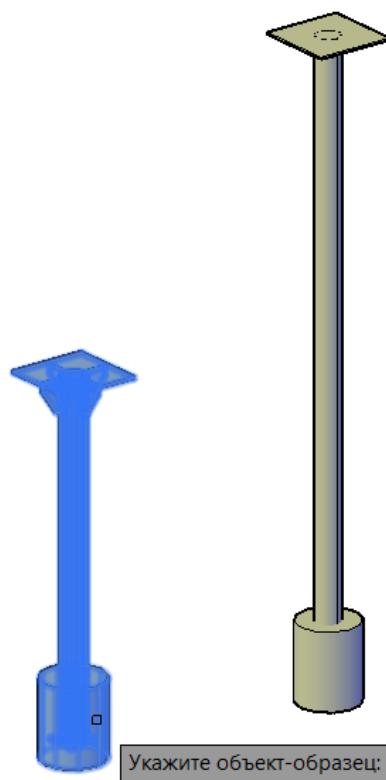


16.13. Копировать параметрическую графику

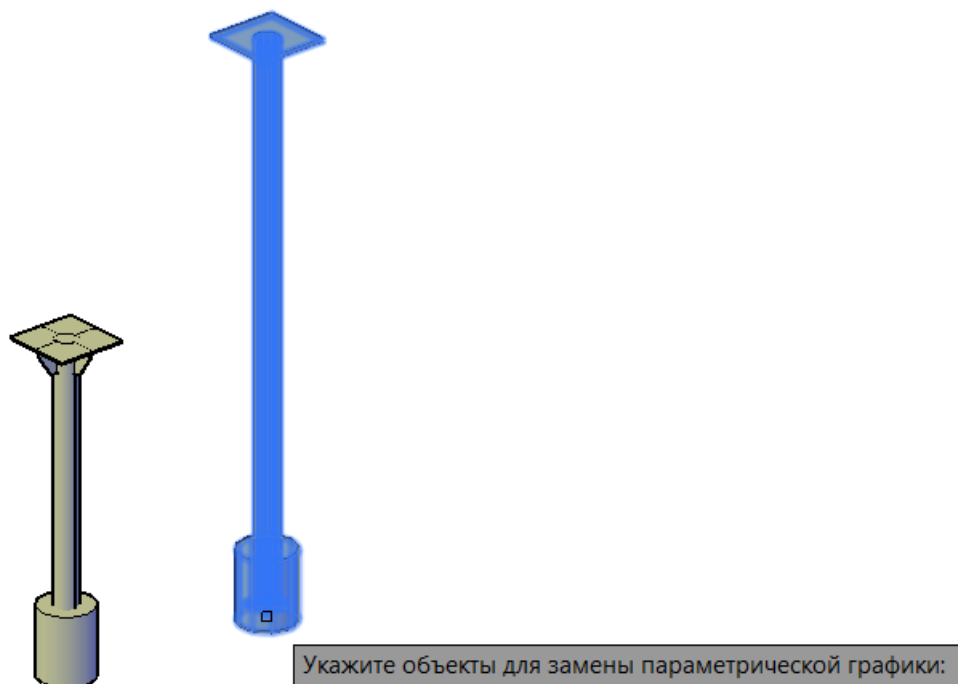
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Копировать параметрическую графику*».



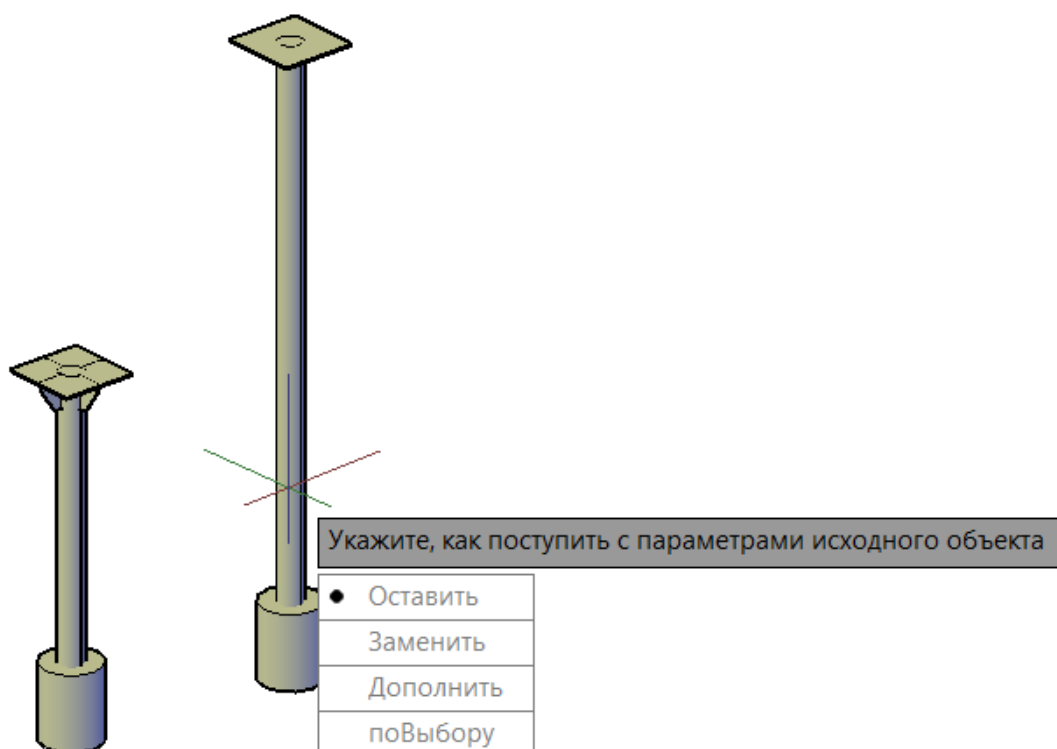
- Указать объект для образца;



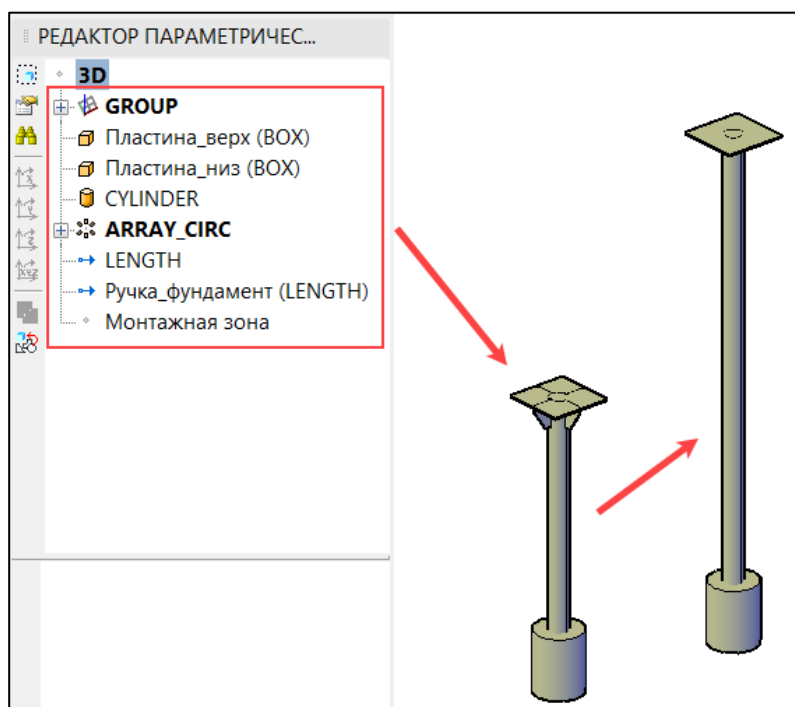
- Указать объект для замены параметрической графики;



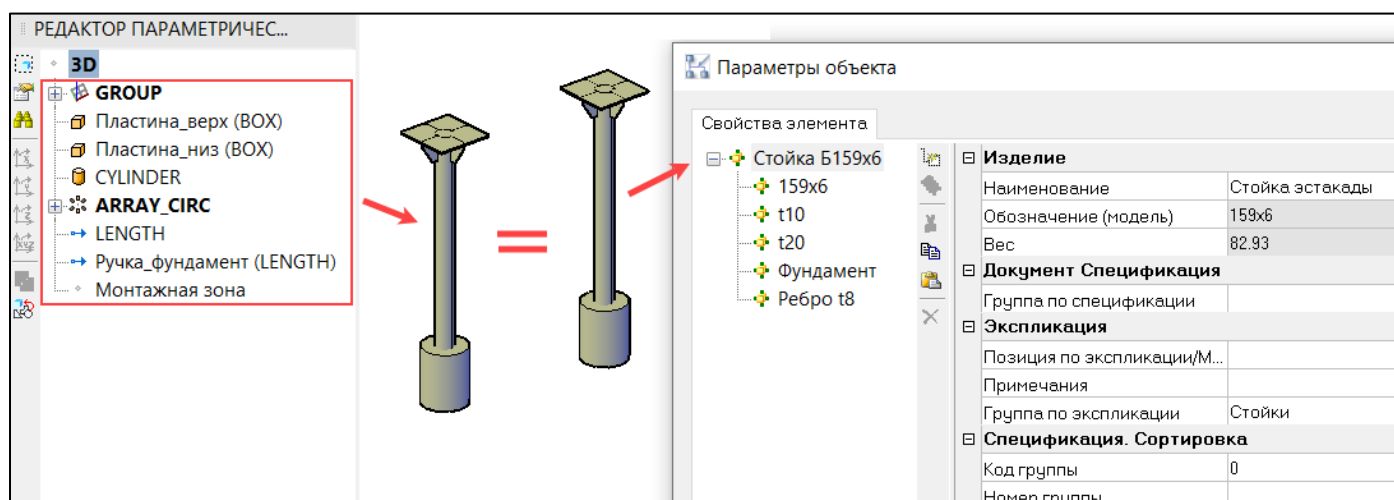
- В контекстном меню указать как выполнить копирование исходного объекта;



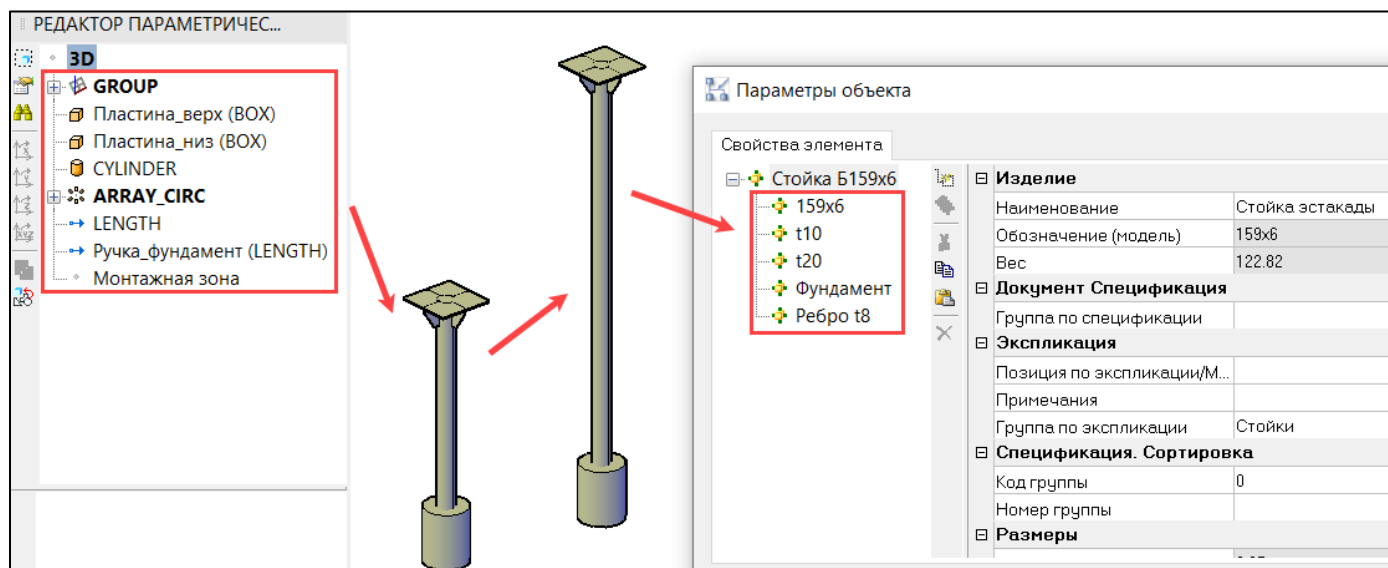
- **Оставить**, в указанный объект скопируются все 3D примитивы, определяющие графику, из исходного объекта;



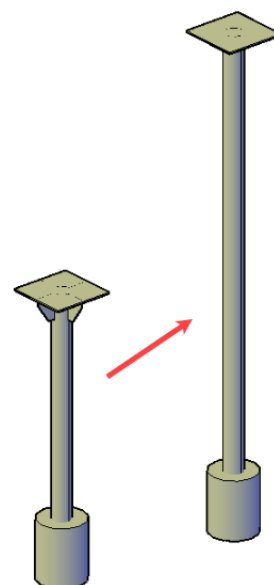
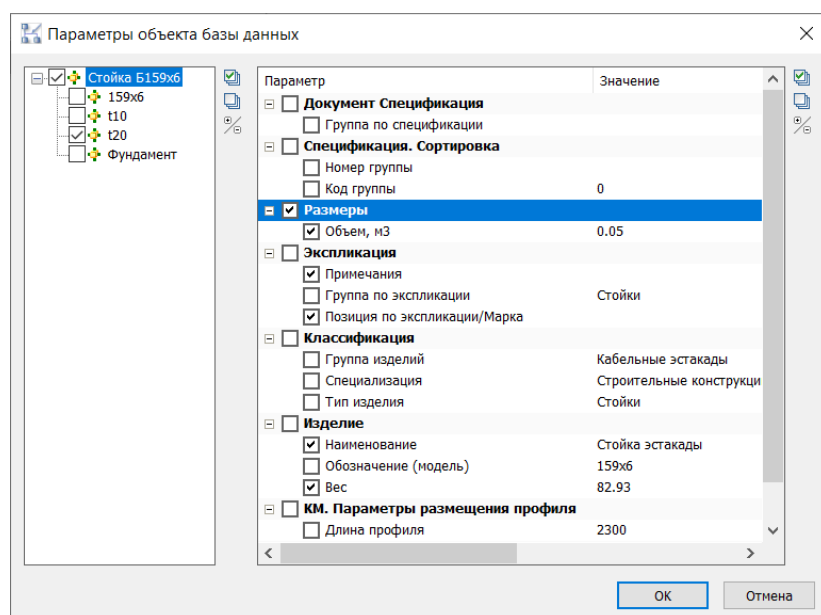
- **Заменить**, в указанный объект скопируются все 3D примитивы, определяющие графику, структура и параметры из исходного объекта;



- **Дополнить**, в указанный объект добавятся недостающие параметры, значения у схожих параметров при этом не меняются, 3D примитивы, определяющие графику, и подчиненные элементы иерархии из исходного объекта;

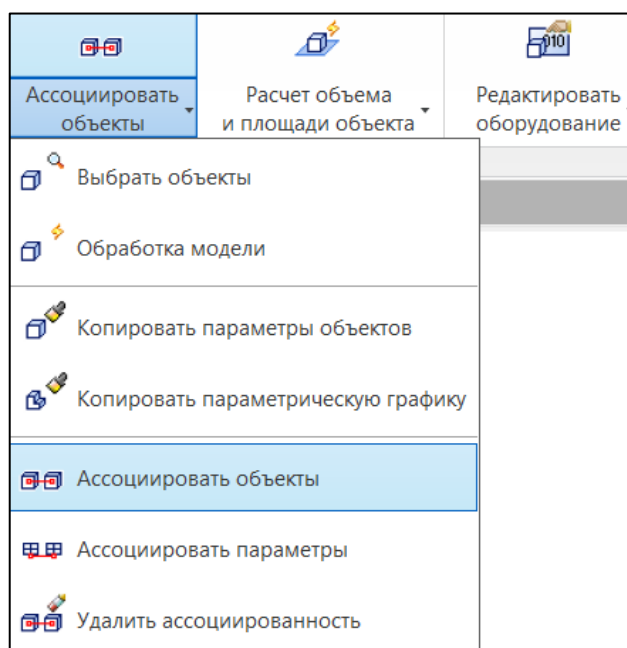


- **поВыбору**, добавление параметров в требуемую иерархию по выбору, из исходного объекта;

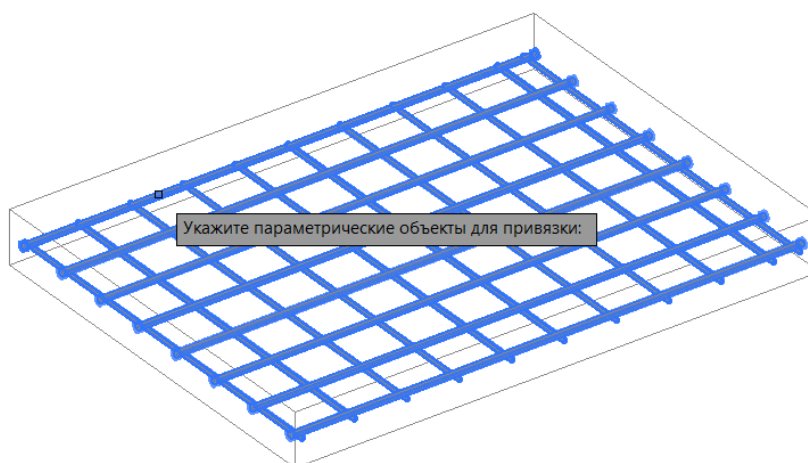


16.14. Ассоциировать объекты

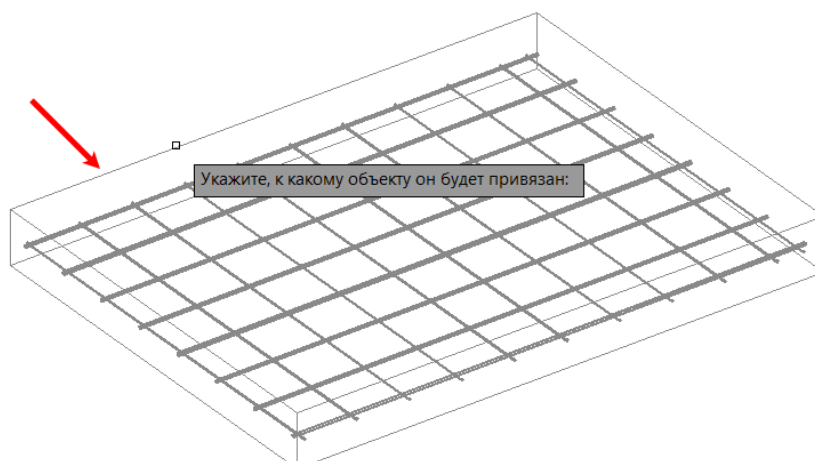
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Ассоциировать объекты*».



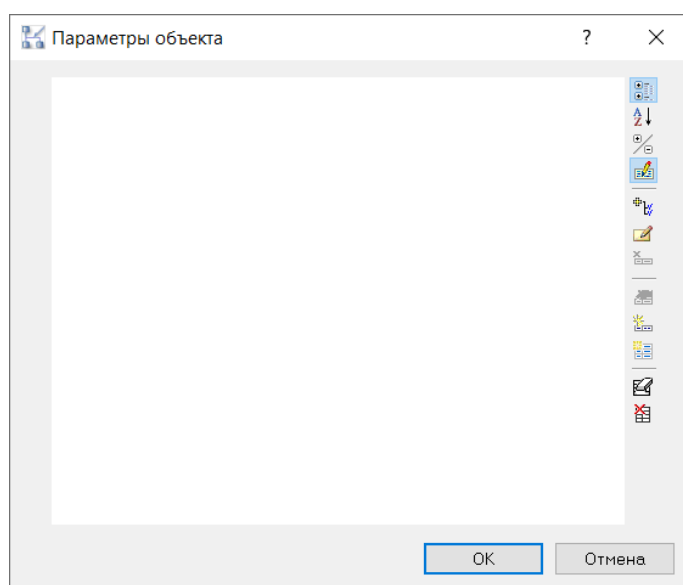
- Указать параметрические объекты для привязки;



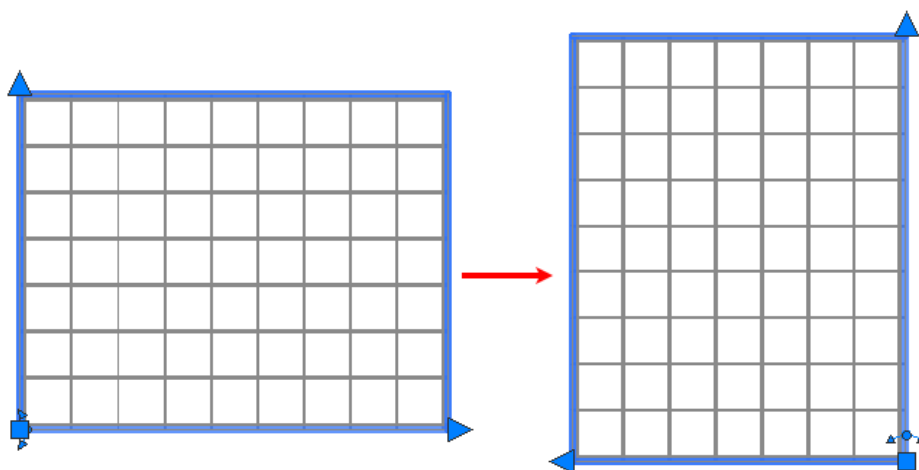
- Указать к какому объекту привязать;



- В окне «*Параметры объекта*» нажать «*ОК*»;

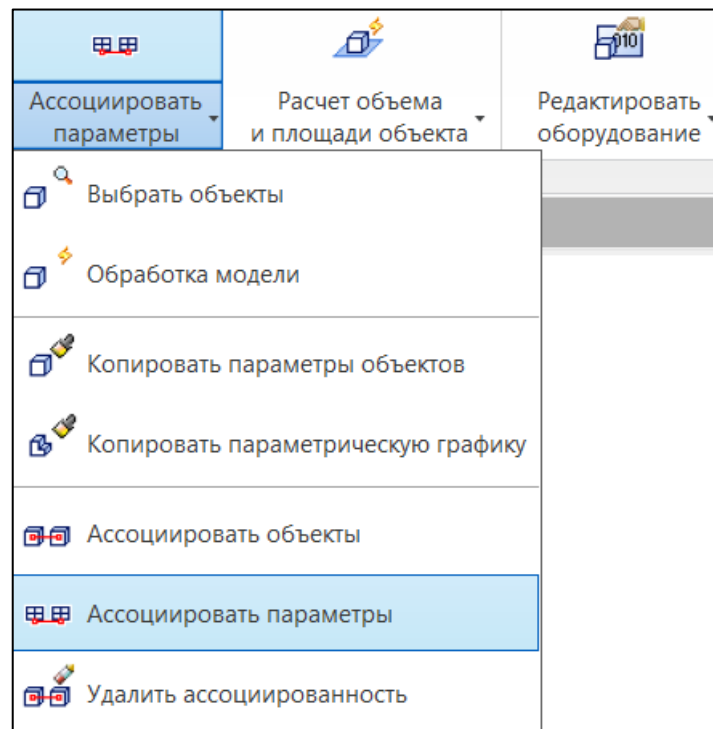


- При изменении геометрического положения (перемещении, повороте и т.д.) корневого объекта, у которого есть связанные объекты, также будут менять положение связанные объекты;

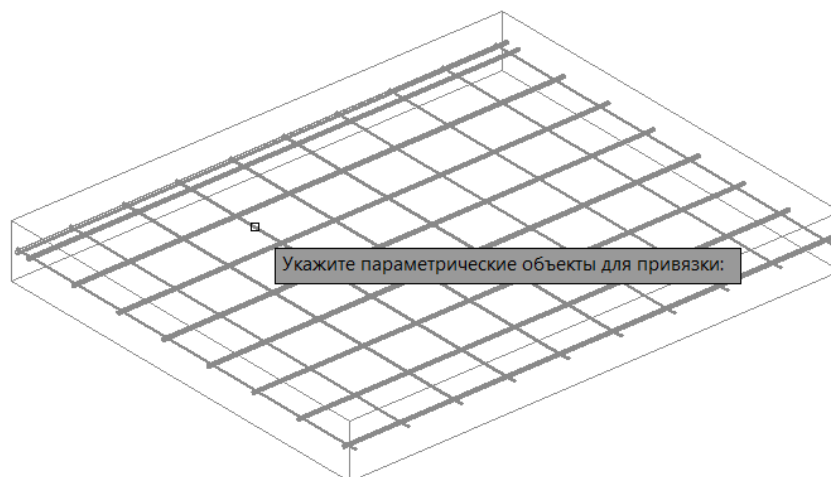


16.15. Ассоциировать параметры

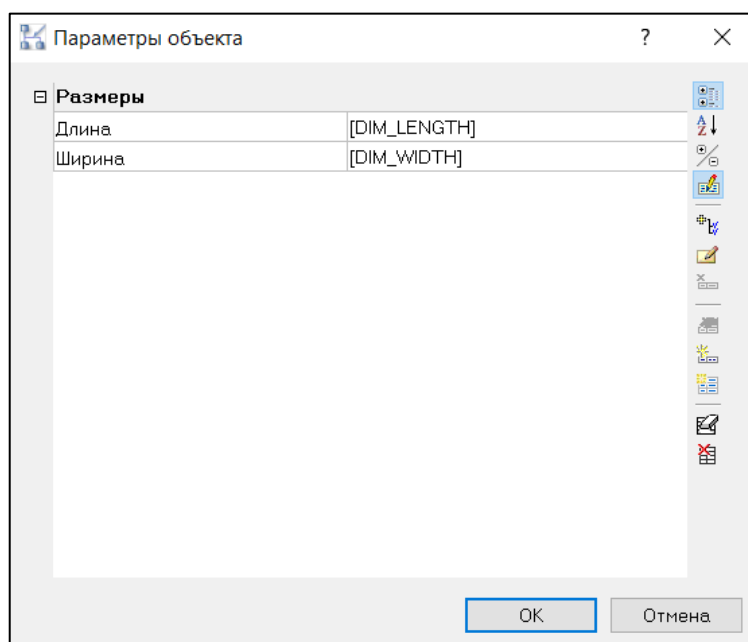
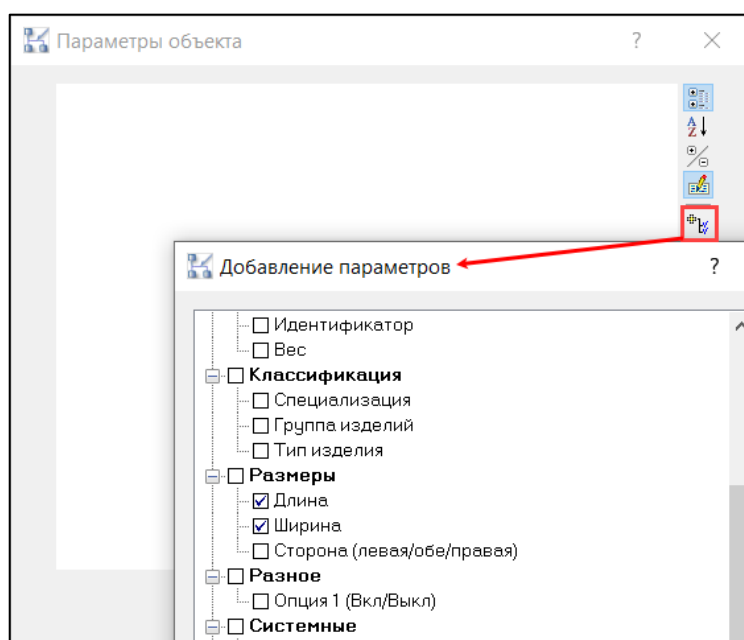
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Ассоциировать параметры*».



- Выбрать подчиненный объект, связанный ранее командой «*Ассоциировать объекты*»;



- В диалоговом окне «*Параметры объекта*» необходимо связать параметры;



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

Параметры объекта

Свойства элемента

Перекрытие

Показатели назначения	
Вес	4772.8
Статус изделия	
Документ Спецификация	
Группа по спецификации	
Экспликация	
Включить в экспликацию	
Группа по экспликации	
Спецификация	
Включить в спецификацию	1
Спецификация. Сортировка	
Группа по спецификации	
Размеры	
Длина	1900
Ширина	1600
Толщина	200
По разделам ГОСТ	

OK Отмена

Параметры объекта

Свойства элемента

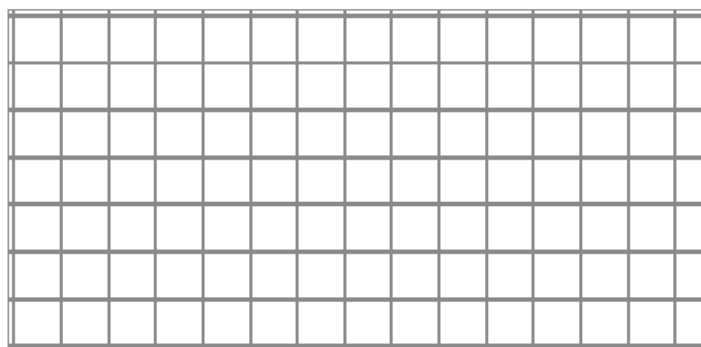
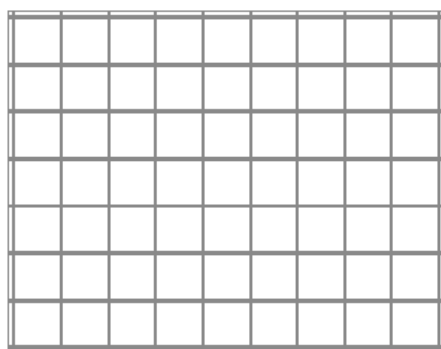
Арматурная сетка

Продольные ст

Поперечные ст

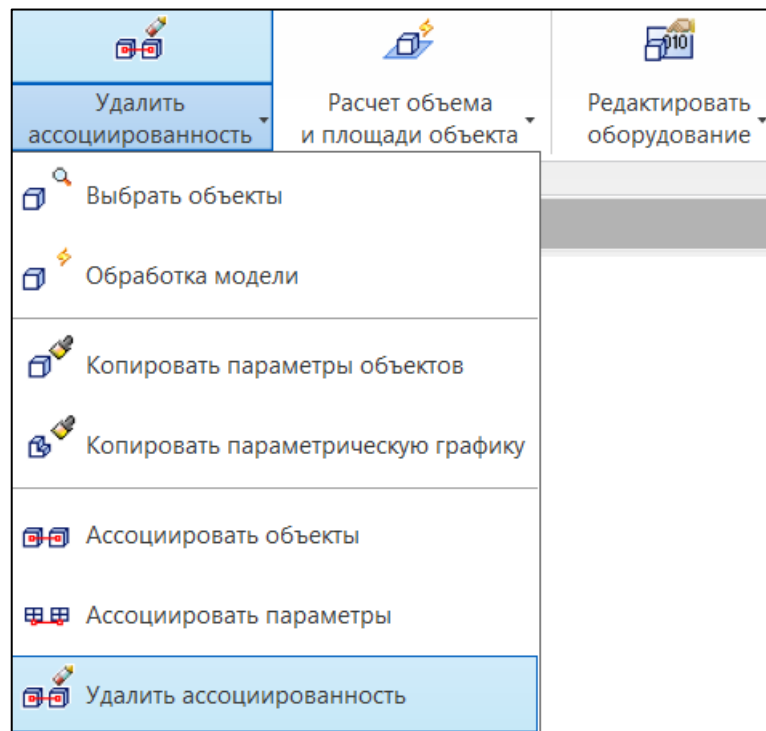
Спецификация. Сортировка	
Группа по спецификации	
Код группы	0
Номер группы	
Размеры	
Длина	1900
Ширина	1600
Сторона (левая/обе/правая)	0
Классификация	
Специализация	Строительные конструкции
Группа изделий	Железобетонные изделия
Тип изделия	Арматурная сетка
Разное	
Опция 1 (Вкл/Выкл)	1
Строительная сборка	
Подгруппа сборки	Изделия
Идентификатор родительс...	

OK Отмена

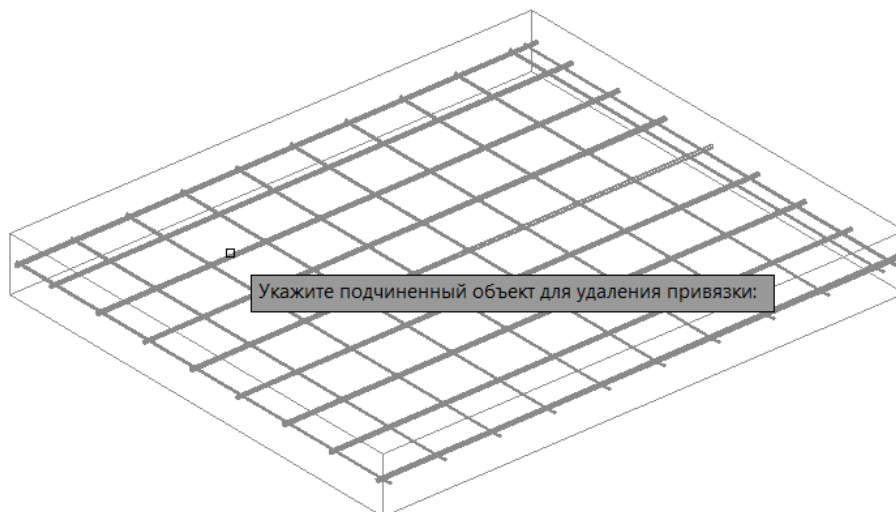


16.16. Удалить ассоциированность

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Редактирование*» выбрать команду «*Удалить ассоциированность*».



- Выбрать подчиненный объект, связанный ранее командой «*Ассоциировать объекты*»;



- Привязка будет удалена.

16.17. Настройка профиля коллизий и проверки модели

Model Studio CS позволяет выполнять все необходимые типы проверок по обнаружению коллизий, пересечений и нарушений предельно допустимых расстояний. Программа позволяет задавать условия в зависимости от технологических параметров, то есть выполнять проверку в соответствии с требованиями нормативной документации. Осуществляются следующие типы проверок:

- проверка допустимых расстояний между металлоконструкциями;
- проверка допустимых расстояний между металлоконструкциями и оборудованием;
- проверка допустимых расстояний между металлоконструкциями и трубопроводами.

Проверка модели осуществляет анализ коллизий между объектами на основе профиля коллизий. Профиль коллизий — это набор групп объектов и зависимостей между ними, определяющих проверяемые допустимые расстояния. Для настройки Профиля мы формируем треугольную матрицу, в столбцах и строках которой располагаются отсортированные по алфавиту группы проверяемых объектов. Настройка напоминает составление турнирной таблицы. Для проверки коллизий между какими-либо группами объектов необходимо на пересечении соответствующих строки и столбца задать условия этой проверки.

В результате проверки диагностируется факт нарушения допустимого расстояния.

Информация о коллизиях, обнаруженных в процессе проверки, отображается как графически, так и в табличном виде.

16.17.1. Основные положения

- Программный комплекс Model Studio CS позволяет создавать группы объектов по проверке коллизий.
- Проверку на коллизии можно выполнить как в самой группе, так и между группами объектов по проверке коллизий.
- Коллизии классифицируются по типу сравниваемых объектов (металлоконструкция - металлоконструкция, металлоконструкция - оборудование, металлоконструкция - трубопровод).
- По направлению возникновения коллизии разделяются на горизонтальные и вертикальные.
- По степени конвергенции выделяют коллизии сближения и коллизии пересечения.
- Коллизии представляют собой объекты, со своими свойствами и параметрами.
- Информация о возникших коллизиях отображается в командной строке.
- Объект Коллизия представляет собой линию, соединяющую пару объектов, расположенных ближе предельно допустимого расстояния.
- Точки оборудования, к которым привязывается объект Коллизия — это точки вставки объектов.
- При пересечении металлоконструкций создается дополнительный объект Коллизии, отображающий тело пересечения.

16.17.2. Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_lcs_collisions_setup</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Model Studio CS</i> → панель <i>Редактирование</i> → <i>Настроить проверки</i> .
3	Панель инструментов	На панели инструментов <i>Model StudioCS</i> <i>Строительные решения</i> выбрать <i>Настроить профиль проверки модели</i> .

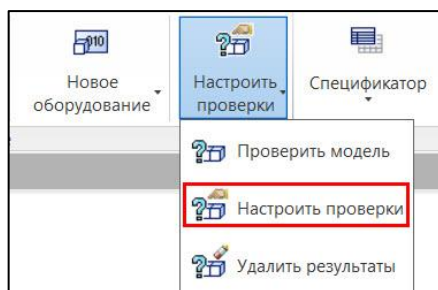
16.17.3. Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена ниже.

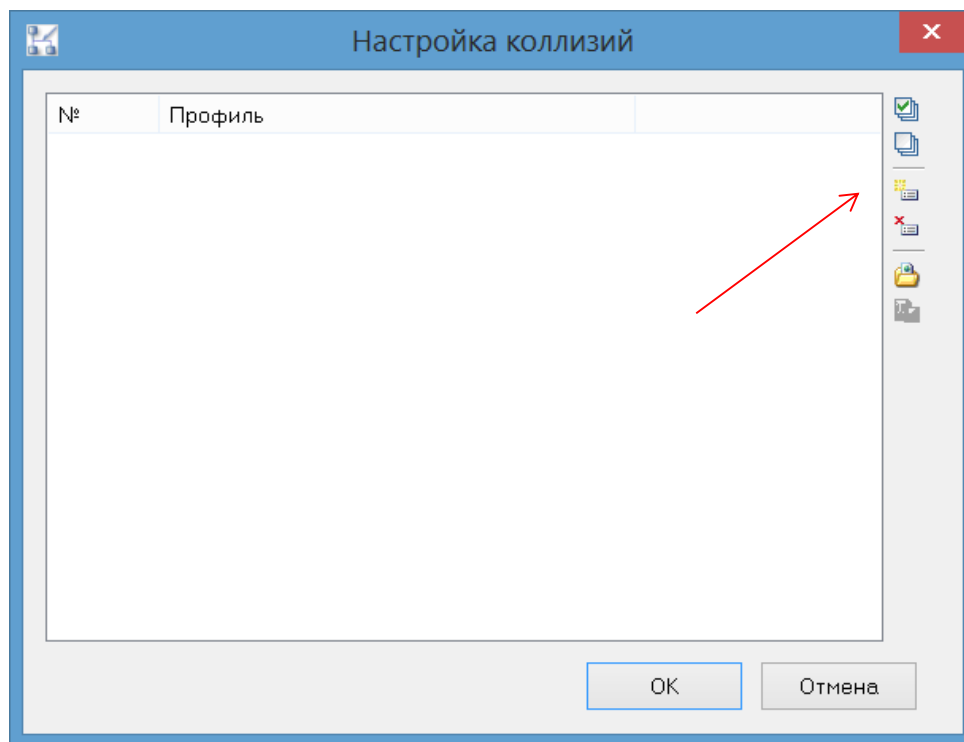
Последовательность действий

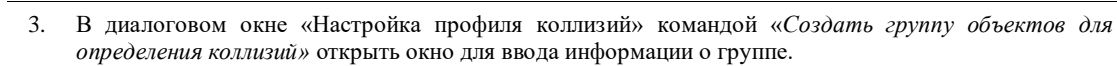
Примечания

1. На ленте во вкладке *Model StudioCS* → панель *Редактирование* выбрать команду *Настроить проверки*.



2. В диалоговом окне «Настройка коллизий» нажать кнопку «Создать новый профиль».





4. В окне «Добавить группу» заполнить соответствующие поля:

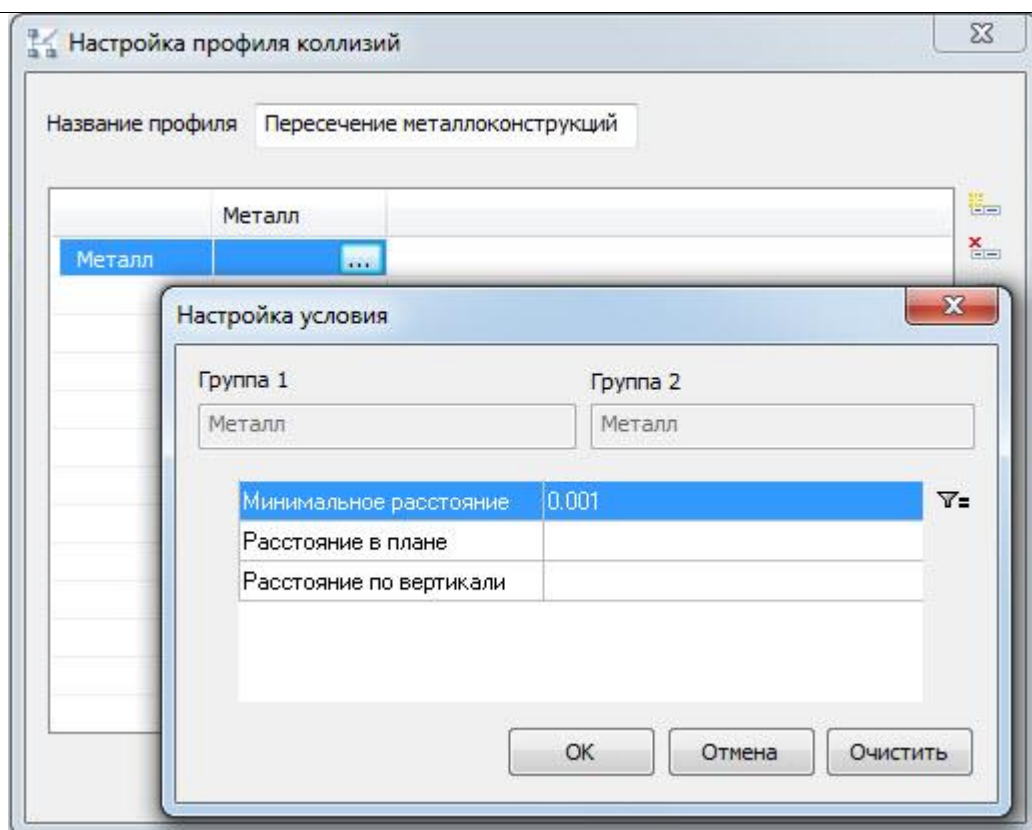
- Имя группы – название группы. Имя группы должно быть уникальным;
- Типы объектов в группе – отметить галочкой, какие объекты будут входить в данную группу;
- Условие для включения объектов в группу – это параметры, по которым объекты будут включены в данную группу. Условие для включения объектов в группу настраивается с помощью фильтра. Фильтр настраивается аналогично фильтру в Мастере экспорта данных.

5. Настроить условия для проверки коллизий. Для добавления условия проверки необходимо на пересечении соответствующих строки и столбца нажать всплывающую кнопку и заполнить поля в диалоговом окне *Настройка условия*.

- Группа 1 – название первой группы объектов, которая участвует в проверке коллизий по данному условию;
- Группа 2 – название второй группы объектов, которая участвует в проверке коллизий по данному условию. Если названия обеих групп совпадают, то проверка осуществляется внутри группы. (Оба поля заполняются автоматически при добавлении условия);
- Расстояние по вертикали – условие (расстояние, мм), по которому будут проверяться объекты по вертикали;
- Расстояние в плане – условие (расстояние, мм), по которому будут проверяться объекты в горизонтальной плоскости (на плане);
- Если нет необходимости проверять одно из направлений (вертикальное/в плане), соответствующее поле следует оставить пустым;
- Кнопки *ОК* и *Отмена* служат соответственно для принятия и отмены изменений;
- Кнопка *Очистить* служит для удаления ранее введенного условия.

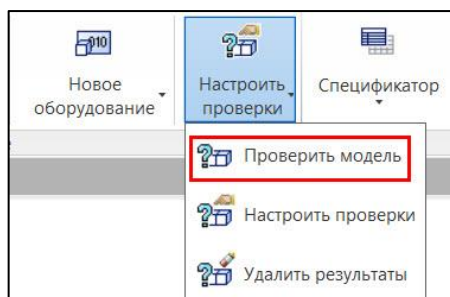
Диалоговое окно *Настройка условия* запускается в режиме редактирования командой *Параметры группы*.

Пиктограмма 

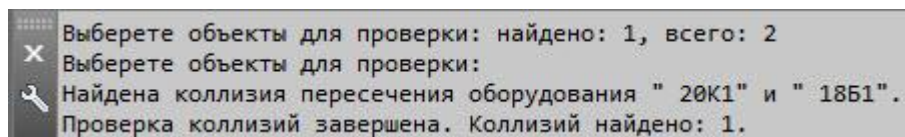


Для завершения и сохранения условий проверки и настройки профиля коллизий нажать кнопку **OK** в соответствующих диалоговых окнах.

6. Командой «*Проверить модель*» выполнить проверку модели проекта на коллизии по заданным условиям.



7. Информация о результатах проверки выводится в командную строку AutoCAD



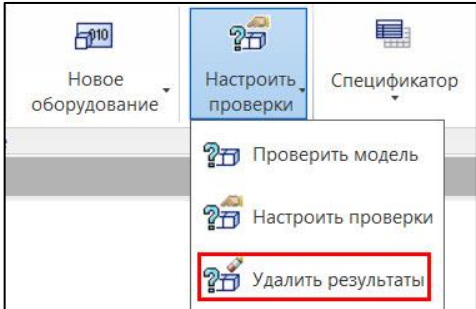
16.17.4. Параметры объекта коллизия

Как и любой объект программного комплекса *Model Studio CS* объект коллизия обладает параметрами. Основными параметрами объекта коллизия являются:







- Причина коллизии. Данный параметр не редактируется, а служит информационной строкой, в которой отображается причина коллизии.
- Первая и вторая группа оборудования. Параметры содержат информацию о группах объектов, между которыми возникла коллизия.

16.17.5. Удаление обозначения коллизий

Способы вызова функции приведены ниже.

Доступ к функции	Способ вызова функции
1. Лента	<p>На ленте во вкладке <i>Model StudioCS</i> → панель <i>Редактирование</i> выбрать команду <i>Удалить результаты</i>.</p> 


- *Спецификатор* используется для предварительного просмотра табличных документов. Вид документа в окне спецификатора зависит от выбранного профиля. Профиль выбирается в выпадающем списке. Спецификатор используется для корректировки параметров объектов 3D модели и маркировки элементов.
- Мастер экспорта данных предназначен для вывода (экспорта) данных из 3D модели в виде таблицы в различные форматы (dwg, xls, doc, xml).
- Мастер экспорта данных осуществляет вывод документа по заранее заготовленному профилю. Список настроенных профилей доступен в диалоговом окне Мастера экспорта данных.
- Мастер экспорта данных позволяет вывести данные как по всей 3D модели, так и по ее части.
- Мастер экспорта данных и Спецификатор позволяют выводить и отображать данные из 3D моделей, подключенных посредством внешних ссылок AutoCAD/nanoCAD/nanoCAD.

- | | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
| Спецификатор | Назначить код КСИ | Определить вид |
|  Спецификатор | | Документ |
|  Нумерация объектов | | |
|  Табличные документы | | |

[illegible]

Навигация по 3D модели с помощью спецификатора

Спецификатор поддерживает двухстороннюю связь с 3D моделью.

При нажатии кнопки «Подсвечивать объекты спецификации» , программа будет подсвечивать на чертеже объект после выбора его в спецификаторе.

Позиция	Вкл.	Наименование	Модель	Производитель	Нормативный документ	Кол.	Группа по экспл
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе

Кнопка «Найти объекты на чертеже»  масштабирует чертеж, показывая выбранный в спецификаторе объект на 3D модели.

Маркировка элементов

Для корректного заполнения спецификации предварительно требуется выполнить маркировку элементов. Для этого предназначены соответствующие шаблоны. Порядок работы с данными шаблонами следующий:

- Выбрать из перечня шаблонов спецификатора необходимый шаблон;
- Нажать кнопку «Проставить позиции»;

Позиция	Вкл.	Наименование	Модель	Производитель	Нормативный документ	Кол.	Группа по экспл
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
2	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе

- В случае необходимости изменить автоматически проставленные позиции. Это можно сделать вручную, либо формулой простановки позиций в разделе «Настройки»;

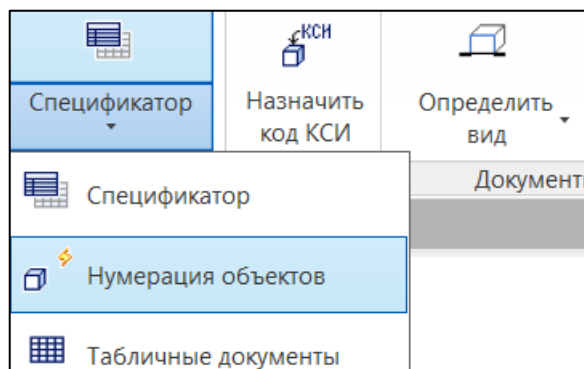
Позиция	Вкл.	Настройки	Модель	Производитель	Нормативный документ	Кол.	Группа по экспл
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
2	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе

- Нажать кнопку «Сохранить изменения в объекты чертежа».

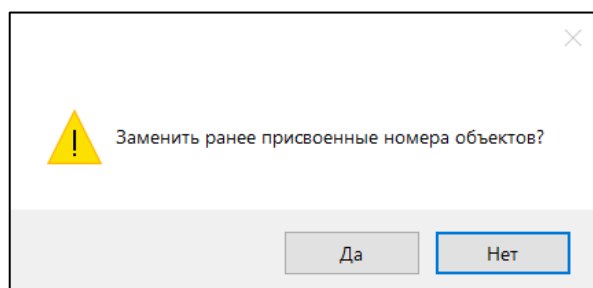
Позиция	Вкл.	Наименование	Модель	Производитель	Нормативный документ	Кол.	Группа по экспл
1	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе
2	1	Свая железобетон...	C9-30		серия 1.011-1	1	Сваи железобе

17.2. Нумерация объектов

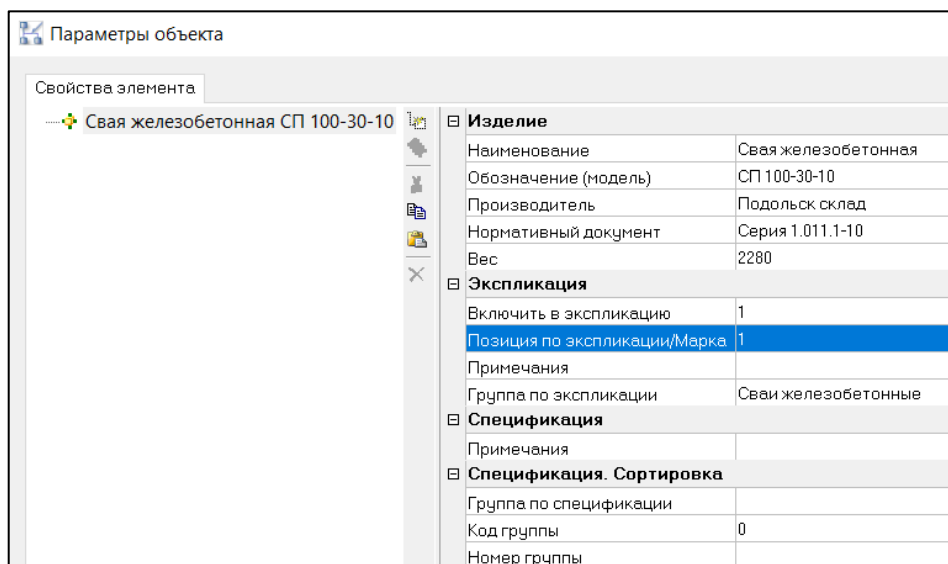
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Нумерация объектов».



- В диалоговом окне выбрать: заменить ранее присвоенные номера объектов (Да) или заполнить недостающие (Нет).

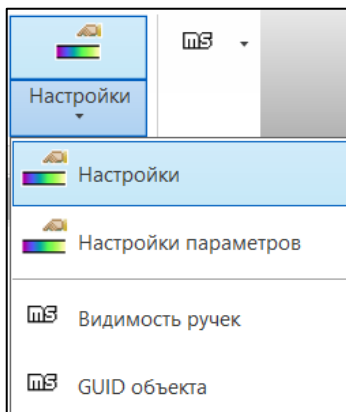


- Нумерация выполнена. Результатом будет заполнение параметров, описанных в настройках.

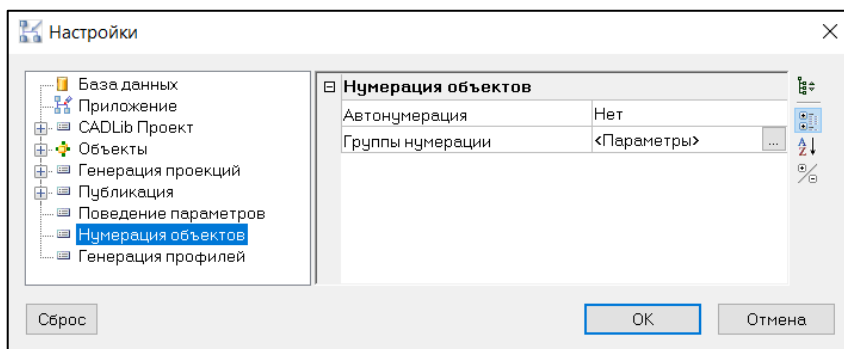


17.2.1. Настройка нумерации объектов

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Разное*» выбрать команду «*Настройки*».

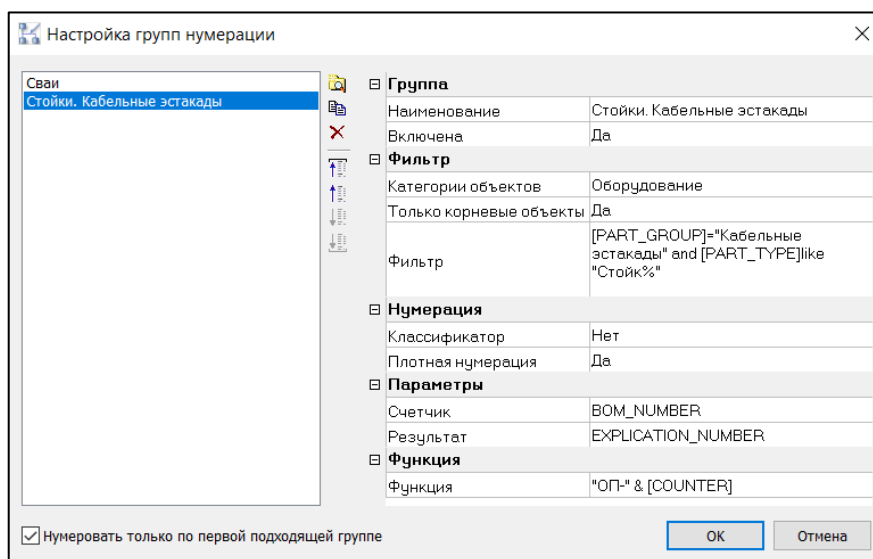



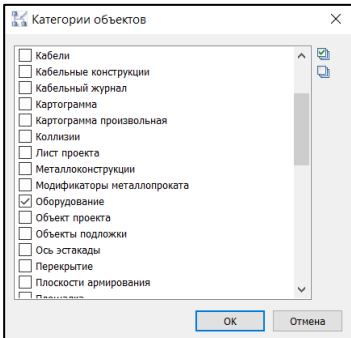
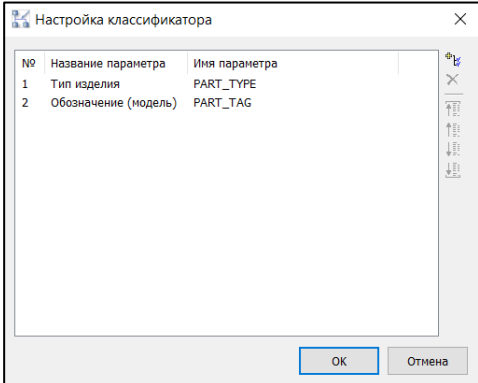
- Настройки, необходимые для работы с функцией, находятся в разделе «*Нумерация объектов*».

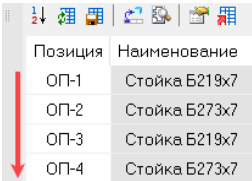
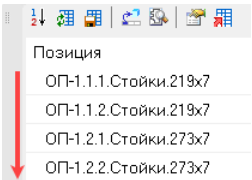


Автонумерация	<p><i>Нет</i> – объекты нумеруются только при вызове команды «<i>Нумерация объектов</i>»;</p> <p><i>Да</i> – объекты нумеруются автоматически (после создания объекта);</p>
---------------	---

- Группы нумерации;



Наименование	Наименование группы нумерации. <i>Пример:</i> Стойки. Кабельные эстакады
Включена	 <p><i>Да</i> – данная настройка нумерации будет применяться, <i>Нет</i> – настройка нумерации будет сохранена в списке, но не будет применяться.</p>
Категории объектов	<p>Диалоговое окно выбора одной/нескольких категорий объектов для нумерации.</p> 
Только корневые объекты	<p>Значения: <i>Да/Нет</i> <i>Да</i> – нумероваться будут только корневые объекты; <i>Нет</i> – нумероваться будут корневые и вложенные объекты.</p>
Фильтр	<p>Формула фильтрации. <i>Пример:</i> [PART_GROUP]="Кабельные эстакады" and [PART_TYPE]like "Стойк%"</p>
Классификатор	<p>Значения: <i>Нет/Обратный/Прямой</i> <i>Нет</i> – классификаторы не учитываются (в функции использовать только COUNTER) <i>Прямая</i> – учитываются классификаторы, настроенные в Параметрах классификатора (см. ниже) <i>Обратная</i> – не учитывается первый уровень классификации (в функции не использовать COUNTER1)</p>
Параметры классификатора	<p>Появляется при выборе значений <i>Классификатора: Обратный/Прямой</i> Задание параметров классифицирования осуществляется в диалоговом окне «<i>Настройка классификатора</i>»:</p> 
Плотная нумерация	<p>Значения: <i>Да/Нет</i> <u>Плотная нумерация (<i>Да</i>)</u> – заполняет пробелы в нумерации. <i>Пример:</i> Существующая нумерация объектов чертежа: 1,2,4,7 Новые объекты будут пронумерованы: 3,5,6,8,9.... <u>Неплотная нумерация (<i>Нет</i>)</u> – продолжает нумерацию с максимального значения. <i>Пример:</i> Существующая нумерация объектов чертежа: 1,2,4,7 Новые объекты будут пронумерованы: 8,9,10,11,12....</p>
Счетчик	<p>Параметр, в котором система хранит значение счетчика. <i>Пример:</i> BOM_NUMBER</p>

Результат	<p>Описание функции.</p> <p>Пример1 (без классификатора): "ОП-"&[COUNTER]</p> <p>где [COUNTER] – порядковый номер текущей записи.</p>  <p>Пример2 (с подключенным классификатором):</p> <p>"ОП-" &[COUNTER1]&". "&[COUNTER2]&". "&[COUNTER]&". "&[LEVEL_VALUE1]&". "&[LEVEL_VALUE2]</p>  <p>где</p> <p>[COUNTER1] – номер по первому классификатору (для стойки – 1, для не определенных – родительский номер по классификатору),</p> <p>[LEVEL_VALUE1] – значение первого классификатора (PART_TYPE) (Стойки),</p> <p>[COUNTER2] – номер по второму классификатору, (1 для 219,, 2 для 273)</p> <p>[LEVEL_VALUE2] – значение второго классификатора (PART_TAG) (219х7,273х7)</p> <p>[COUNTER3] – номер по третьему классификатору (в примере пустое значение)</p> <p>[LEVEL_VALUE3] – значение третьего классификатора (в примере пустое значение) и т.д.</p>
Нумеровать только по первой подходящей группе	<div data-bbox="405 1267 1018 1339"> <input checked="" type="checkbox"/> Нумеровать только по первой подходящей группе </div> <p>Регламентирует ситуацию, когда объект подходит по фильтрам в разные группы нумерации. При выключенной опции – проход по всем группам и нумерация по очереди по каждой, при включенной опции – нумерация по первой подходящей группе.</p>

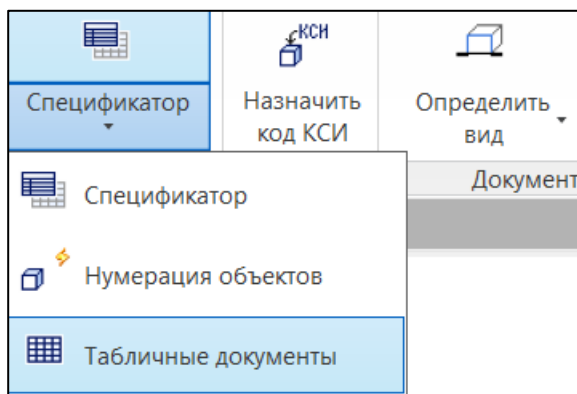
17.3. Получение спецификации

Согласно правилам оформления строительной документации, табличные формы приводятся на чертежах. Рассмотрим два варианта вызова команды.

Вариант 1 на примере спецификации к схеме расположения фундаментов:

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

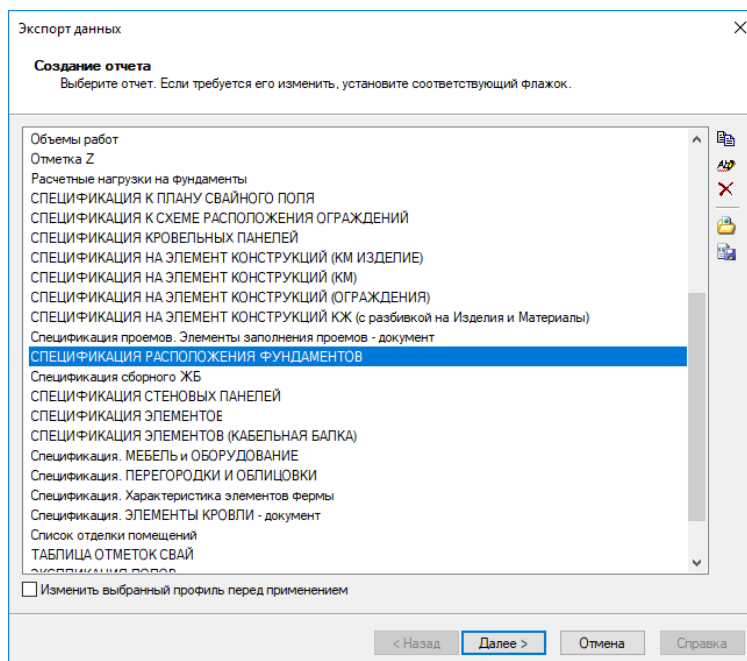
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Табличные документы»;



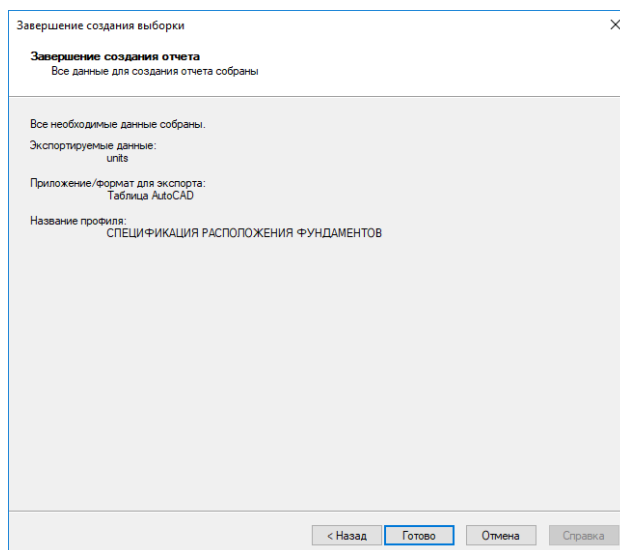
- Указать графически элементы, необходимые в спецификации. Если в спецификацию, например, к схеме расположения фундаментов должны попасть все элементы, то следует выбирать «Все» (при этом элементы, не относящиеся к данной категории объектов, не смогут попасть в спецификацию);

Команда: `_urs_export_data`
 Укажите объекты для экспорта данных [Все/Указанные] <Все>:

- В диалоговом окне «Экспорт данных» выбрать необходимый профиль из перечня и нажать кнопку «Далее»;



- В диалоговом окне «Завершение создания отчета» нажать кнопку «Готово»



- Указать точку вставки таблицы.

Спецификация к схеме расположения фундаментов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
РС-1		Ростверк РС-1	9	10.2	
РС-2		Ростверк РС-2	4	8.4	
РС-3		Ростверк РС-3	4	8.2	
РС-4		Ростверк РС-4	1	8.2	
РС-5		Ростверк РС-5	1	10.2	

Вариант 2 на примере ведомости элементов:

Ведомость элементов

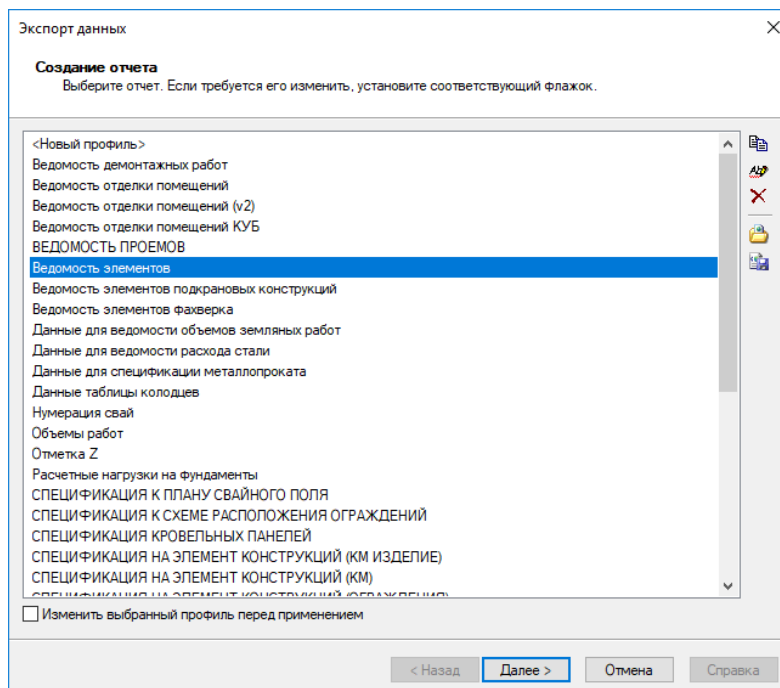
- Выбрать из перечня шаблонов спецификатора «Ведомость элементов»;

П...	М...	Имя	Позиция	Состав	А, кН	N, кН	М, кН м	Марка металла	Примечание	Функция	Примечание
	К...	<...	1	35...				C345-5			
	Б...	<...	2	40Б1				C345-5			
	П...	<...	3	20У				C345-5			
	С...	<...	4	80х4				C345-5			
	С...	<...	5	80х4				C345-5			
	Р...	<...	6	L63...				C345-5			

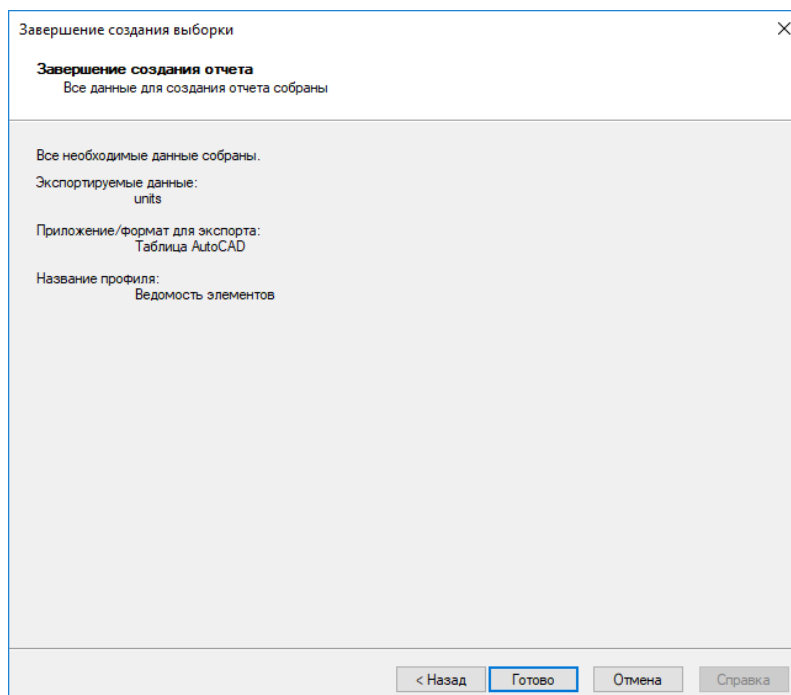
- В спецификаторе выбрать команду «Мастер экспорта данных»;

Ведомость элементов										
П...	М...	Имя	Позиц	Мастер экспорта данных	л, кН м	Марка металла	Примечание	Функция	Примечание	
	К...	<...	1	35...		C345-5				
	Б...	<...	2	40Б1		C345-5				
	П...	<...	3	20У		C345-5				
	С...	<...	4	80х4		C345-5				
	С...	<...	5	80х4		C345-5				
	Р...	<...	6	L63...		C345-5				

- В диалоговом окне «Экспорт данных» нажать кнопку «Далее»;



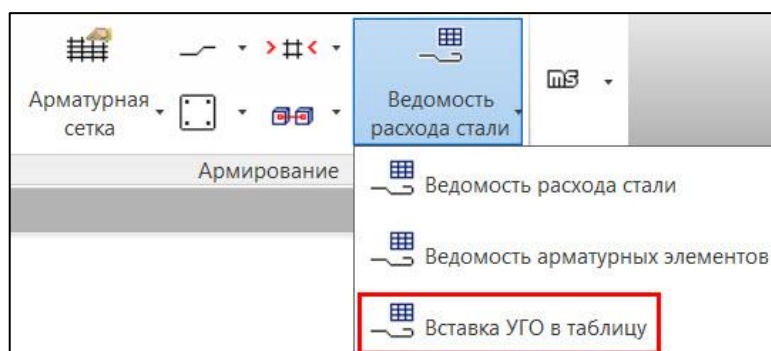
- В диалоговом окне «Завершение создания отчета» нажать кнопку «Готово»



- Указать в чертеже точку вставки ведомости;

Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН _м		
K1	<xpg:ibeam>	1	35ш1				C345-5	
B1	<xpg:ibeam>	2	40Б1				C345-5	
П1	<xpg:channel>	3	20У				C345-5	
CB1	<xpg:rect>	4	80x4				C345-5	
CB2	<xpg:rect>	5	80x4				C345-5	
P1	<xpg:angle>	6	L63x5				C345-5	

- Для отображения УГО в столбце «Эскиз» необходимо в ленте на панели «Армирование» выбрать команду «Вставка УГО в таблицу»;





- Выбрать таблицу для вставки эскизов;

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость элементов								
2	Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
3		эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН _м		
4	K1	<xpg:ibeam>	1	35ш1				C345-5	
5	B1	<xpg:ibeam>	2	40Б1				C345-5	
6	П1	<xpg:channel>	3	20У				C345-5	
7	CB1	<xpg:rect>	4	80x4				C345-5	
8	CB2	<xpg:rect>	5	80x4				C345-5	
9	P1	<xpg:angle>	6	L63x5				C345-5	

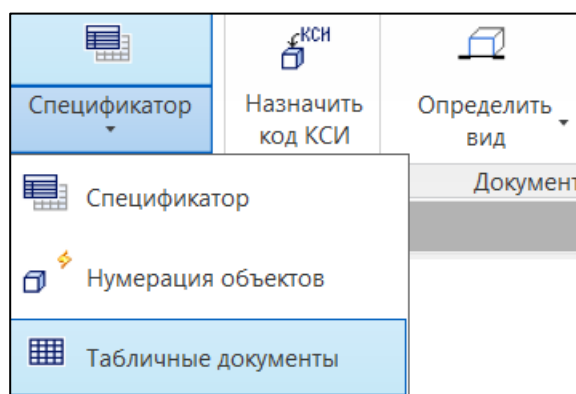
Выберите таблицу вставки эскизов:

- В ведомости элементов отобразятся УГО.

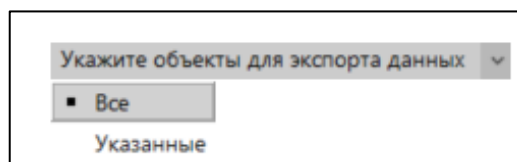
Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН _м		
K1		1	35ш1				C345-5	
B1		2	40Б1				C345-5	
П1		3	20У				C345-5	
СВ1		4	80x4				C345-5	
СВ2		5	80x4				C345-5	
P1		6	L63x5				C345-5	

17.4. Создание отчетов. Мастер экспорта данных

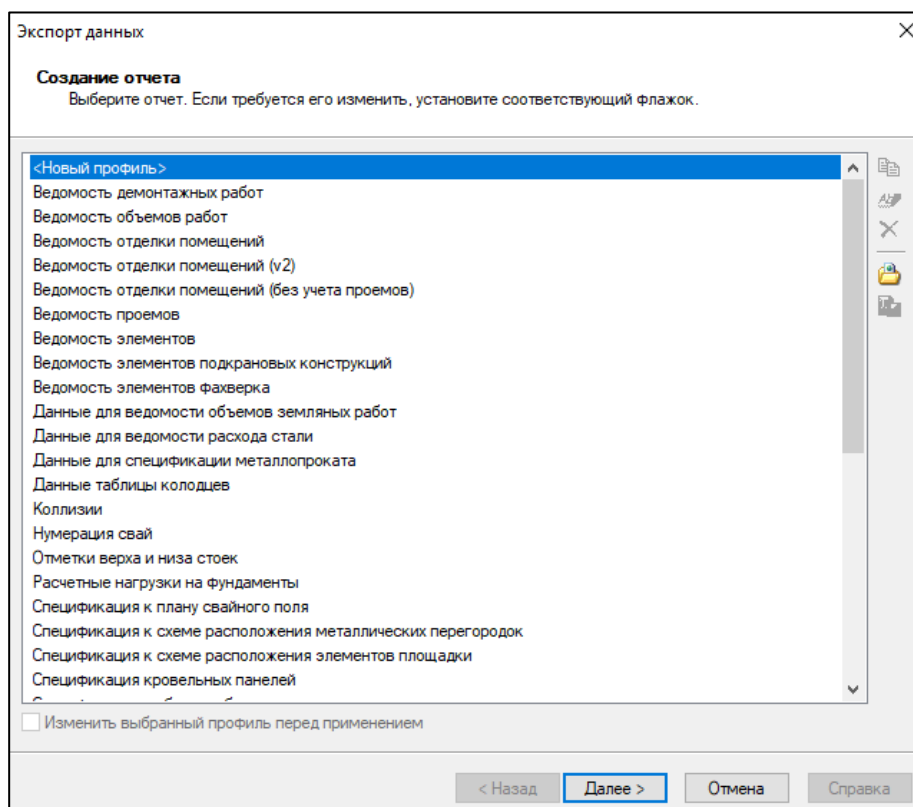
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Табличные документы».



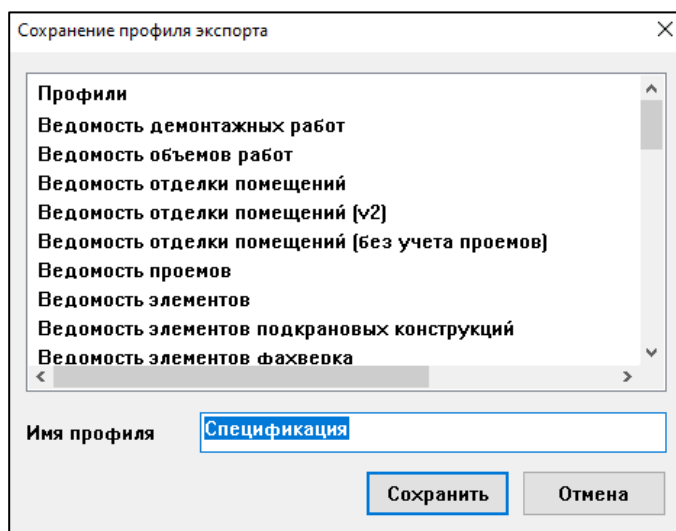
- На запрос «Укажите объекты для экспорта данных» выбрать вариант «все»;



- В открывшемся диалоговом окне «Экспорт данных» выбрать «Новый профиль» и нажать «Далее».

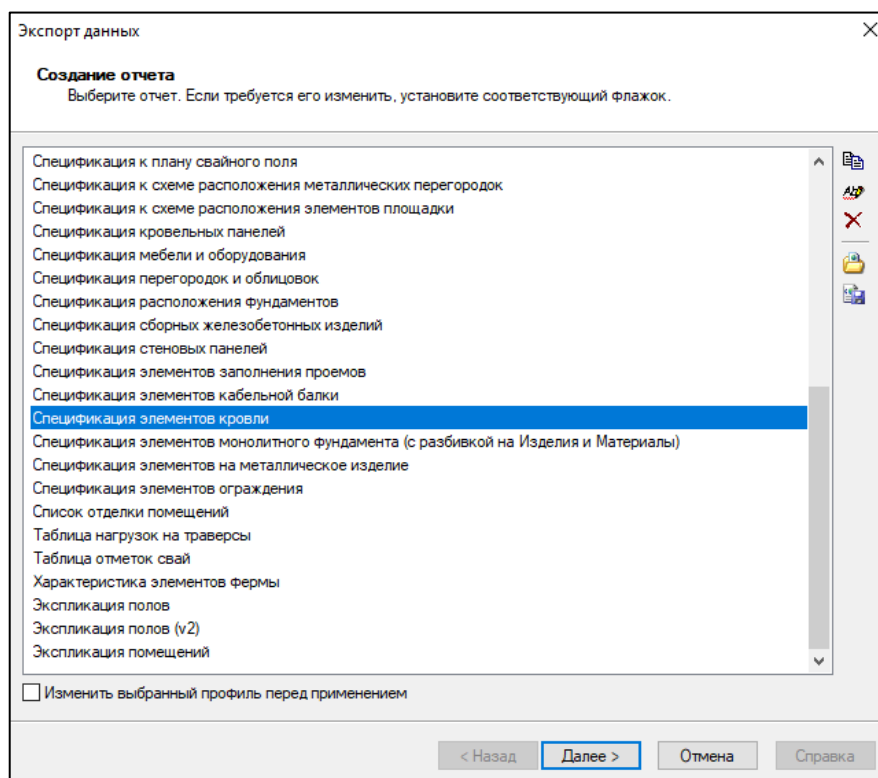


- В окне «Сохранение профиля экспорта» задать имя профиля и нажать «Сохранить»;

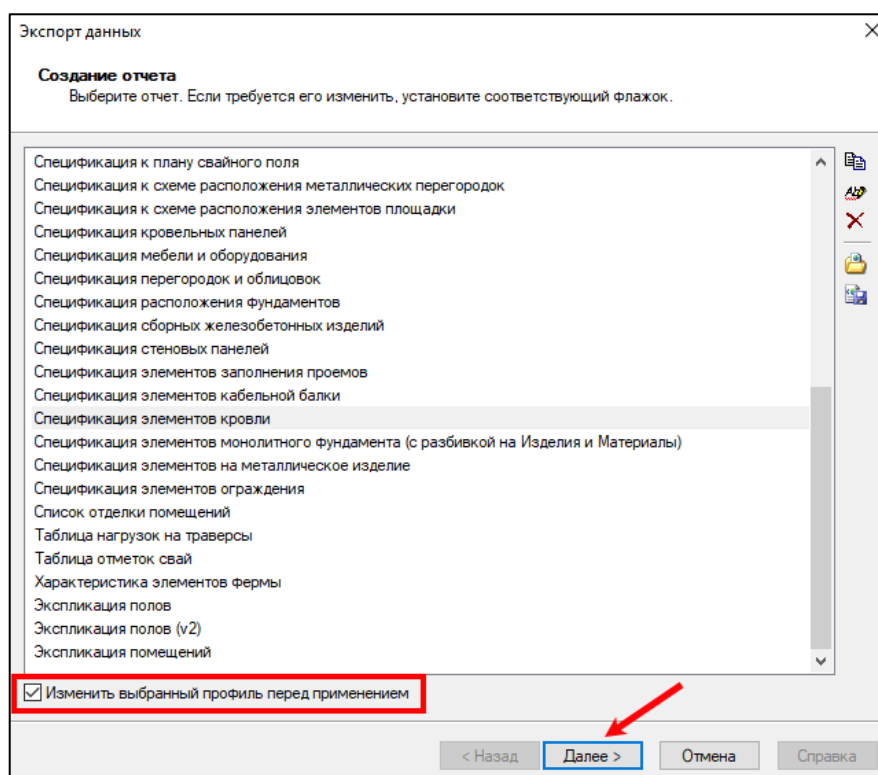


17.5. Редактирование существующего отчета в Мастере экспорта данных

- Для редактирования существующего отчета выбрать его в списке;



- Поставить галочку в пункте «Изменить выбранный профиль перед применением», нажать «Далее»;



17.6. Настройка отчета в Мастере экспорта данных

17.6.1. Дополнительные параметры профиля

Дополнительные параметры профиля

Параметры экспорта
Укажите дополнительные параметры экспорта

☐ Набор объектов

Учитывать объекты внутри сборок	Нет
Учитывать объекты внутри блоков	Да
Учитывать объекты внутри внешних ссылок	Да
Учитывать объекты всех файлов текущего каталога	Нет

☐ Проект

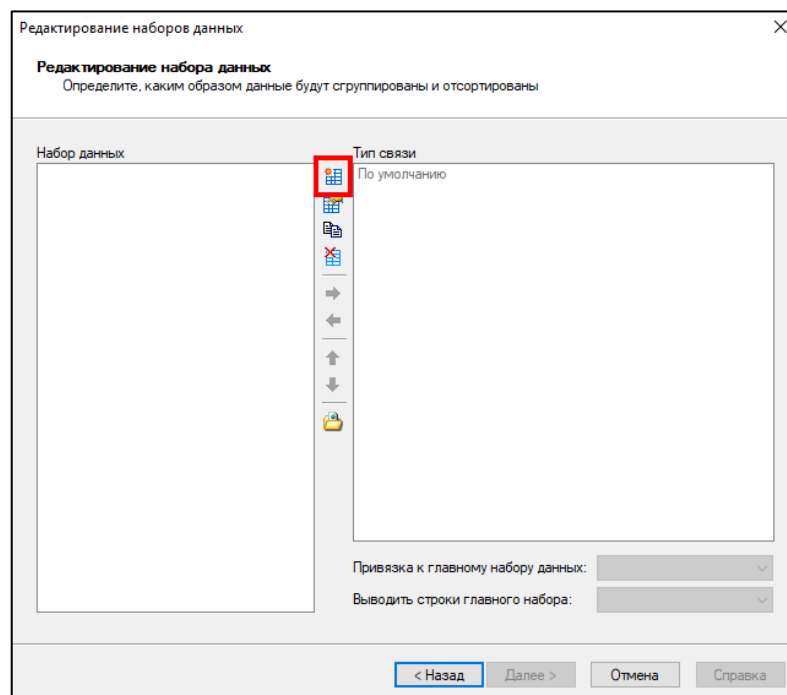
Использовать исходный тип для объектов проекта	Нет
--	-----

< Назад **Далее >** Отмена Справка

Учитывать объекты внутри сборок	Экспорт данных из объектов, объединенных в сборках (Да\Нет);
Учитывать объекты внутри блоков	Экспорт данных из объектов в блоках (Да\Нет);
Учитывать объекты внутри внешних ссылок	Экспорт данных объектов из внешних ссылок (Да\Нет);
Учитывать объекты всех файлов текущего каталога	Экспорт данных из объектов всех чертежей, находящихся в одном каталоге (папке) (Да\Нет);
Использовать исходный тип для объектов проекта	Если в модели есть объекты проекта, то они рассматриваются программой как объекты исходного типа (Да\Нет);

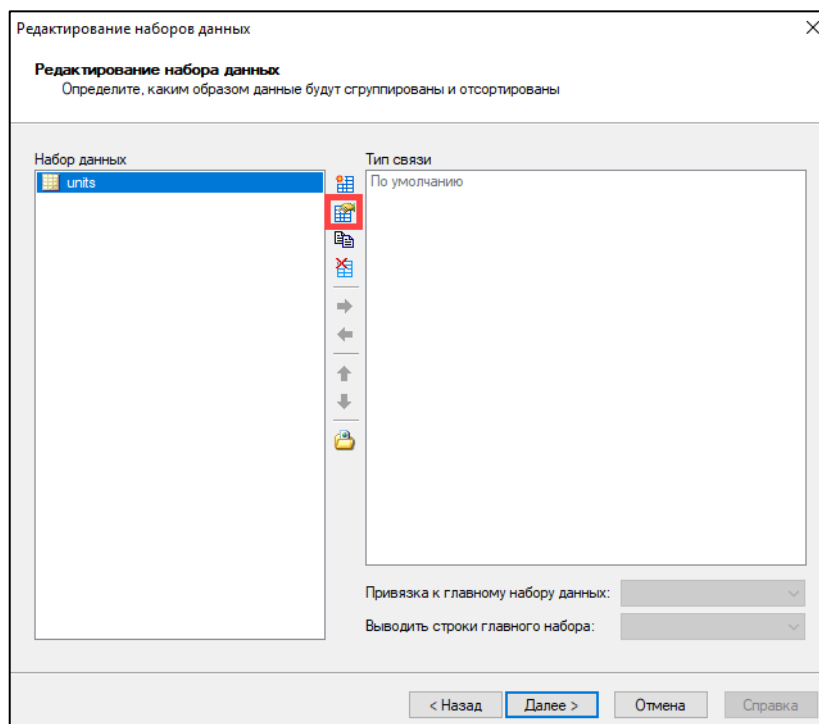
17.6.2. Создание и редактирование набора данных

- Для добавления новой таблицы данных выбрать команду «Добавить выборку к набору данных»;



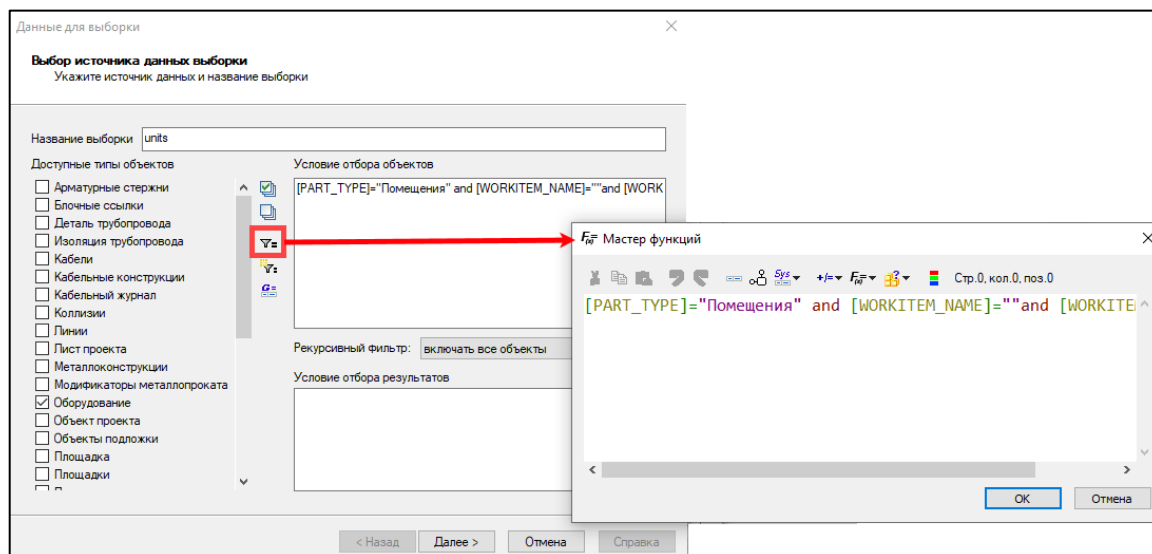
Возможно использование как одной таблицы набора данных (общая таблица на все типы объектов), так и нескольких связанных между собой таблиц (отдельно по каждому типу объектов).

- Для редактирования таблицы данных выбрать команду «Редактировать выборку»;



17.6.3. Формирование наборов данных

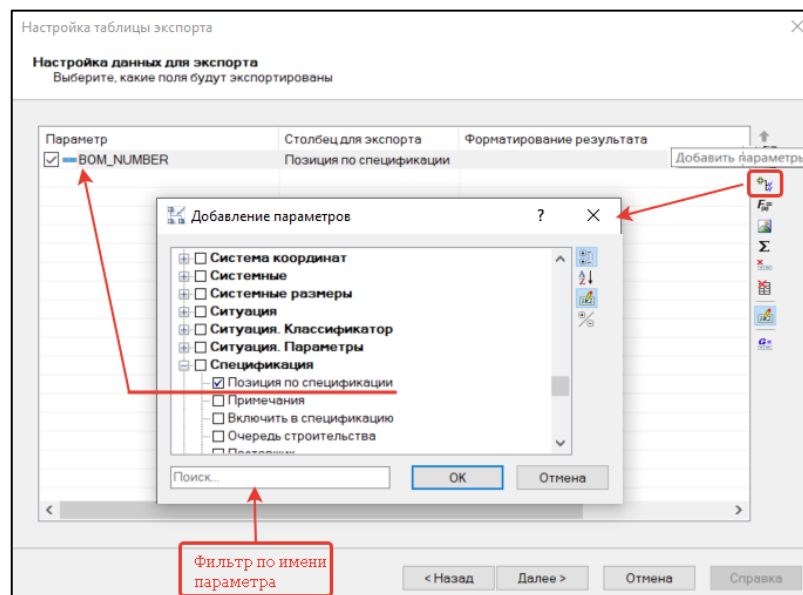
- В данном окне указывается, какие объекты должны выводиться в отчет.



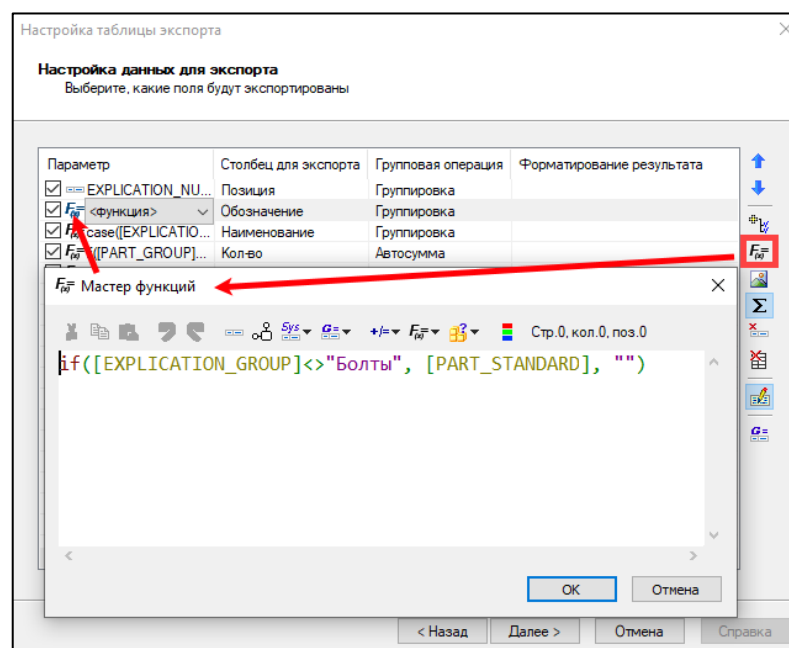
Название выборки	Наименование создаваемой таблицы набора данных;
Доступные типы объектов	Перечень основных типов (категорий) объектов, используемых в программе. Необходимо отметить типы объектов, которые будут использоваться для сбора и экспорта данных;
Условие отбора объектов	Настраиваемый фильтр отбора объектов из модели по атрибутивным параметрам. Условия прописываются с использованием « <i>Мастера функций</i> »;
Рекурсивный фильтр	<ul style="list-style-type: none"> <i>Включать все объекты</i> – учитываются все подобъекты, входящие в структуру основного объекта; <i>Включать только корневые объекты</i> – учитываются только корневые объекты и их параметры.
Условия отбора результатов	Фильтр по вычисленным результатам. Позволяет задать условия на результат вычисления (сумма, количество, среднее и пр.).

17.6.4. Настройка таблицы экспорта

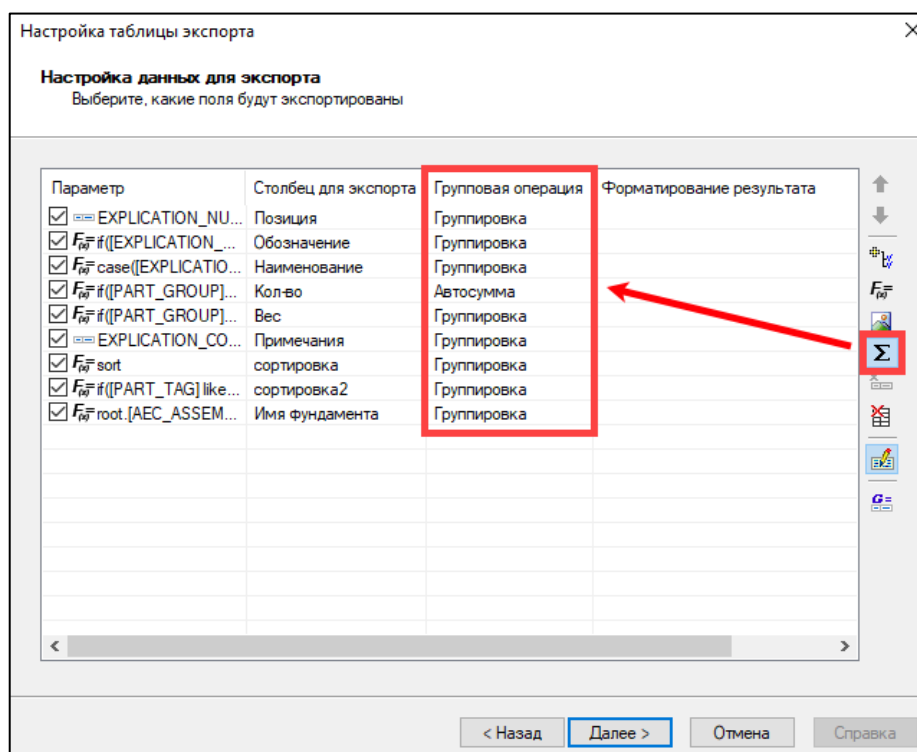
- В данном окне указывается, какие поля и в каком сочетании должны выводиться в отчет;



Параметры	<p>Добавление параметра из предлагаемого программой списка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> - Значение поля выводится в отчет <input type="checkbox"/> - Значение поля не выводится в отчет, но может использоваться, например для сортировки
Столбец для экспорта	<p>Автоматически прописывается наименование добавляемого параметра. Пользователь может изменить имя столбца (два щелчка ЛКМ, аналогично изменению имени файла или папки).</p> <p>Имя столбца будет отображаться в Спецификаторе при просмотре настраиваемого профиля экспорта данных.</p>



Добавить функцию	Добавление параметра или формулы, состоящей из параметров, с помощью Мастера функций.
------------------	---



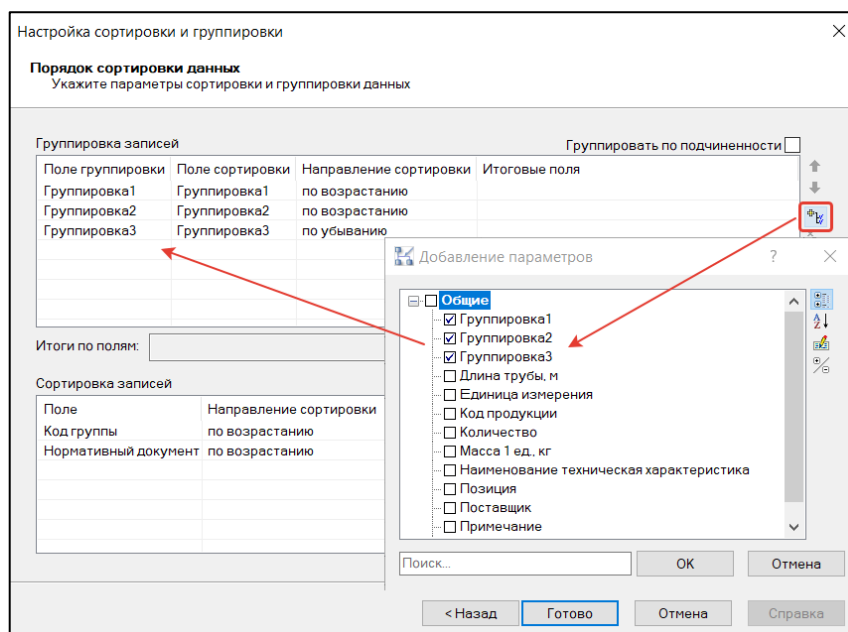
Групповые операции

Добавляет соответствующий столбец в таблицу данных;

- *Группировка* - записи будут сгруппированы по данному полю. В таблице будет столько записей, сколько попадет уникальных комбинаций полей, отмеченных для группировки. Соответственно, остальные функции будут вычисляться отдельно для каждой такой комбинации;
- *Количество* - количество записей;
- *Сумма* - числовая сумма значений в столбце;
- *Минимум*, *Максимум* - минимальное/максимальное значение параметра или функции, числовое или строковое;
- *Среднее* - среднее значение функции. Только числовое;
- *Автосумма* - определяет тип значения и в зависимости от него вычисляет строковую или числовую сумму (Для совместимости со старыми версиями, не рекомендуется к использованию);
- *Строковая сумма* - конкатенация строк. Строковая сумма ("AB", "CD", "AB") = "ABCDAB".

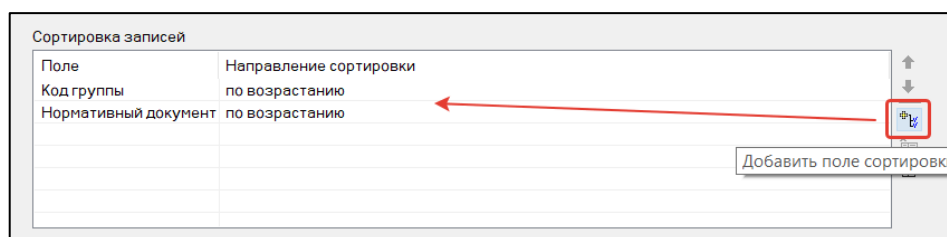
17.6.5. Настройка группировки и сортировки записей

- Группировка и сортировка осуществляется по полям, заданным в таблице «*Столбец для экспорта*». Для группировки и сортировки могут быть настроены специальные поля в таблице, в дополнение к перечню столбцов создаваемого отчета;

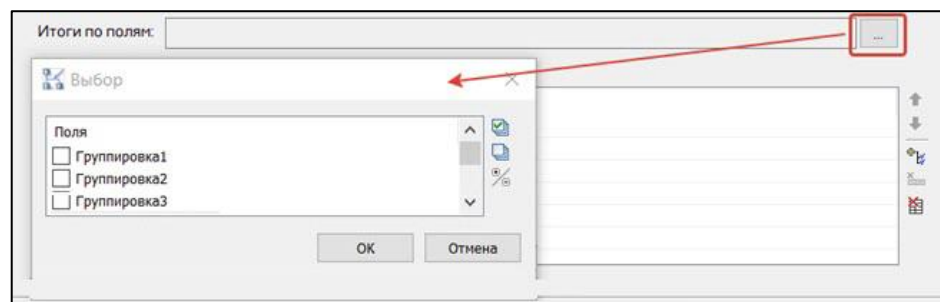


Добавления полей для группировки данных осуществляется по команде «*Добавить дополнительное поле*». В списке параметров необходимо отметить требуемые поля, нажать «*OK*».

- Добавления полей для сортировки данных осуществляется по команде «*Добавить поле для сортировки*». В списке параметров отметить требуемые поля, нажать «*OK*».



Итоги по полям – возможность вывода итоговых строк по группам данных или для всего набора данных. Итоговая строка выводится последней в группе или в наборе данных и содержит суммы значений заданных полей.

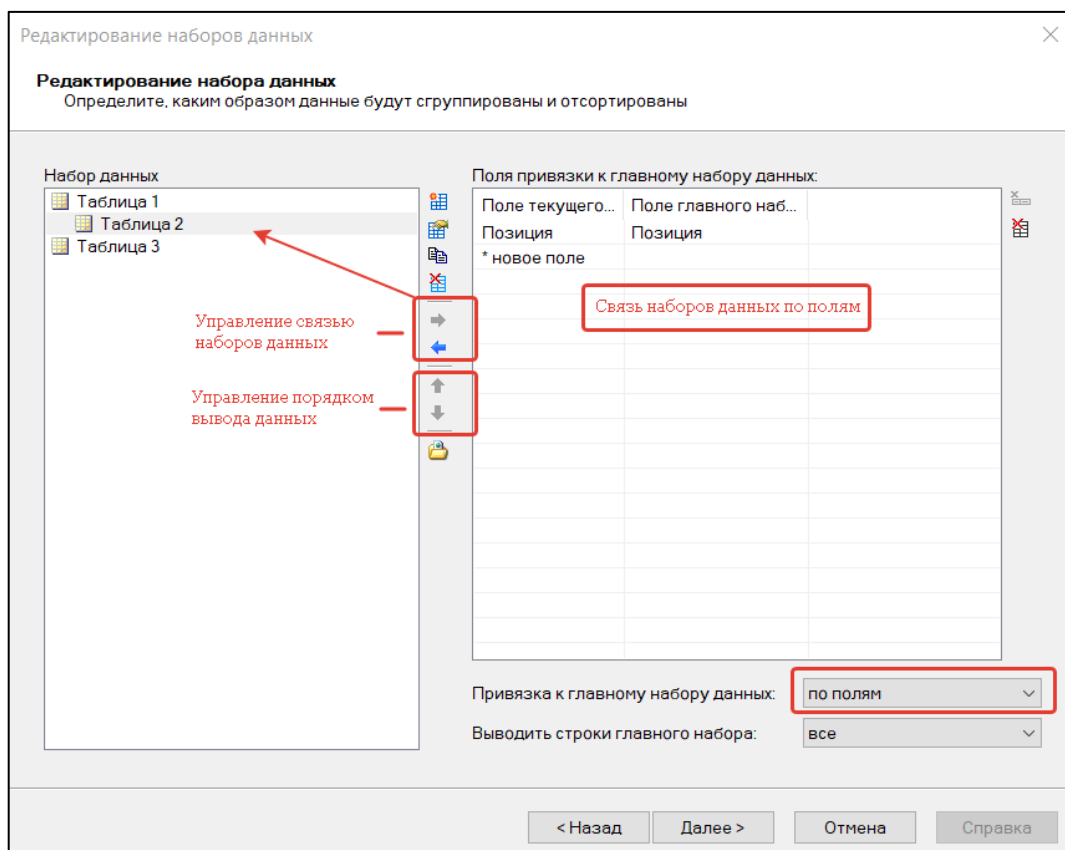


17.6.6. Завершение создания выборки отчета

- Связь наборов данных;

Таблицы наборов данных могут быть связаны между собой. Привязка к главному набору данных может производиться:

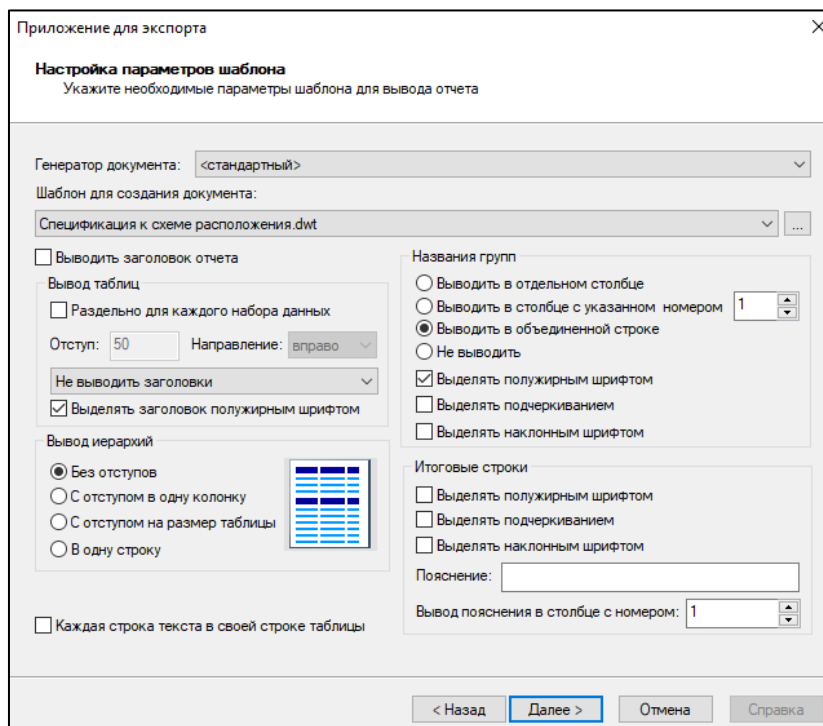
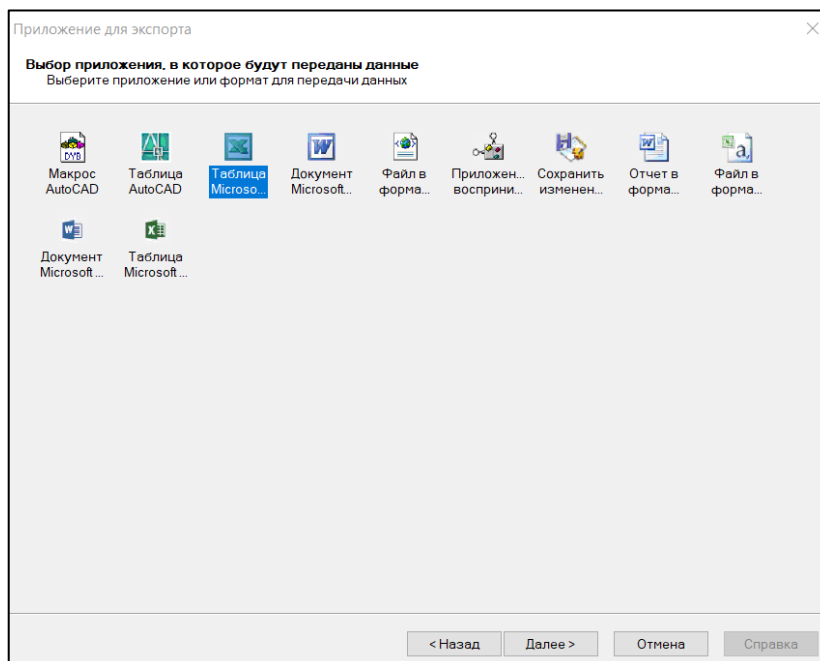
- «по связям» - в подчиненную выборку попадут записи, объекты которых имеют зарегистрированную в программе связь с объектами главной выборки. Например, узлы связаны с оборудованием, детали трубопровода с осевой и т.д.
- «по полям» - позволяет связать два набора данных по факту равенства заданного поля (или полей) главного и подчиненного набора.



Выводить строки главного набора:

- «Все» - в выборку попадут все записи главного набора.
- «Только с подгруппой» - в выборку попадут только записи главного набора, с которыми связаны записи текущей подгруппы

- Выбор приложения для экспорта и настройка параметров шаблона;
Выбрать приложение для экспорта и нажать «Далее».



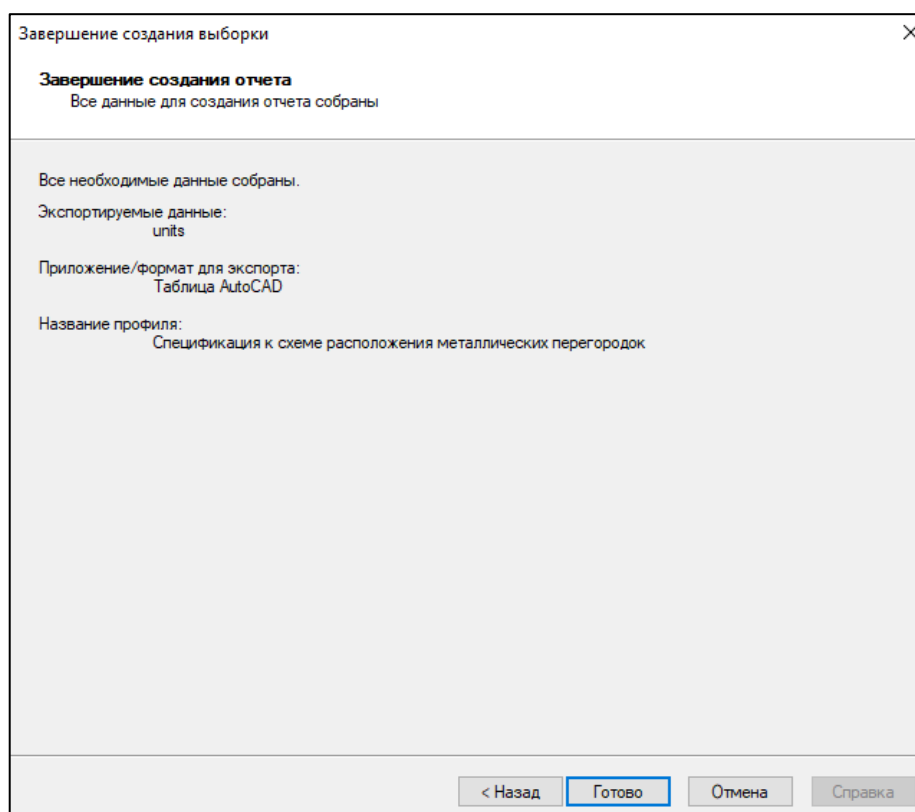
Шаблон для создания документа

Задать шаблон для экспорта отчета, соответствующий приложению, выбранному на предыдущем этапе настроек. Создание и настройка шаблона осуществляется стандартными средствами выбранного приложения для экспорта. В выпадающем списке отображаются шаблоны указанного приложения, которые находятся в папке текущих настроек программы.

Спецификация к схеме расположения.dwt
MStudio.dwt
Ведомость демонтажных работ.dwt
Ведомость отделки помещений.dwt

Вывод таблиц	Осуществляется настройка последовательности вывода таблиц наборов данных и заголовков к ним;
Вывод иерархий	Осуществляется настройка вывода данных для связанных таблиц;
Названия групп	Настройка вывода данных полей, использующихся для группировки (см. «Формирование наборов данных. Настройка группировки и сортировки»).
Итоговые строки	Настройка вывода данных для итоговых строк (см. «Формирование наборов данных. Настройка группировки и сортировки»). Пояснение – текст, который выводится для итоговой строки в заданном столбце. Например, слово «Итого».
Лист шаблона	Наименование листа шаблона Excel, на который выводятся данные отчета

- В данном окне отображается сводная информация по основным пунктам настроек: таблицы наборов данных, приложение для экспорта, шаблон. Нажать «Готово» для начала формирования отчета.

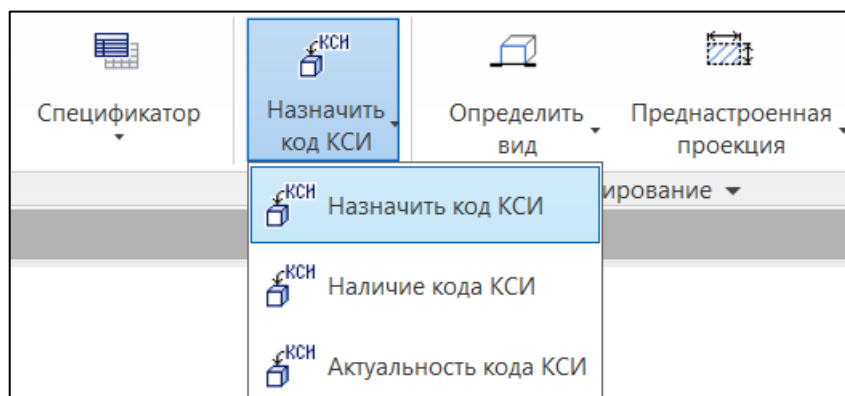


17.7. Назначить код КСИ

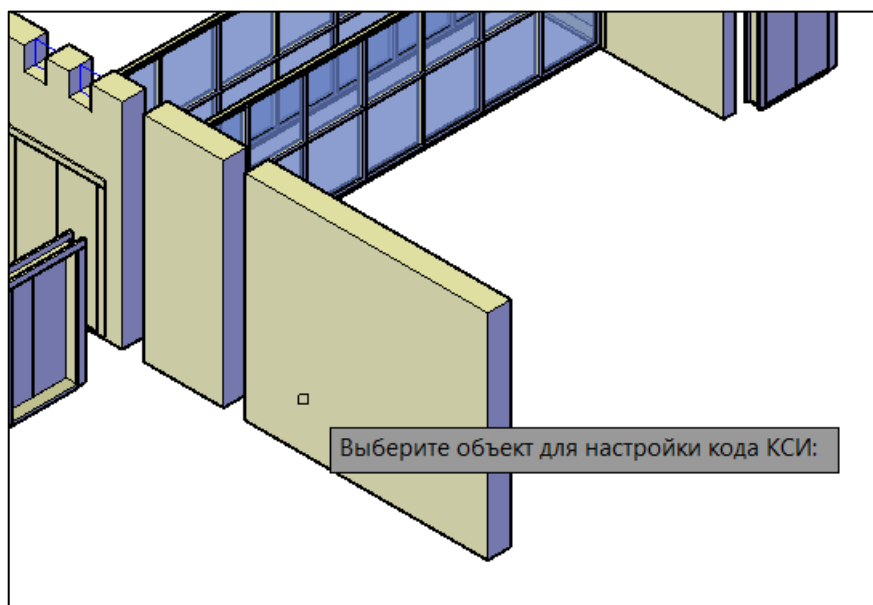
Команда позволяет выполнить кодирования моделей в соответствии с классификатором строительной информации КСИ для унификации информационных моделей объектов капитального строительства

Классификатор, а также описание методов взаимодействия с другими информационными системами, доступен по ссылке <http://faufcc.ru> в соответствующем разделе (по умолчанию КСИ представлен в базе данных и изделий).

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Назначить код КСИ».

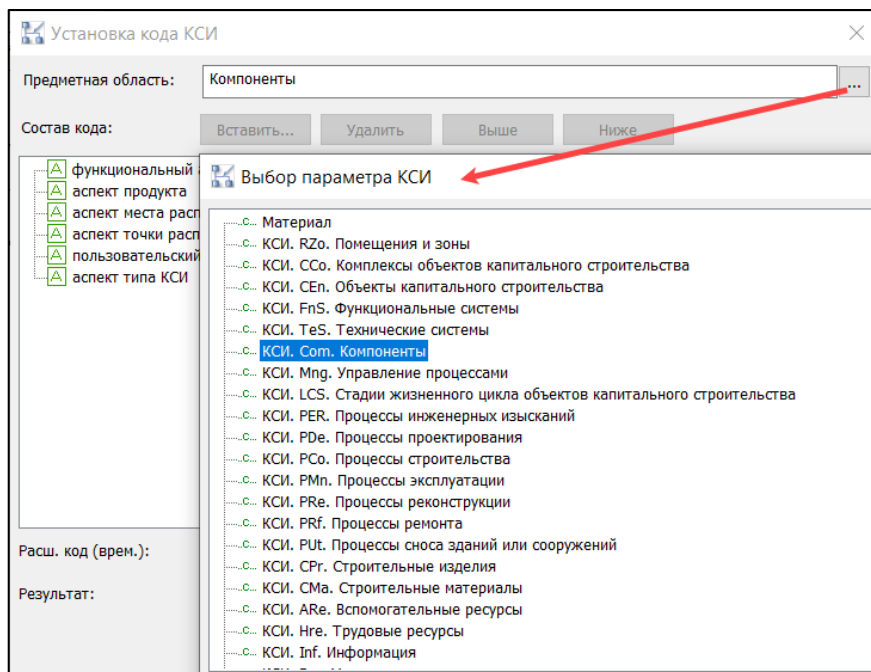


- Выбрать объект для присвоения кода КСИ;



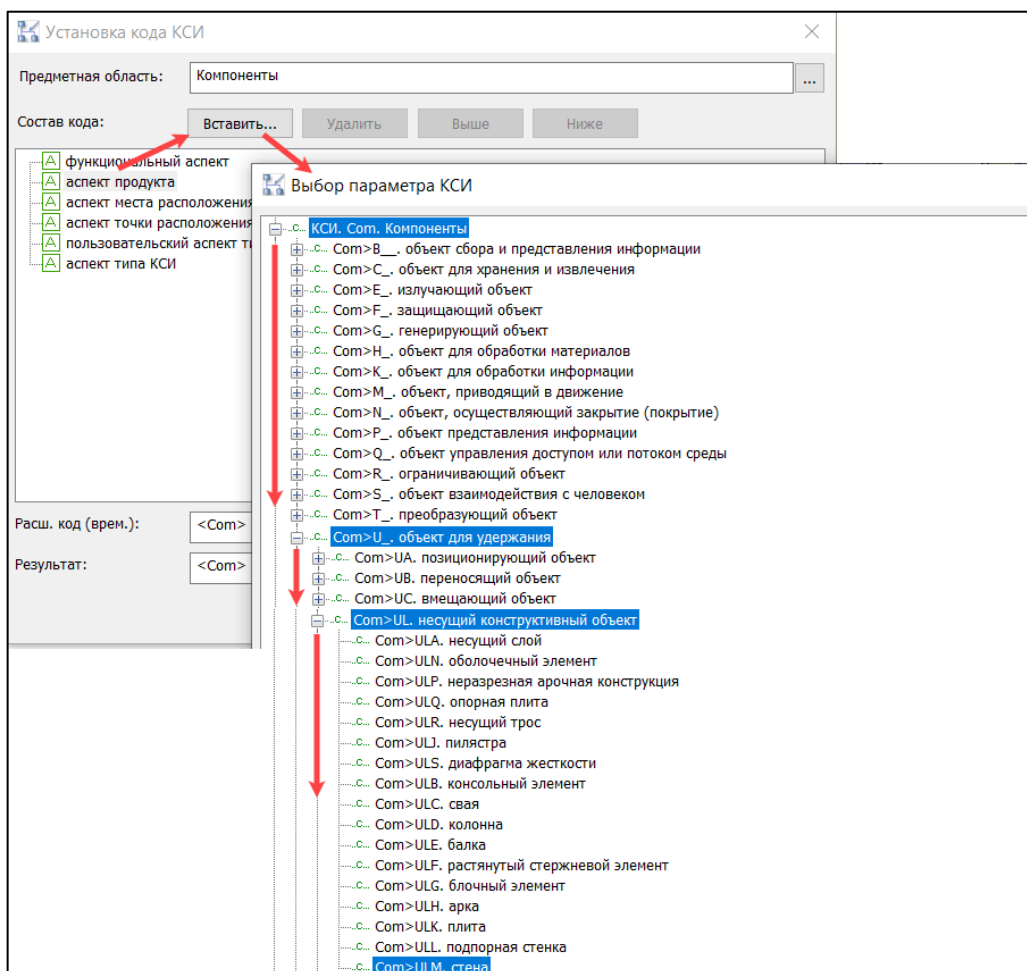
- В диалоговом окне «Установка кода КСИ» задать:

— Предметная область;

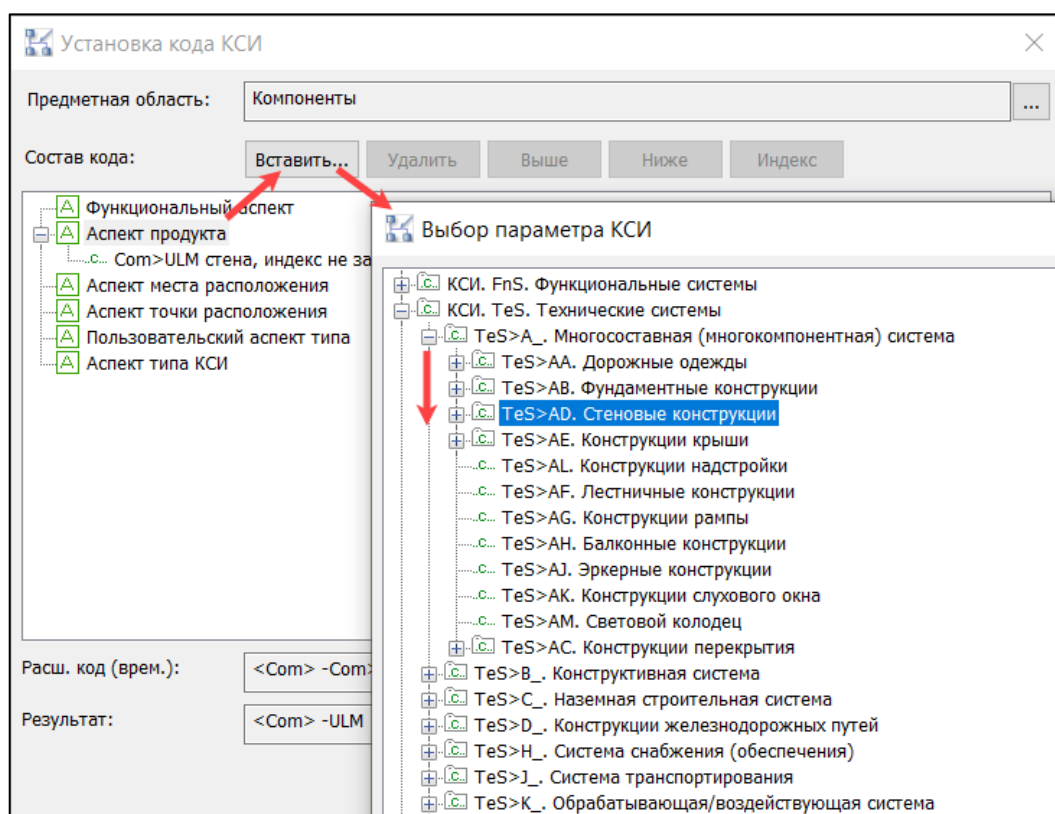


— Аспект продукта;

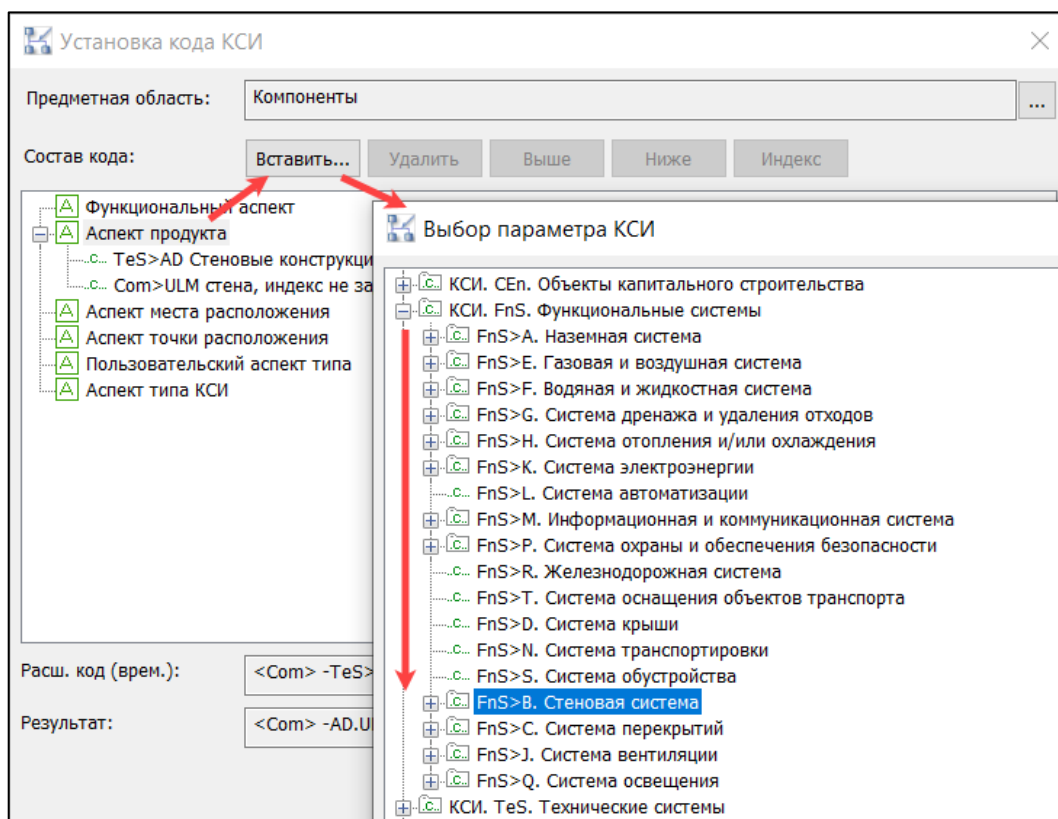
- «КСИ. Com. Компоненты» → «Com>U_ объект для удержания» → «Com>UL_ несущий конструктивный объект» → «Com>ULM. стена». Нажать «OK»;



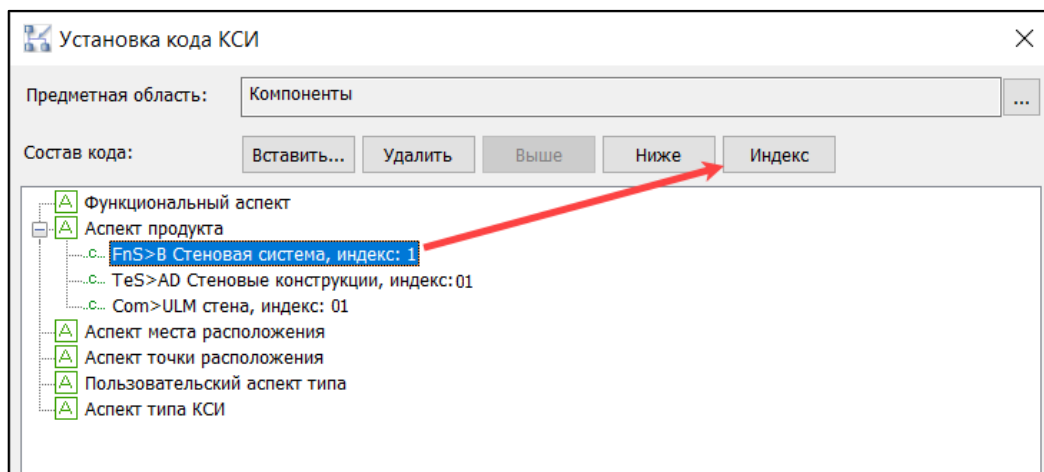
2. «КСИ. Тес. Технические системы» → «Тес>А_. Многосоставная (многокомпонентная) система» → «Тес>AD. Стеновые конструкции». Нажать «OK»;



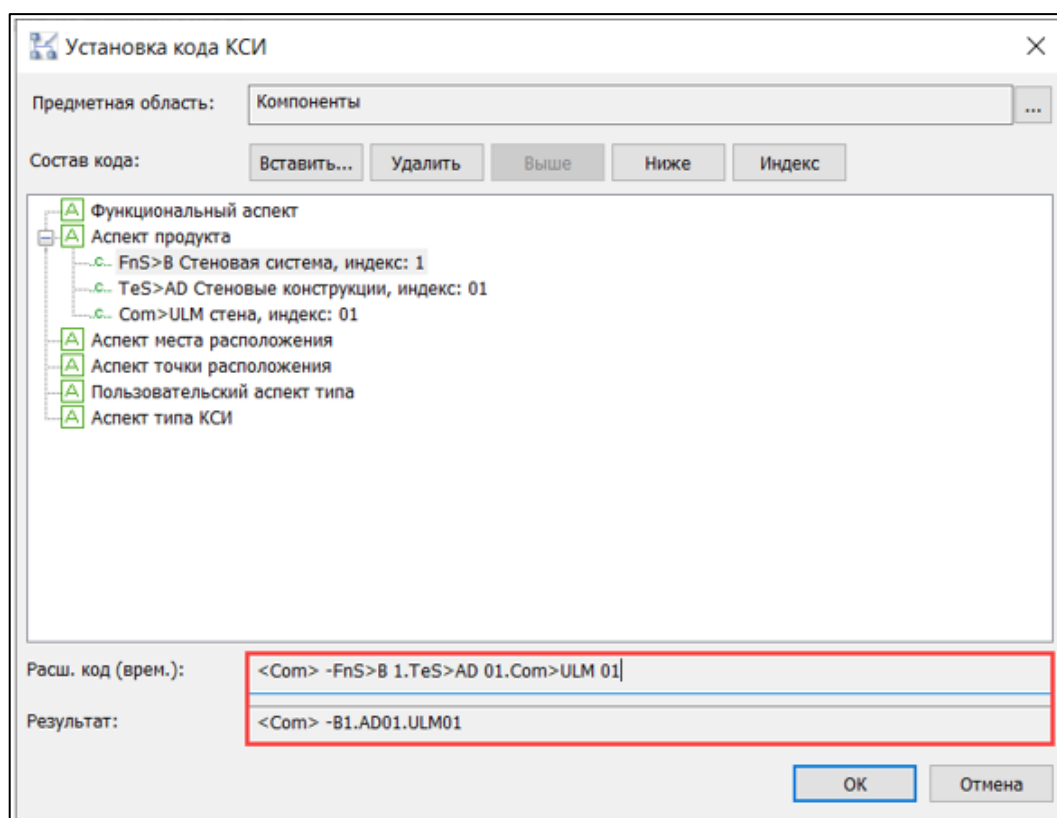
3. «КСИ. Fns. Функциональные системы» → «Fns>B. Стеновая система». Нажать «OK»;



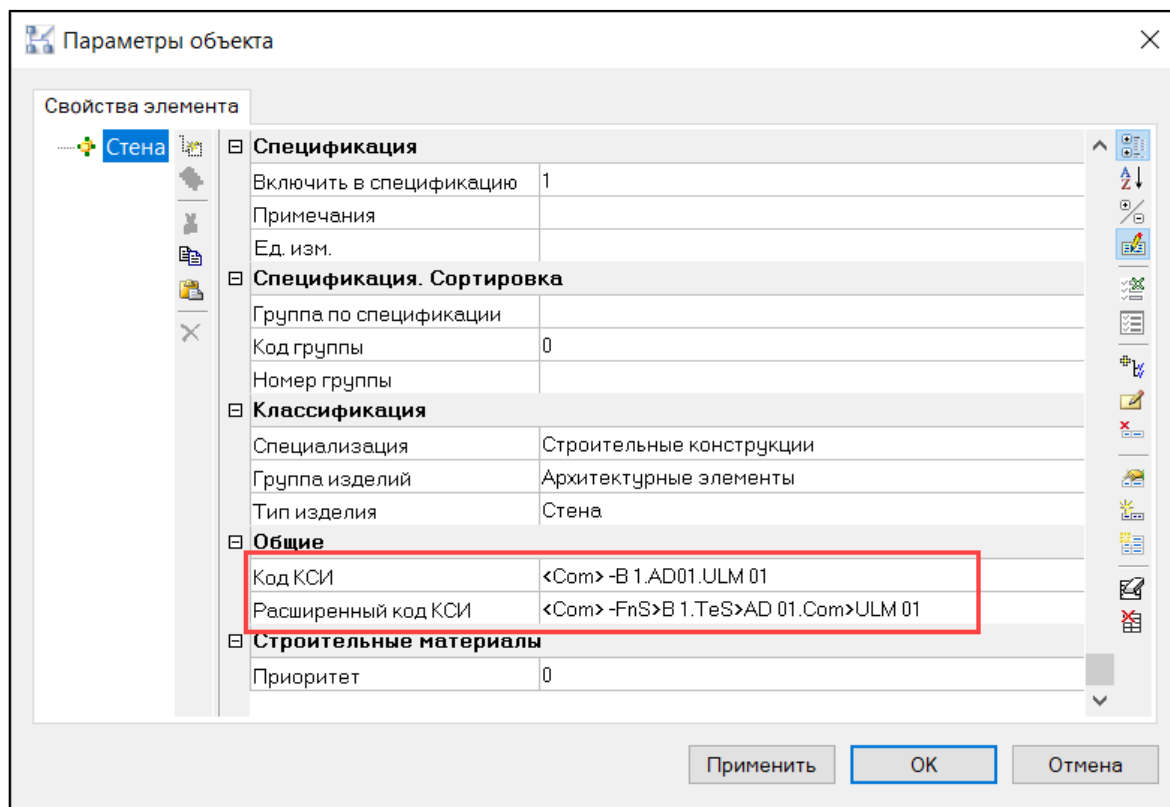
- Для аспектов продукта задать индекс;



- В диалоговом окне «Установка кода КСИ» сформируется код. Нажать «ОК»;

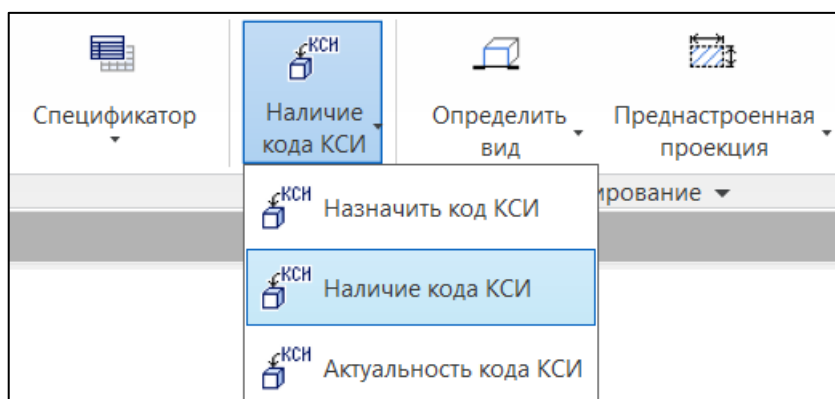


- В свойствах объекта отобразится присвоенный код КСИ;

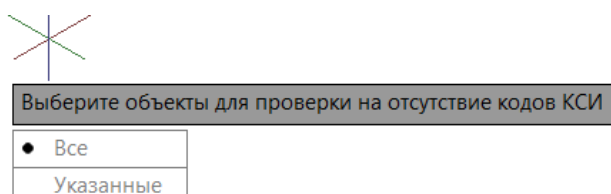


17.8. Наличие кода КСИ

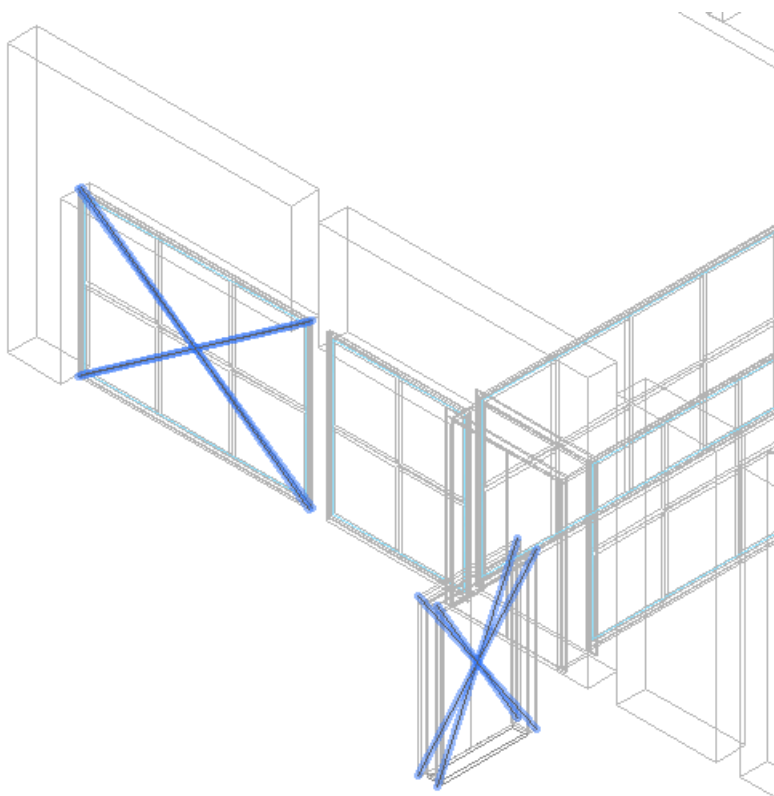
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Наличие кода КСИ».



- В контекстном меню или в командной строке выбрать какие объекты проверить на наличие кодов КСИ.

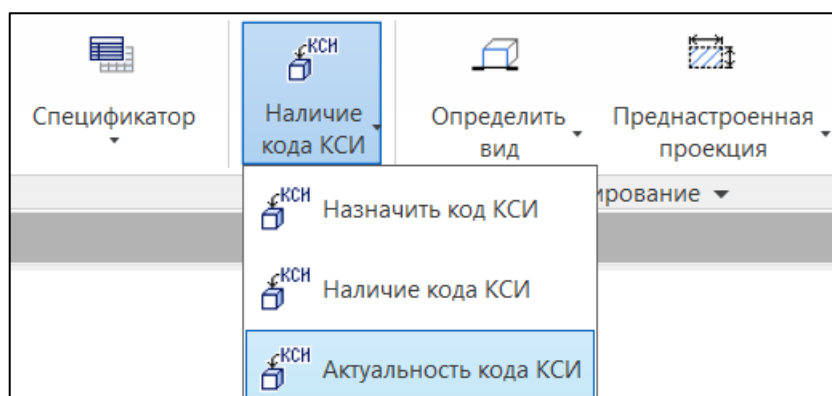


- В модели объекты, не имеющие присвоенного кода КСИ, помечаются как коллизии, в виде перекрестия.

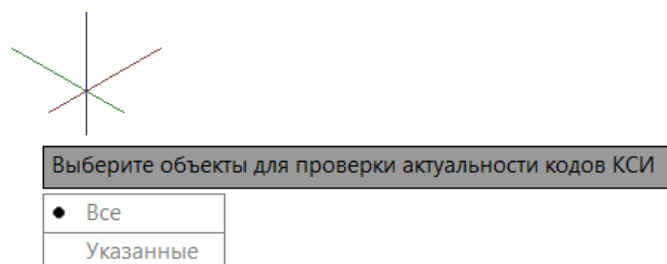


17.9. Актуальность кода КСИ

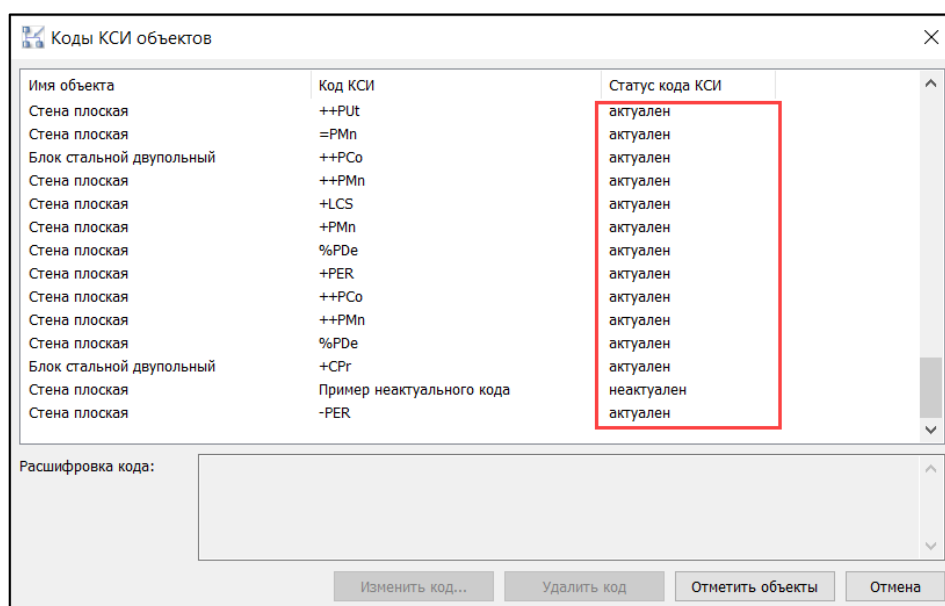
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Актуальность кода КСИ».



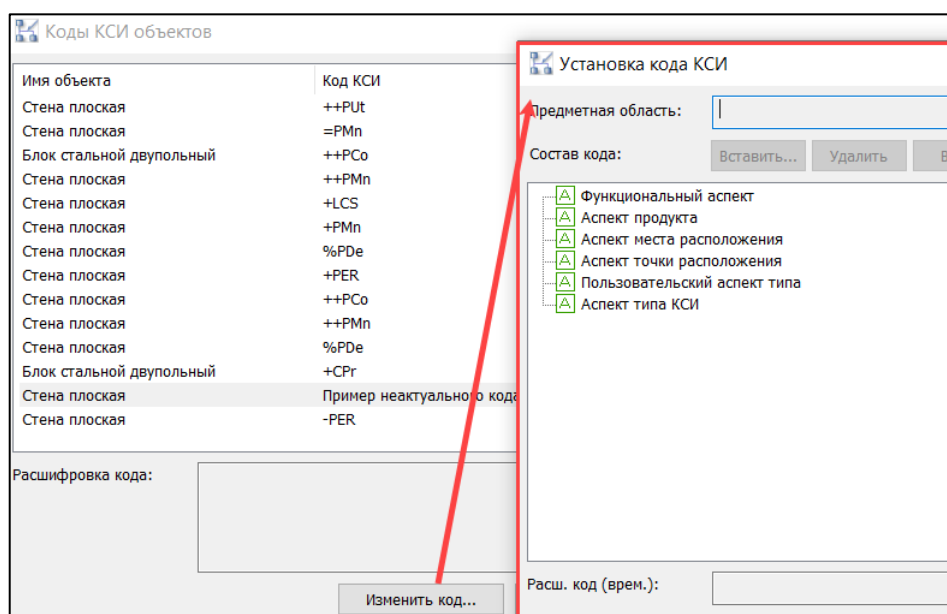
- В контекстном меню или в командной строке выбрать у каких объектов проверить актуальность кодов КСИ.



- В окне «Коды КСИ объектов» отобразятся объекты для которых назначен код КСИ и его актуальность в соответствии с базой.



- В окне «Коды КСИ объектов» возможно изменить, удалить код и отметить объект на модели коллизией.



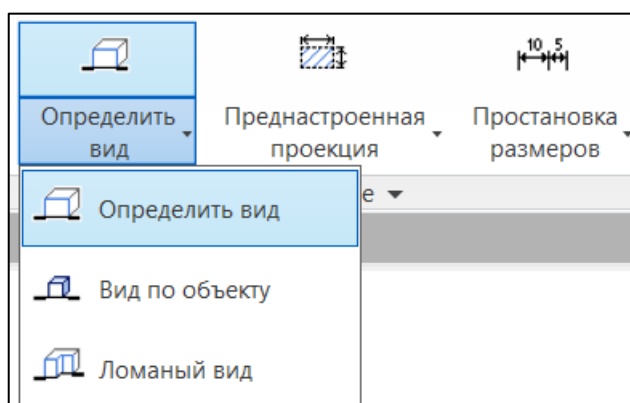
17.10. Генерация планов, разрезов, сечений

Основные положения:

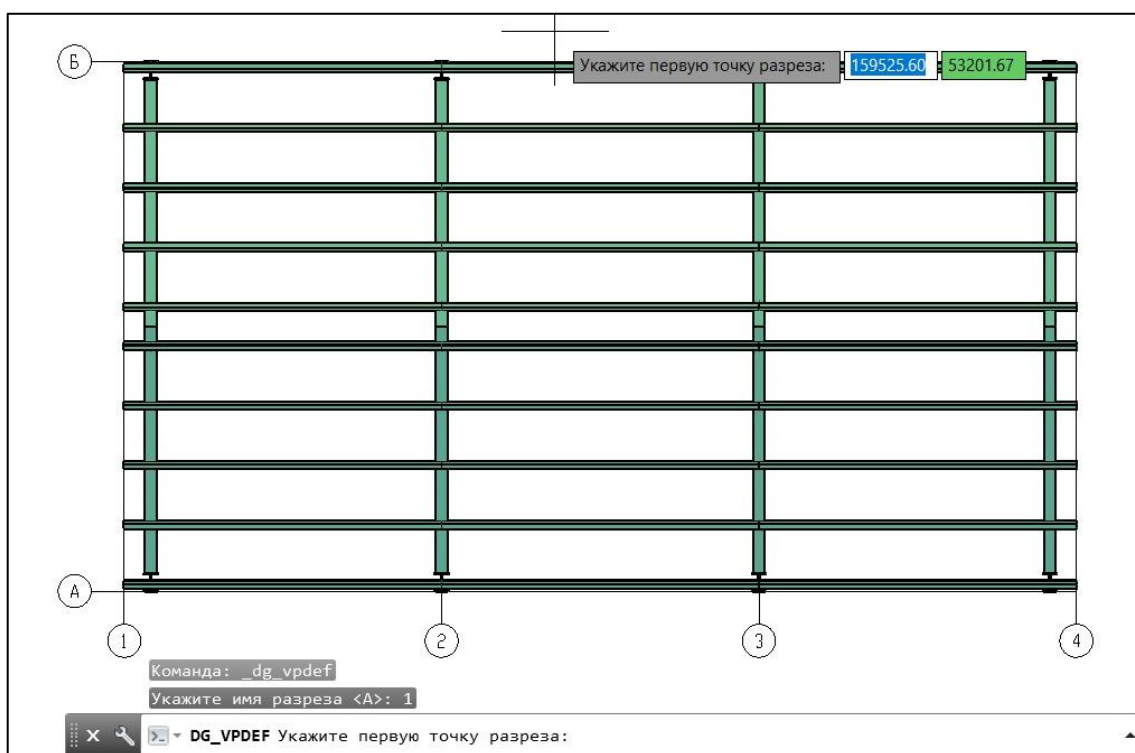
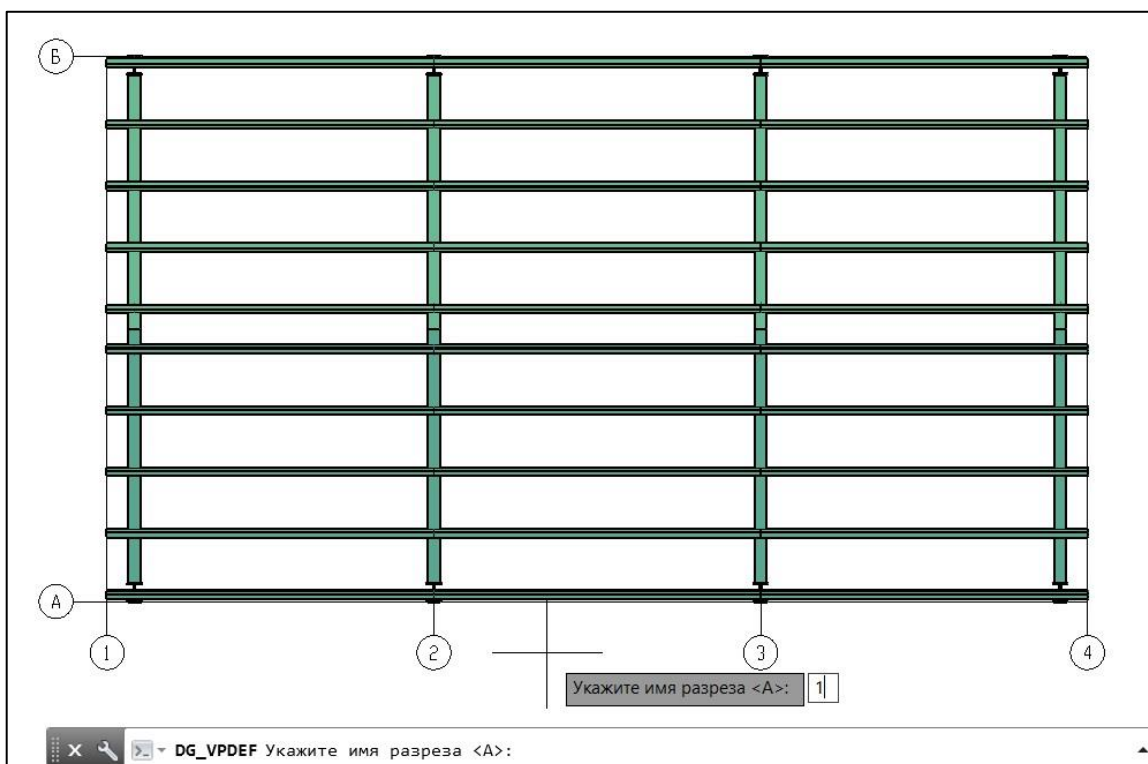
- Программа Model Studio CS Строительные решения позволяет в автоматическом режиме получать все виды, необходимые для выпуска проектной документации.
- Вся графическая документация формируется на основании данных 3D модели.
- Оформление видов рекомендуется производить в пространстве «Лист».
- Выноски на видах формируются на основе данных из 3D модели, поэтому рекомендуется предварительно выполнить маркировку элементов. Это позволит получить корректное содержимое выносок.
- Программа Model Studio CS Строительные решения позволяет получать неограниченное количество видов с одной 3D модели.
- Все виды могут быть отредактированы (дооформлены) вручную, при этом 3D модель остается неизменной.
- Все виды имеют одностороннюю связь с 3D моделью, что позволяет обновлять проекции при обновлении 3D модели с сохранением ранее выполненного оформления.

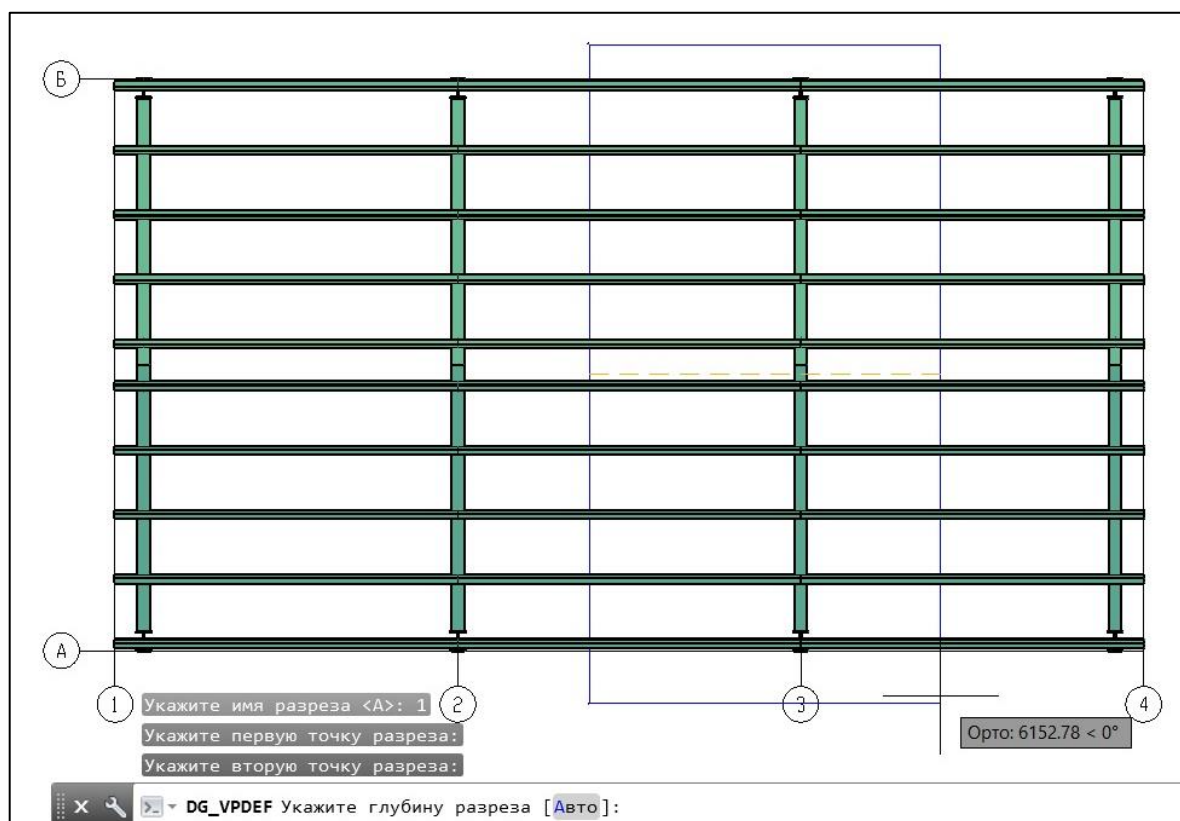
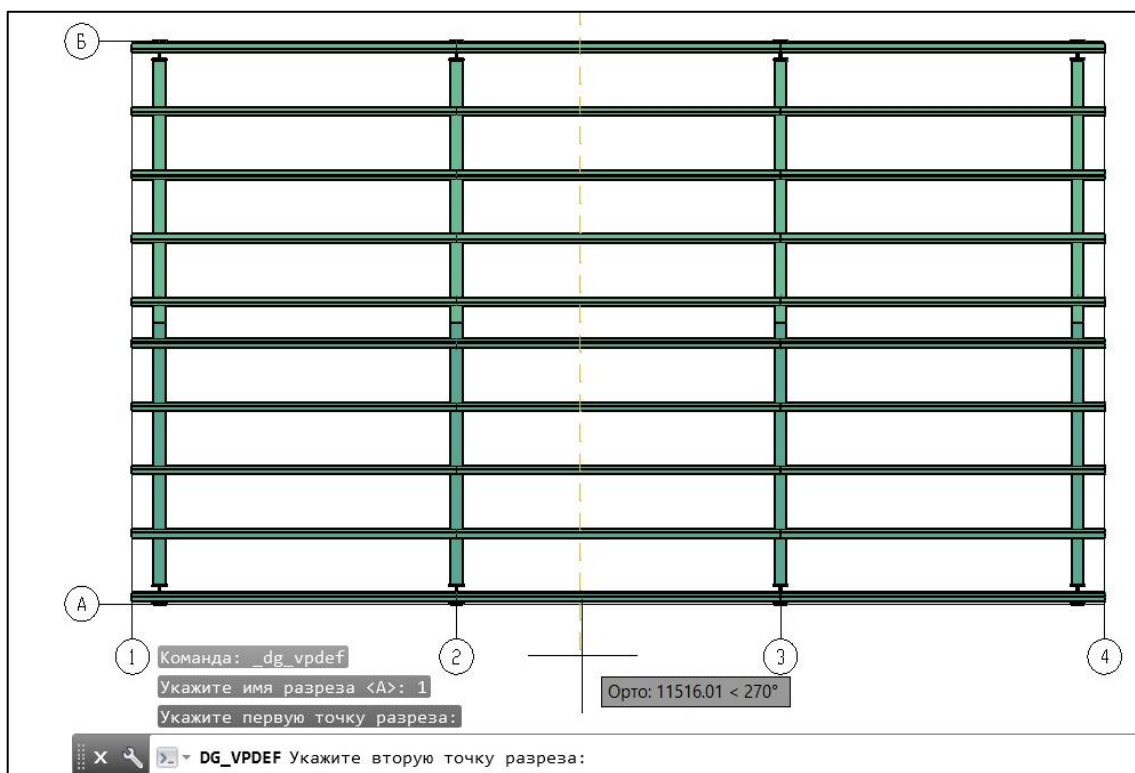
17.10.1. Определить вид

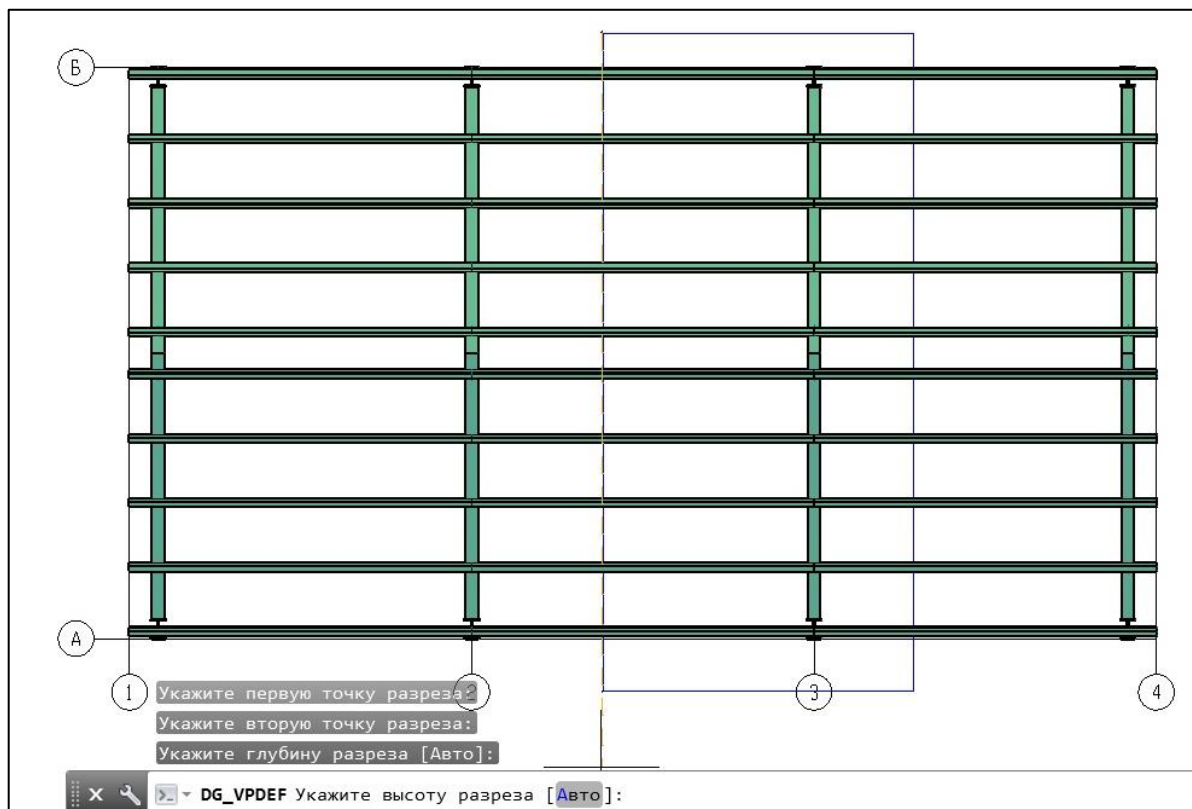
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Документирование*» выполнить команду «*Определить вид*»;



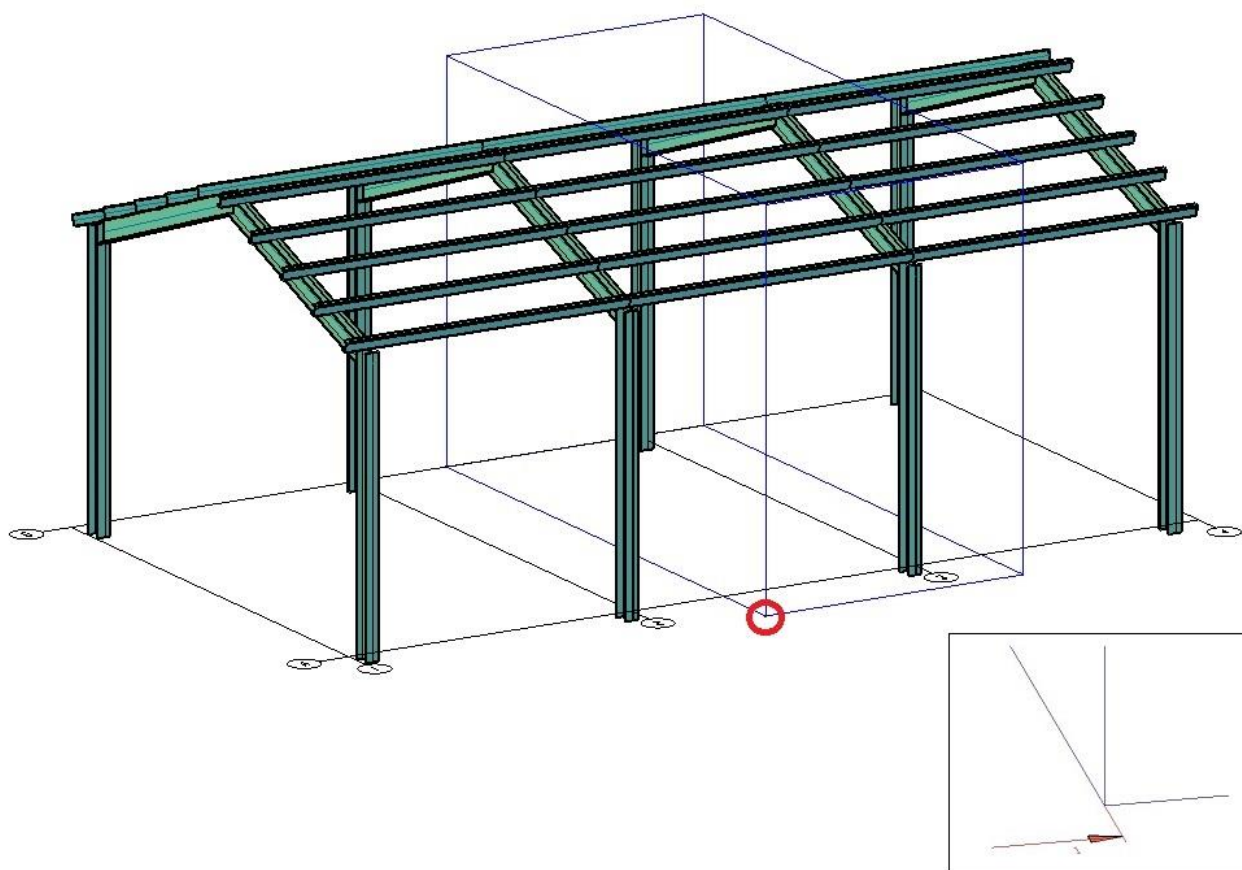
- Следуя запросам в командной строке последовательно указать:
 - имя разреза;
 - первую точку разреза;
 - вторую точку разреза;
 - глубину разреза;
 - высоту разреза;





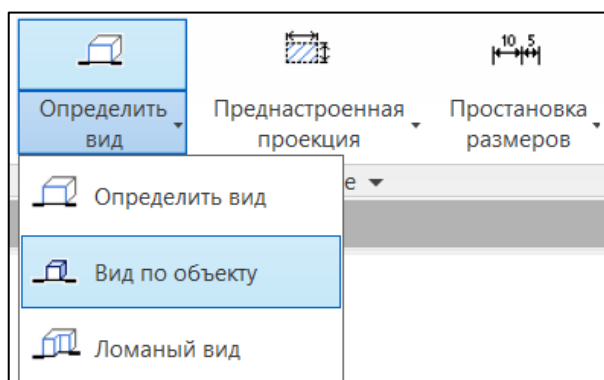


- Видовой куб создан. По первой и второй точке, указанной при построении видового куба, создается секущая плоскость. Направление взгляда указано стрелкой в нижних углах секущей плоскости.

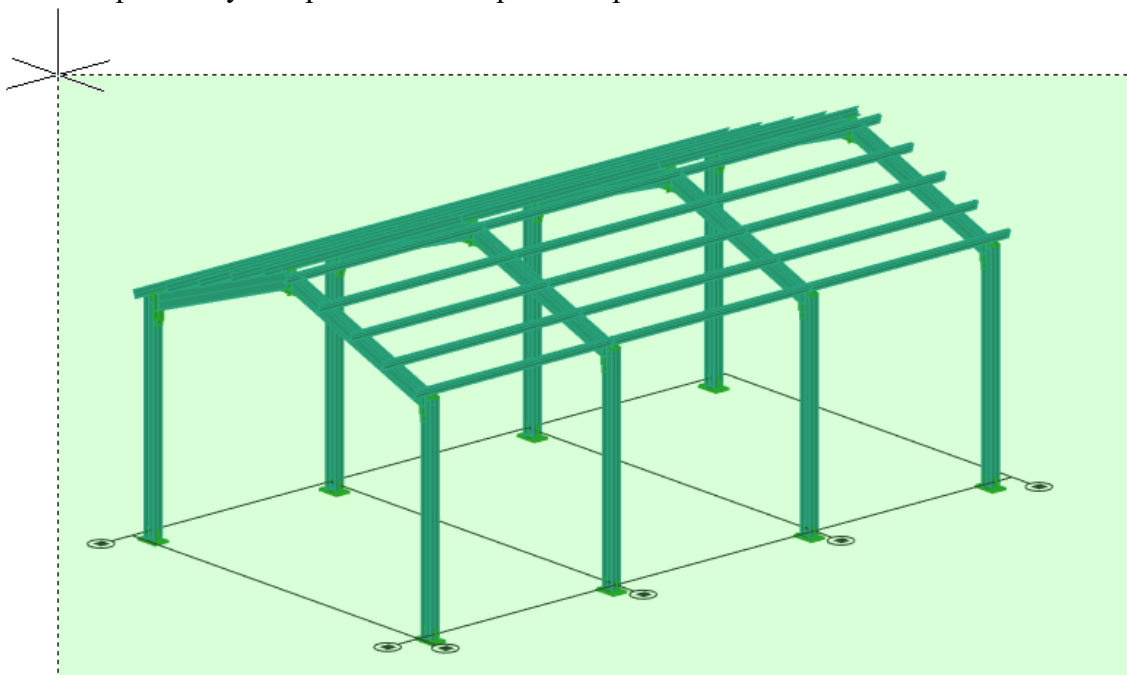


17.10.2. Вид по объекту

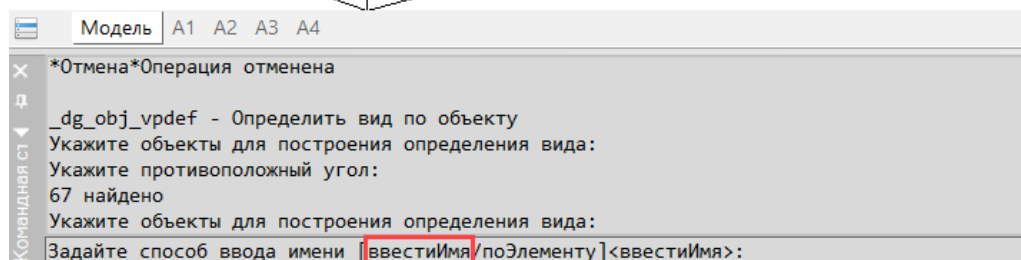
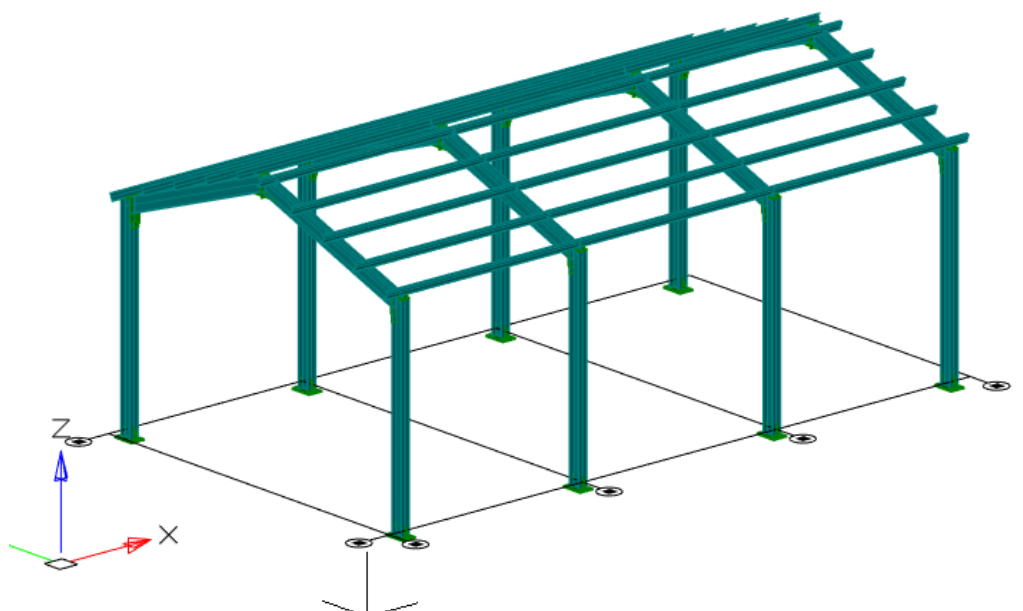
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выполнить команду «Вид по объекту»;



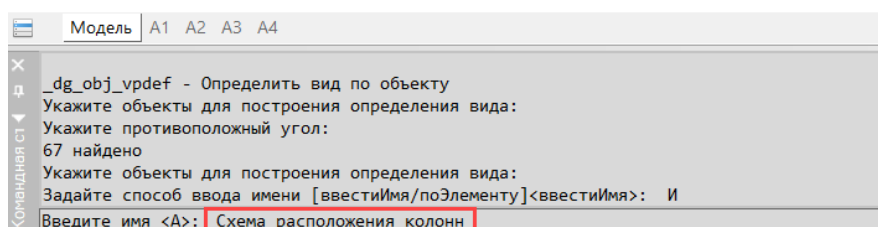
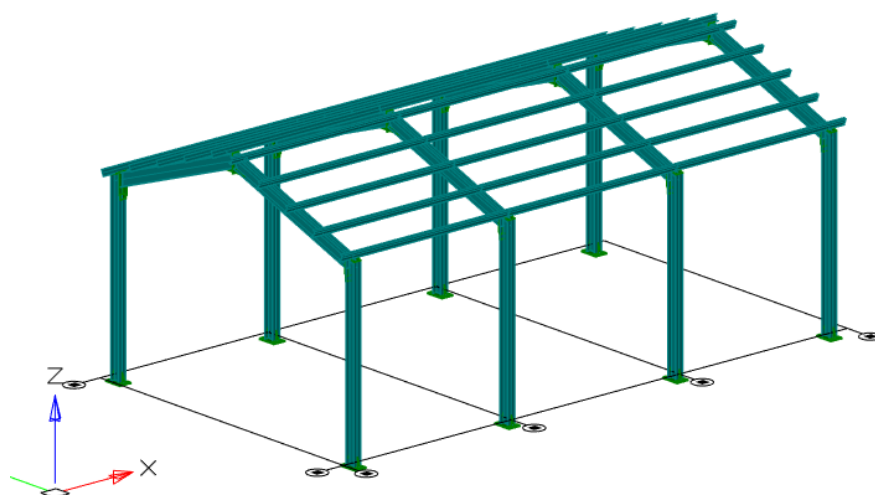
- Указать объекты для построения определения вида. Множество объектов можно выбрать секущей рамкой. Выбор подтвердить нажатием «Enter».



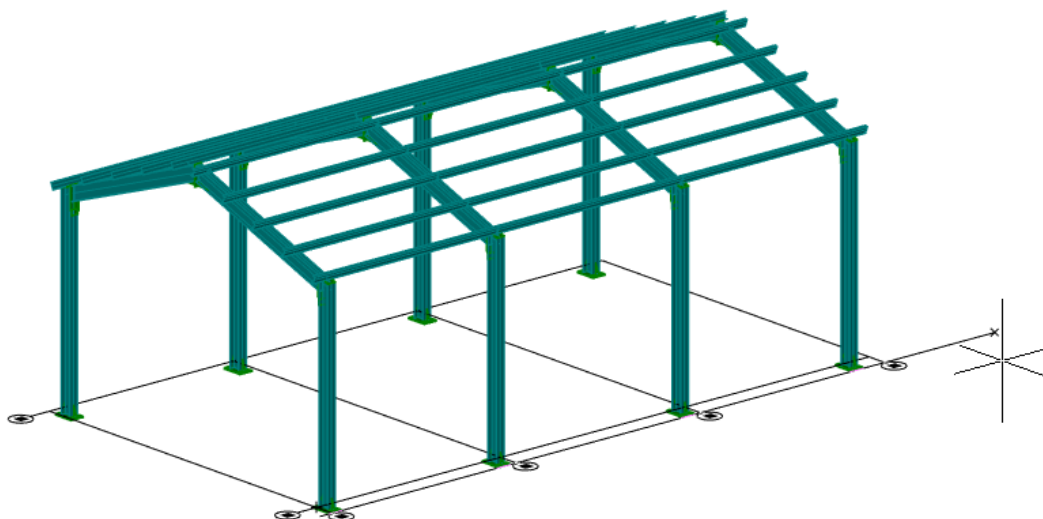
- В командной строке указать способ ввода имени:
 - **ввестиИмя**;



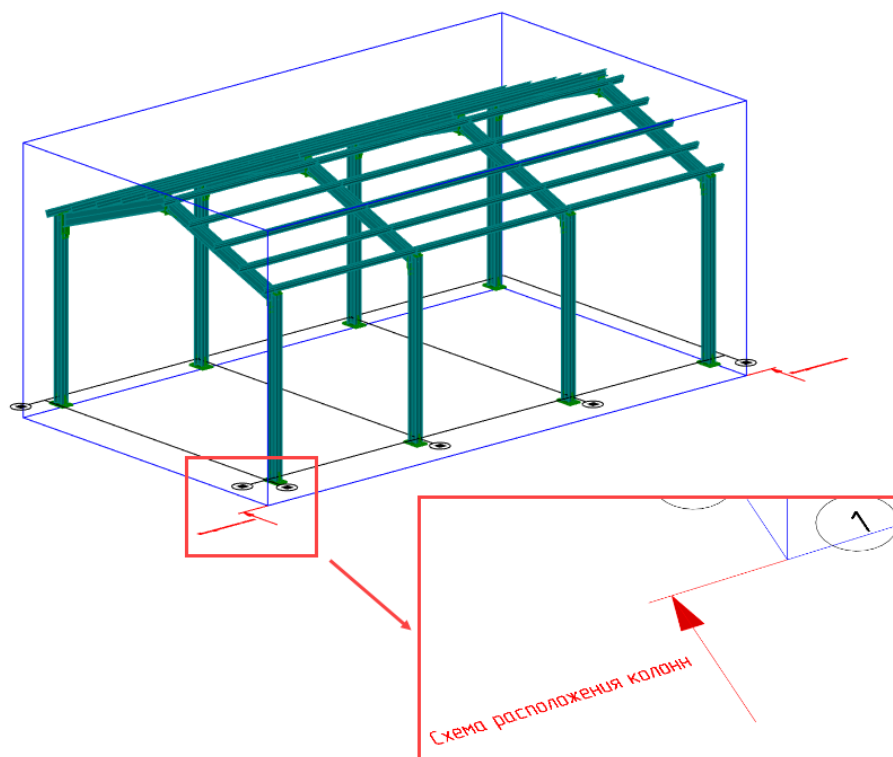
В командной строке ввести имя видового куба. Нажать «Enter»;



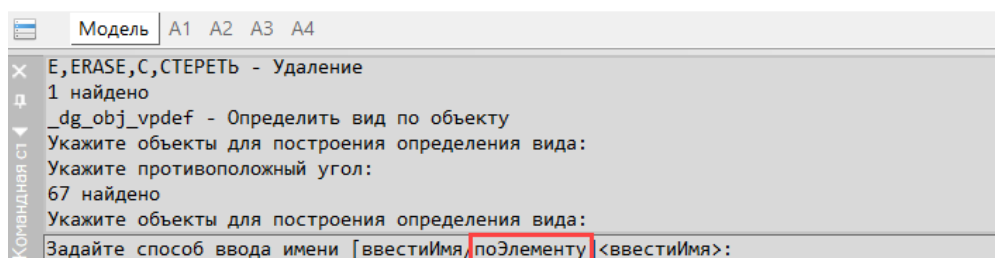
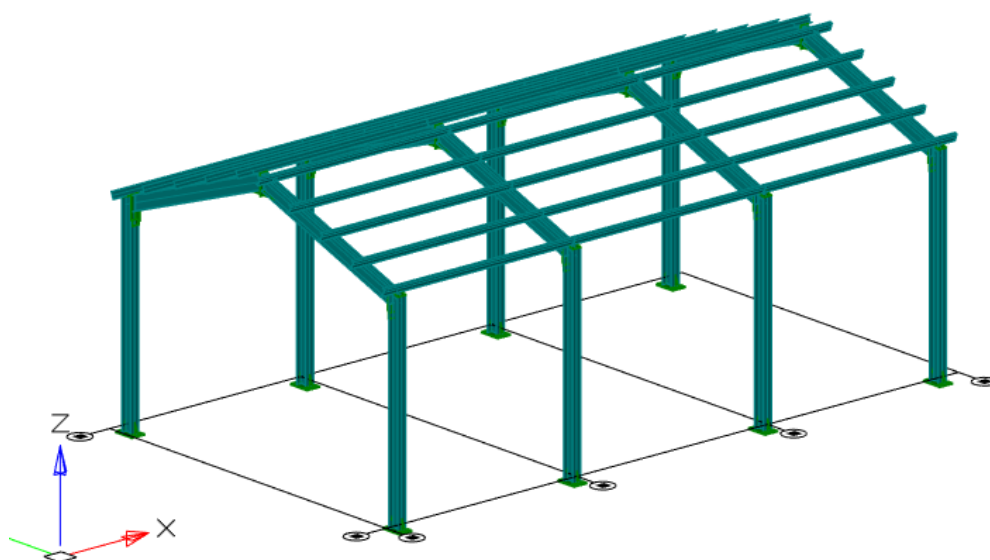
Указать направление разреза;



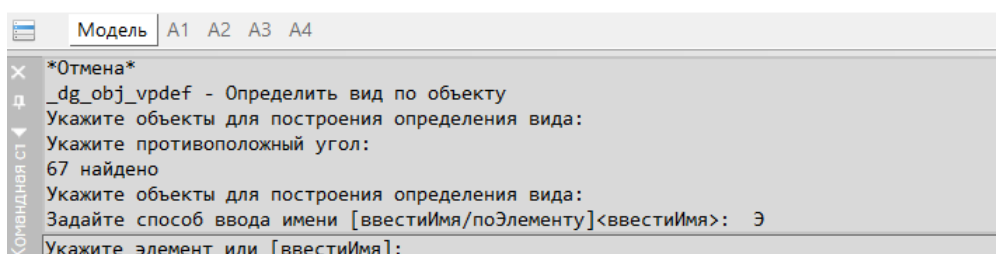
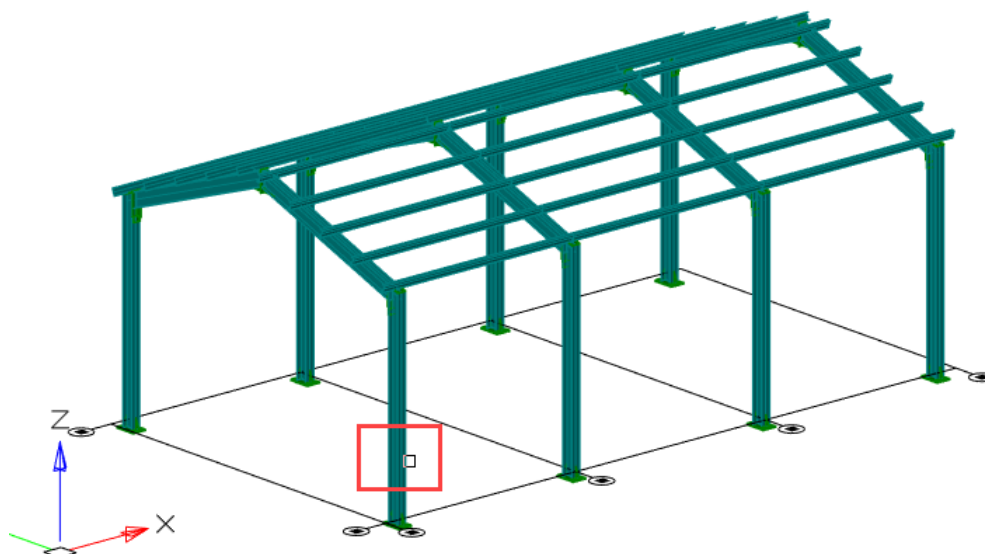
Видовой куб создан;



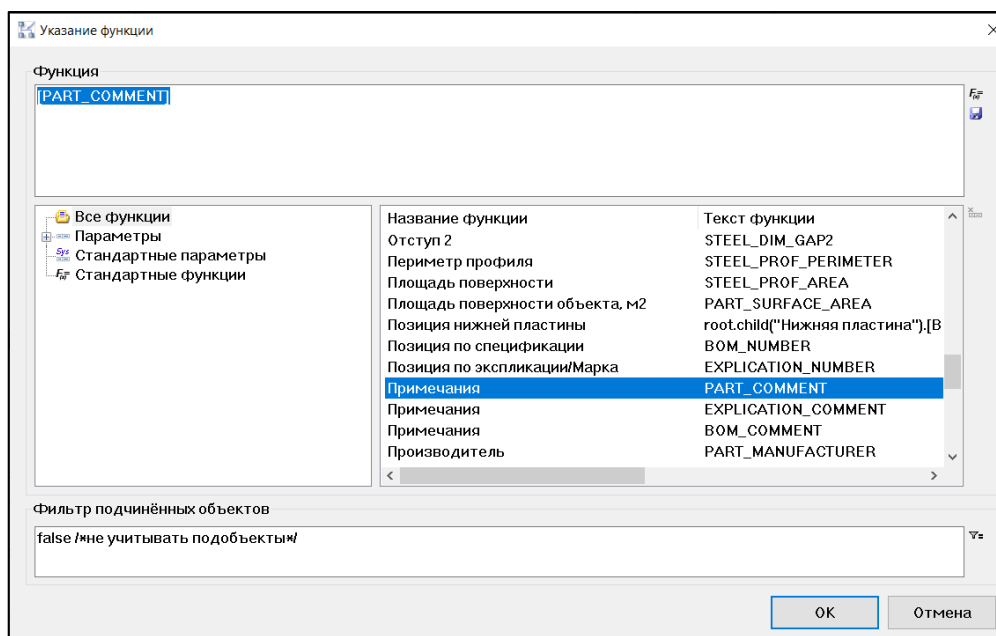
– поЭлементу;



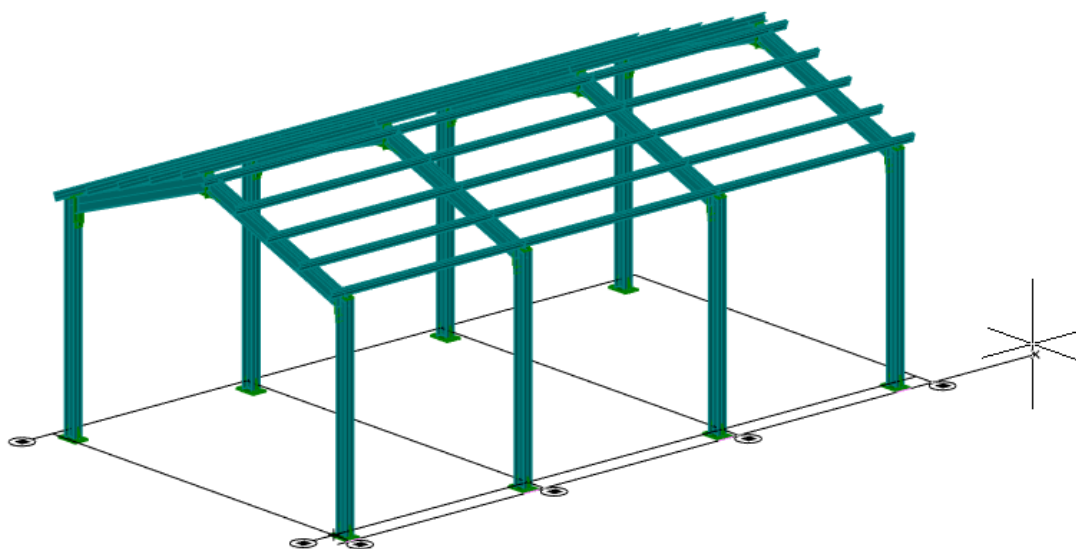
Указать элемент в модели;



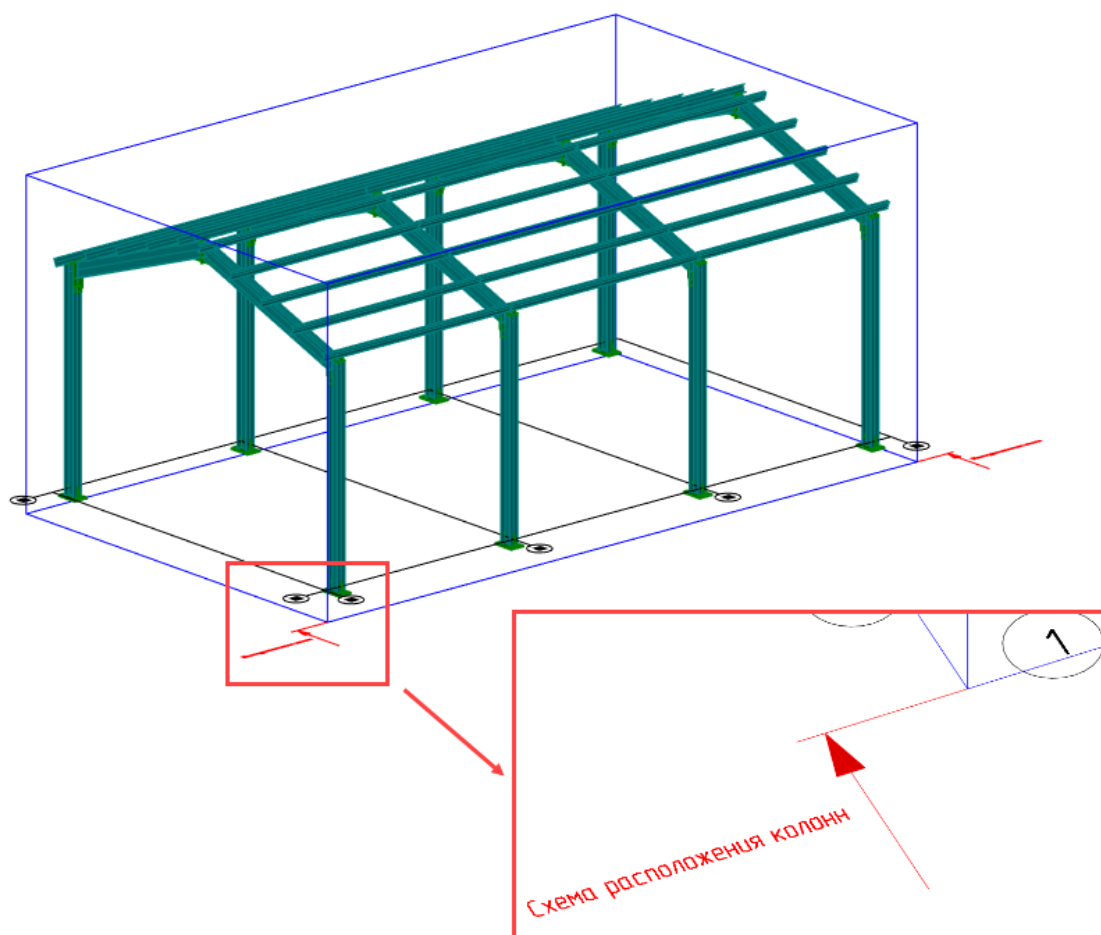
В диалоговом окне «Указание функции» выбрать параметр, с которого будет считываться имя видового куба;



Указать направление разреза;



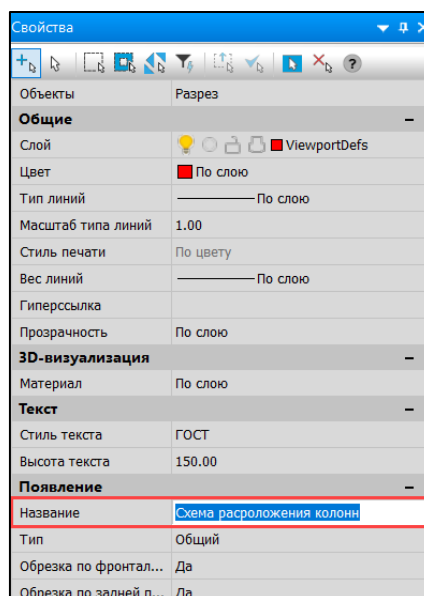
Видовой куб создан;



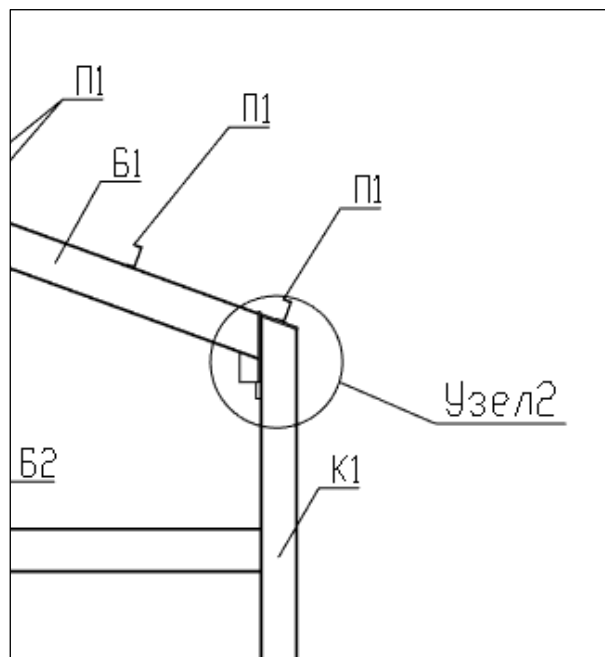
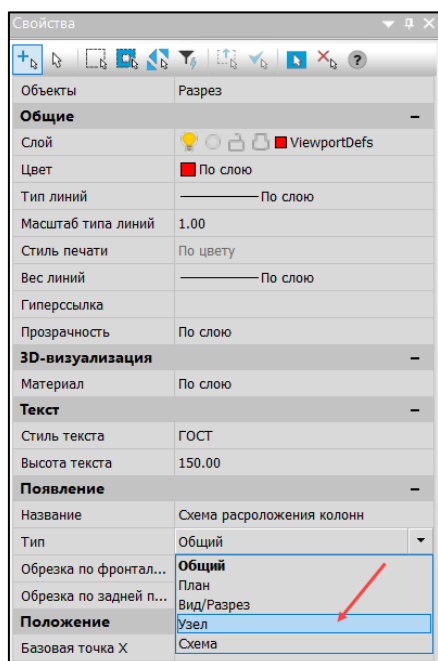
Примечание:

В свойствах «Видового куба»:

- Задается или меняется «Название» вида при генерации проекции на листе;

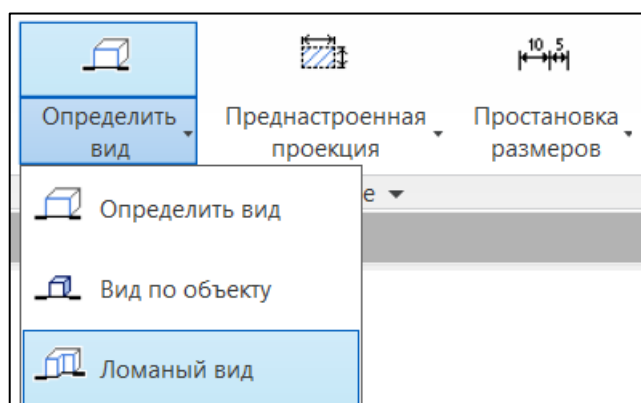


- Задается его «Тип» для отображения его на других видах, например, узел на разрезе;



17.10.3. Ломаный вид

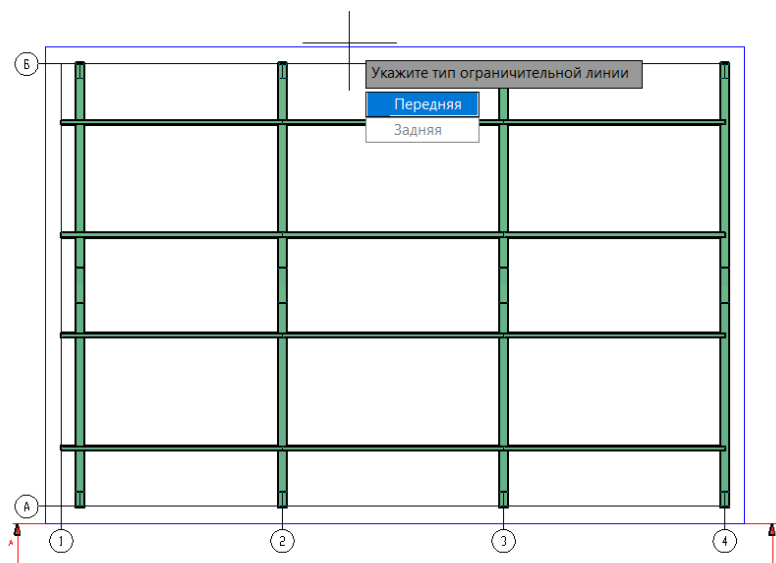
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Документирование*» выполнить команду «*Ломаный вид*»;



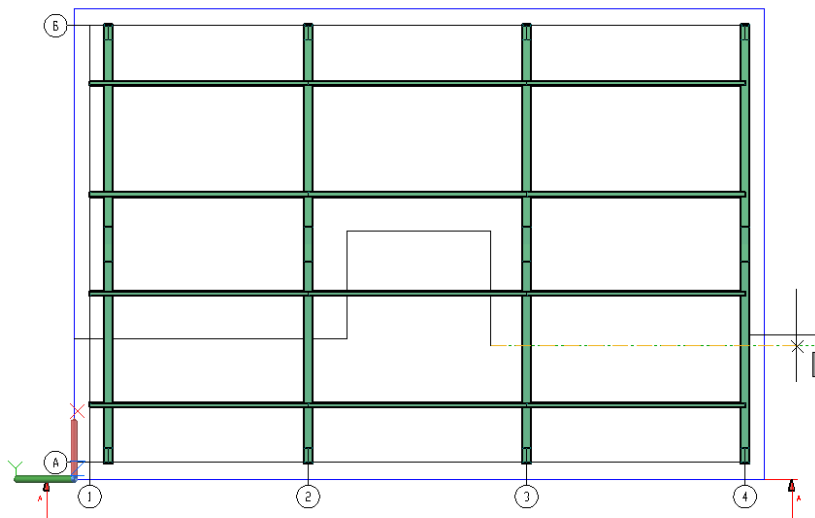
- На виде сверху выбрать видовой куб;



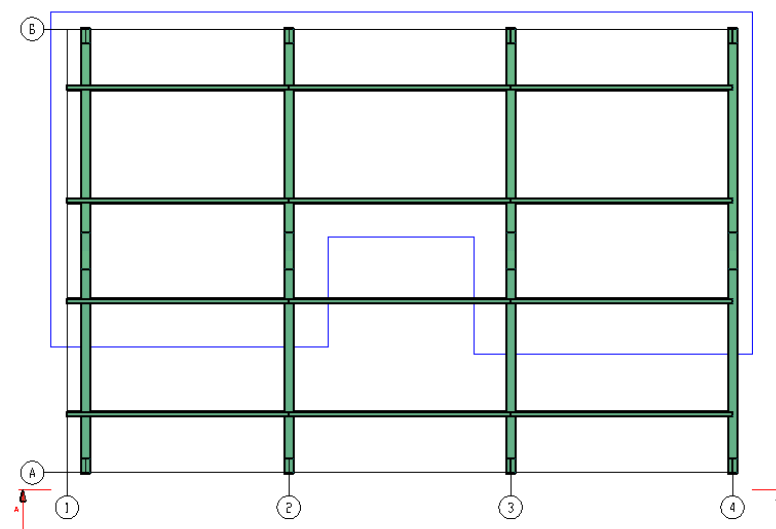
- Указать вид ограничительной линии «Передняя» / «Задняя».



- Указать границу линии разреза;

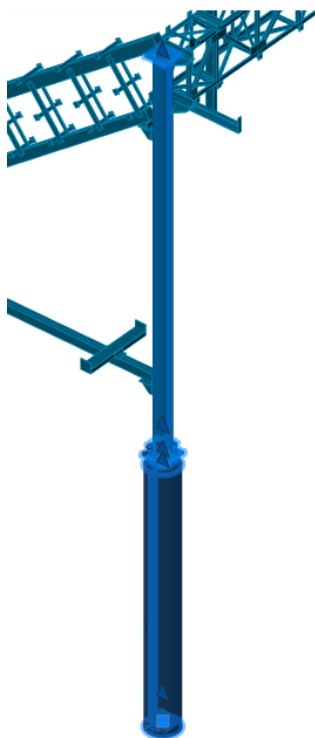


- Получившийся видовой куб;

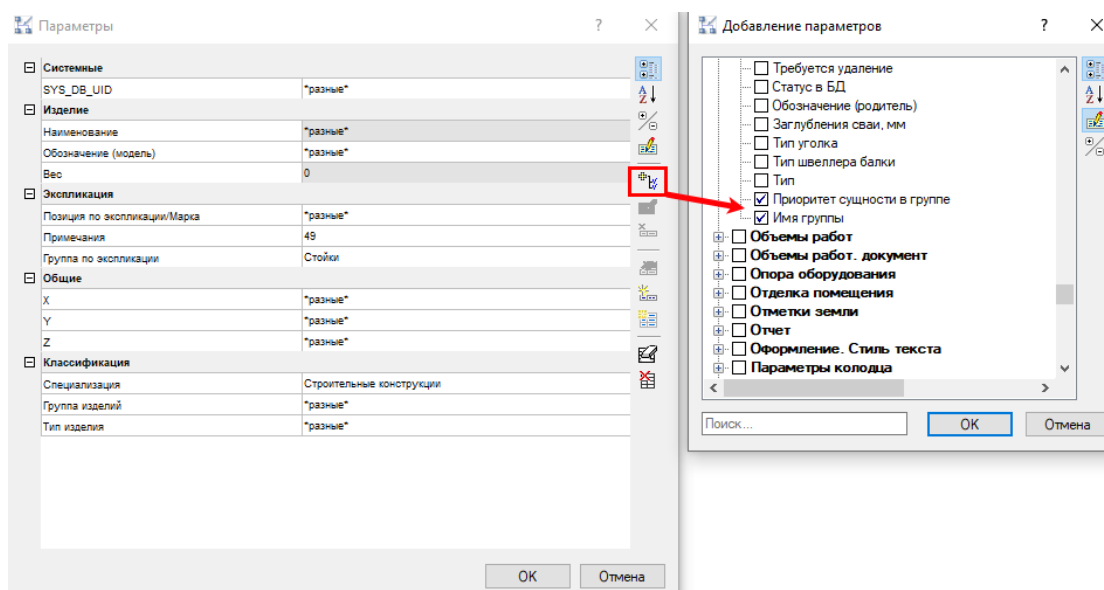


17.10.4. Автоматические виды

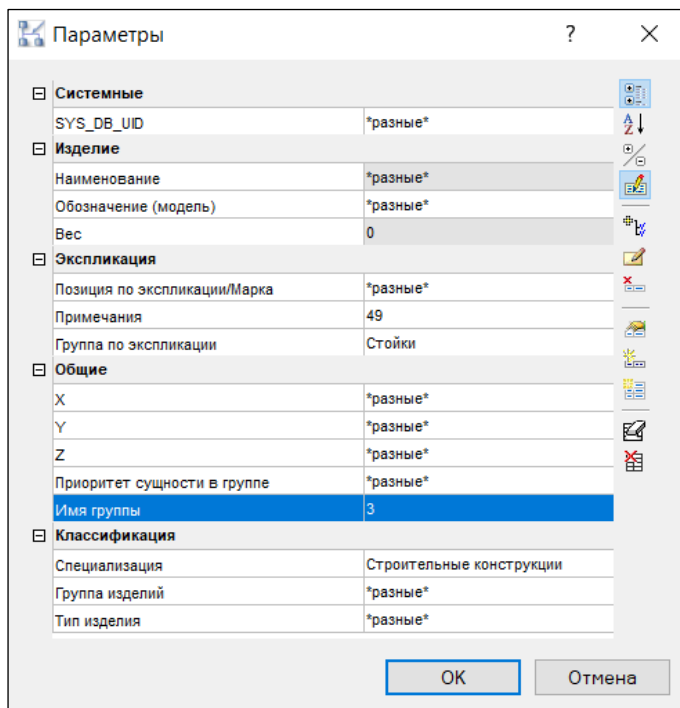
- Выбрать необходимые объекты в пространстве модели для создания автоматических видовых кубов;



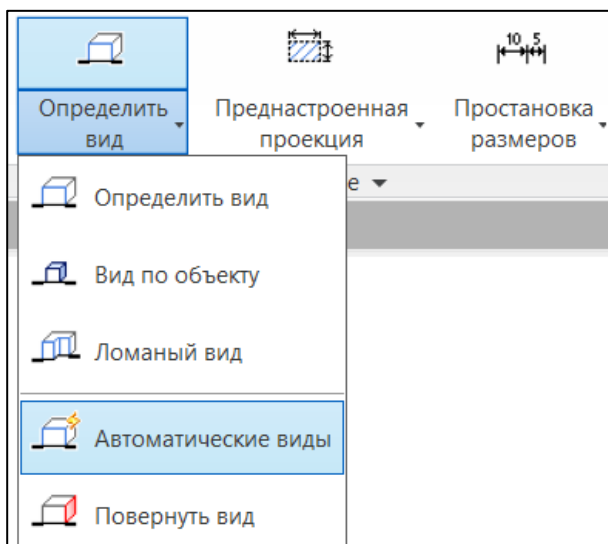
- В свойствах выделенных объектов добавить параметры «Имя группы [VIEWPORT_GROUP_NAME]» и «Приоритет сущности в группе [VIEWPORT_GROUP_ENTITY_PRIORITY]»;



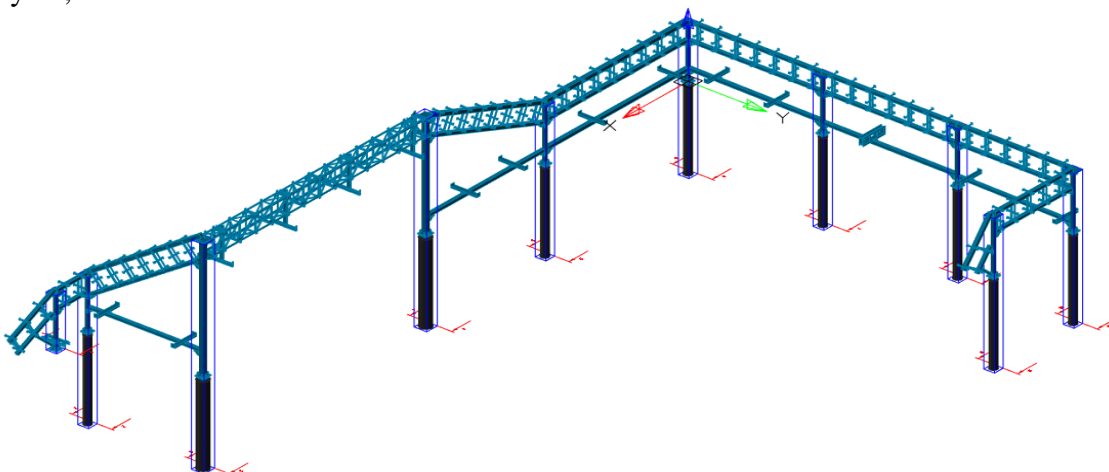
- В параметре «Имя группы [VIEWPORT_GROUP_NAME]» задать уникальные значения



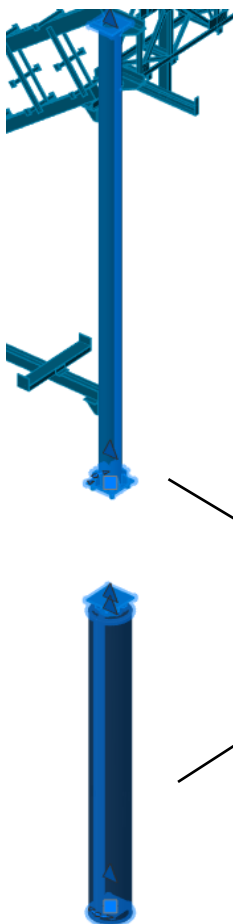
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выполнить команду «Автоматические виды»;



- Для элементов группы «Фундамент» и «Стойка», у которых присутствует уникальное значения параметра «Имя группы [VIEWPORT_GROUP_NAME]», построились видовые кубы;



- Значение параметр «Приоритет сущности в группе [VIEWPORT_GROUP_ENTITY_PRIORITY]», задается для «главного» элемента в группе элементов «Фундамент» и «Стойка», если они не пересекаются;

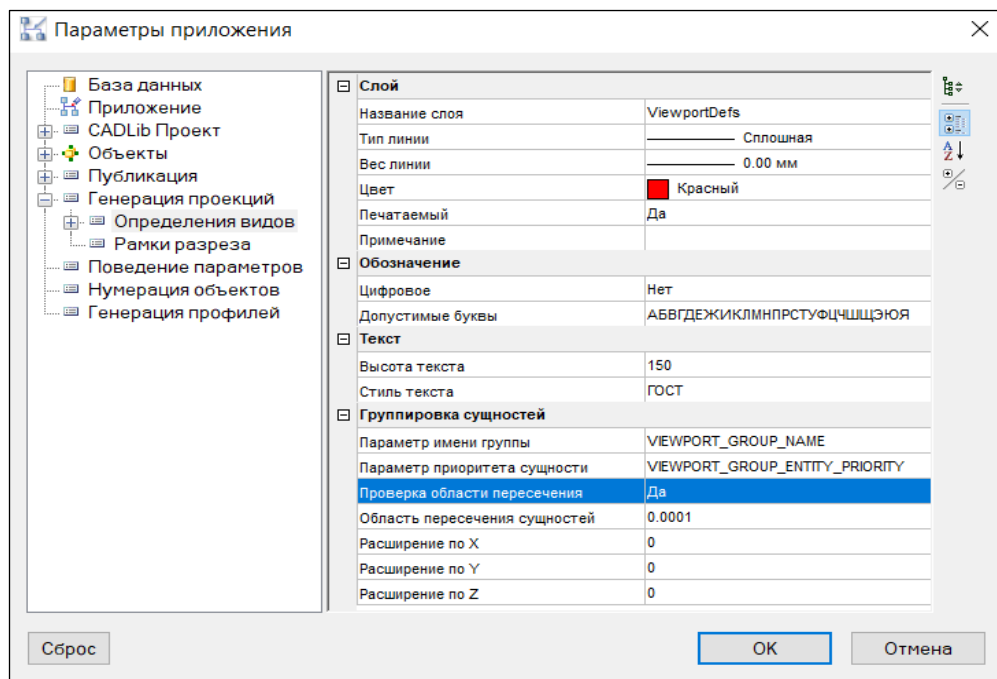


Параметры

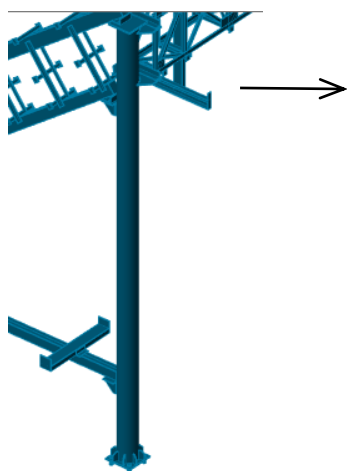
Системные	
SYS_DB_UID	*разные*
Изделие	
Наименование	*разные*
Обозначение (модель)	*разные*
Вес	0
Экспликация	
Позиция по экспликации/Марка	*разные*
Примечания	49
Группа по экспликации	Стойки
Общие	
X	*разные*
Y	*разные*
Z	*разные*
Приоритет сущности в группе	*разные*
Имя группы	3
Классификация	
Специализация	Строительные конструкции
Группа изделий	*разные*
Тип изделия	*разные*

OK Отмена

На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Разное*» в настройках MS в параметре «*Проверка области пересечения*» установить значение «*Да*»;



- В параметре «*Приоритет сущности в группе*» для «*Фундамента*» задать «*0*», а для «*Стойки*» задать «*1*»;

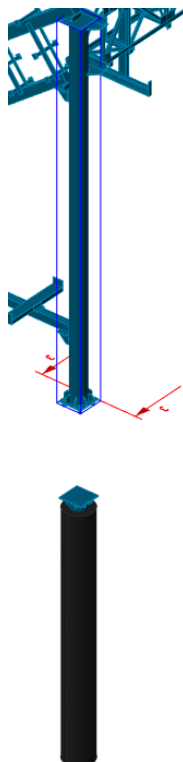


Приоритет сущности в группе	1
Имя группы	3
Классификация	



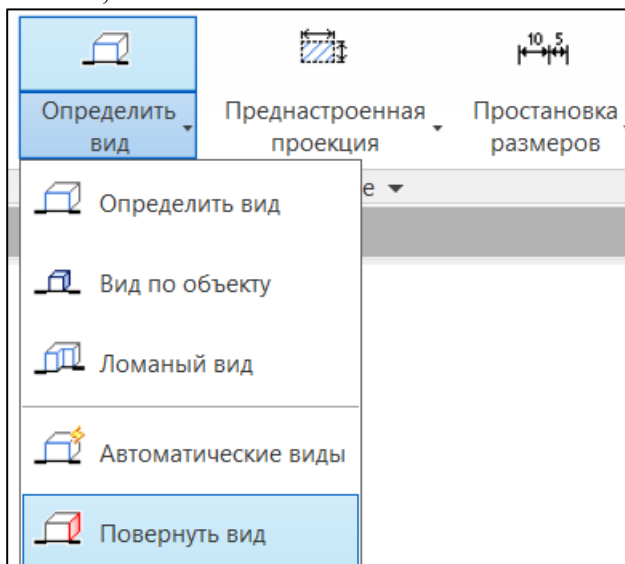
Z	0.000000
Технологические добавки %	
Приоритет сущности в группе	0
Имя группы	3
Классификация	

- При автоматическом создании видового куба у элементов с одинаковым значением параметра «Имя группы», которые не имеют пересечения, видовой куб создается у элемента с приоритетом выше.

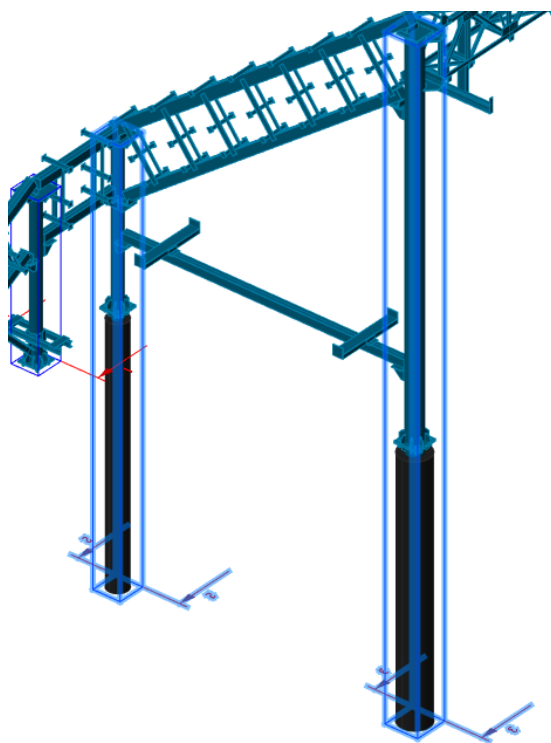


17.10.5. Поворот видового куба

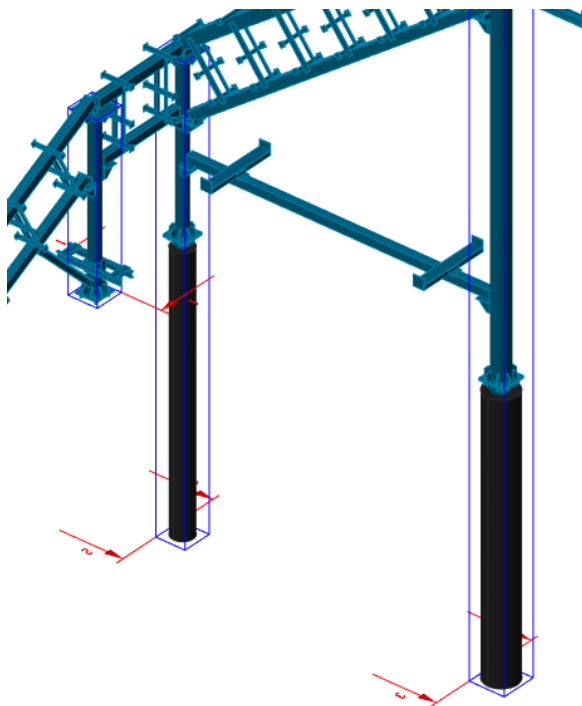
- На ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» выбрать команду «Повернуть вид»;



- Выделить нужные видовые кубы и нажать «Enter»;

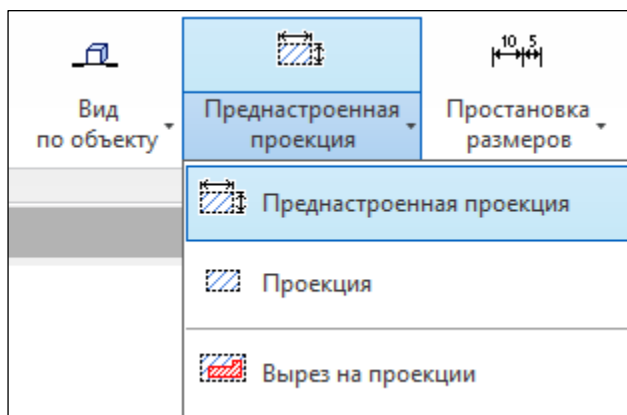


- Направление взгляда изменилось против часовой стрелки, относительно грани куба;

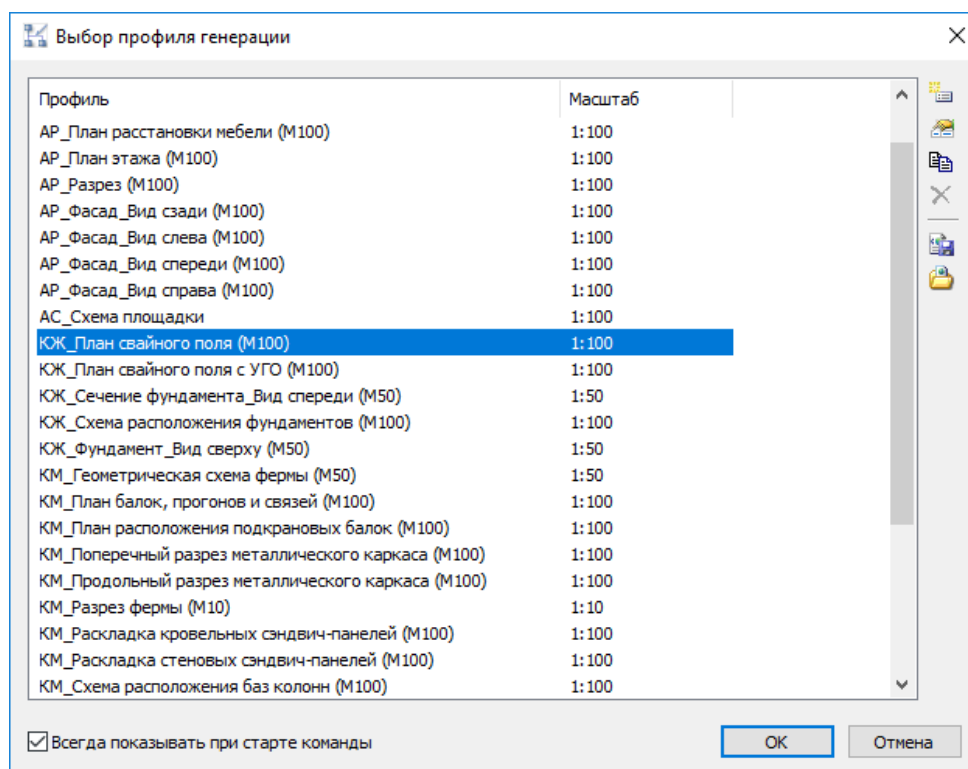


17.10.6. Преднастроенная проекция

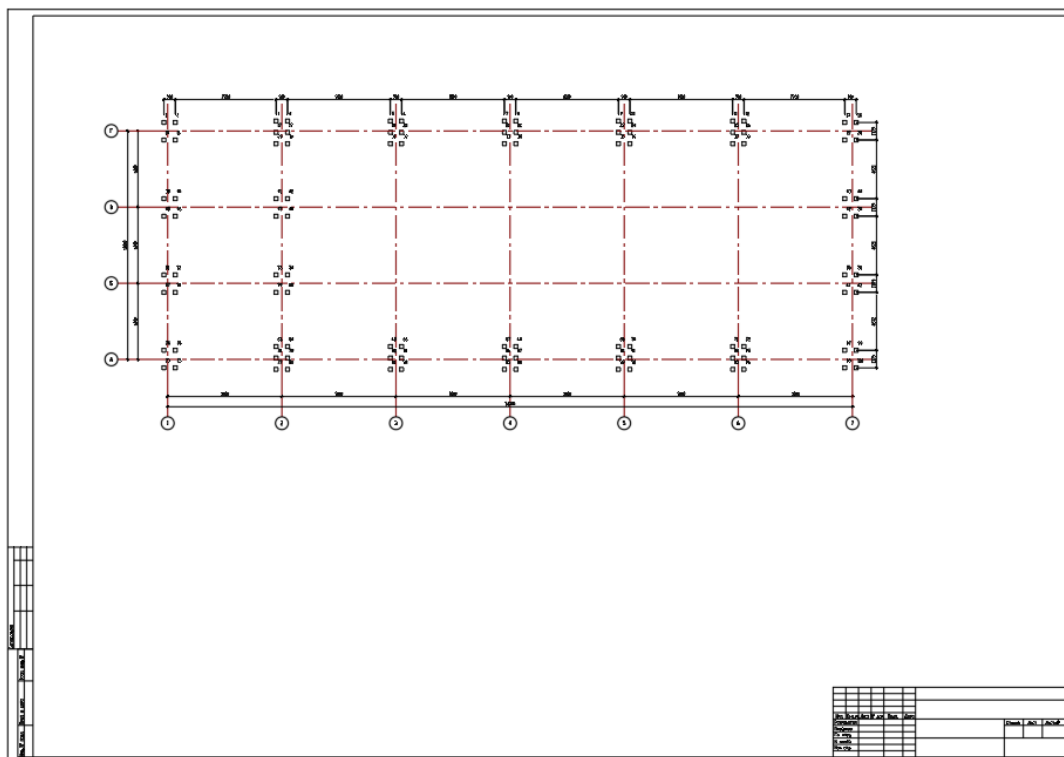
- Находясь в пространстве «Лист», выбрать на ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» команду «Преднастроенная проекция»;



- В открывшемся диалоговом окне «Выбор профиля генерации» выбрать нужный профиль в зависимости от раздела проекта, где определены правила генерации 2D чертежа и элементов оформления. Нажать «ОК»;

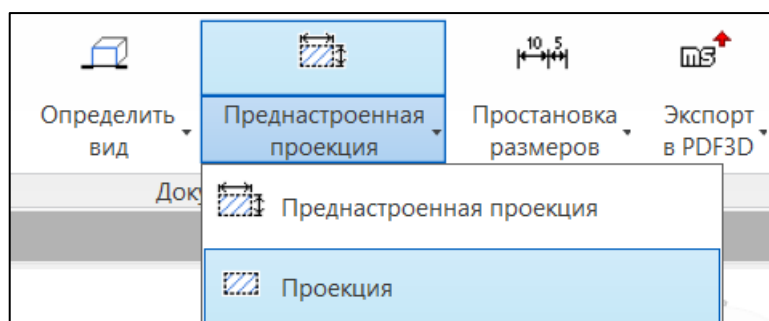


- Разместить в пространстве листа проекцию;

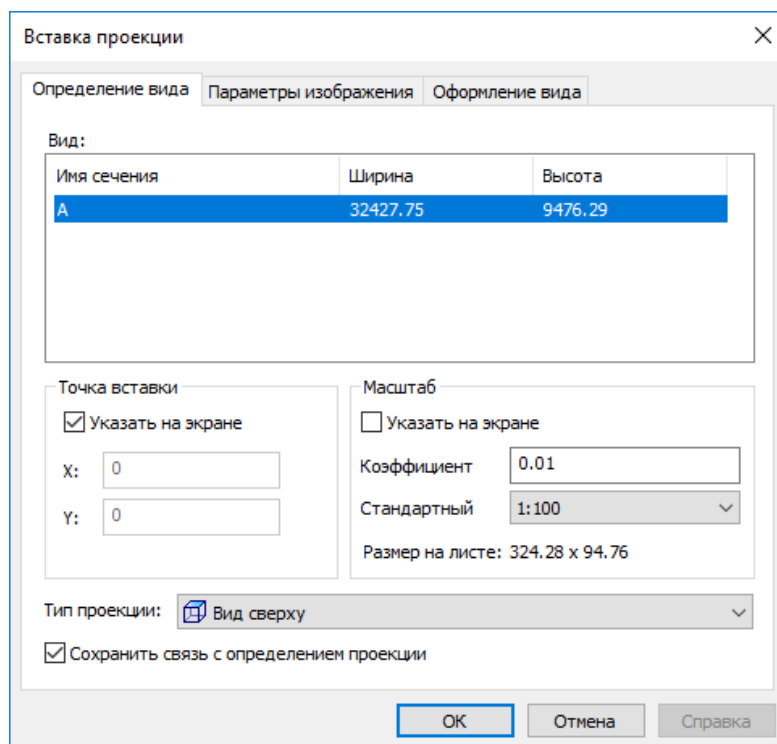


17.10.7. Проекция

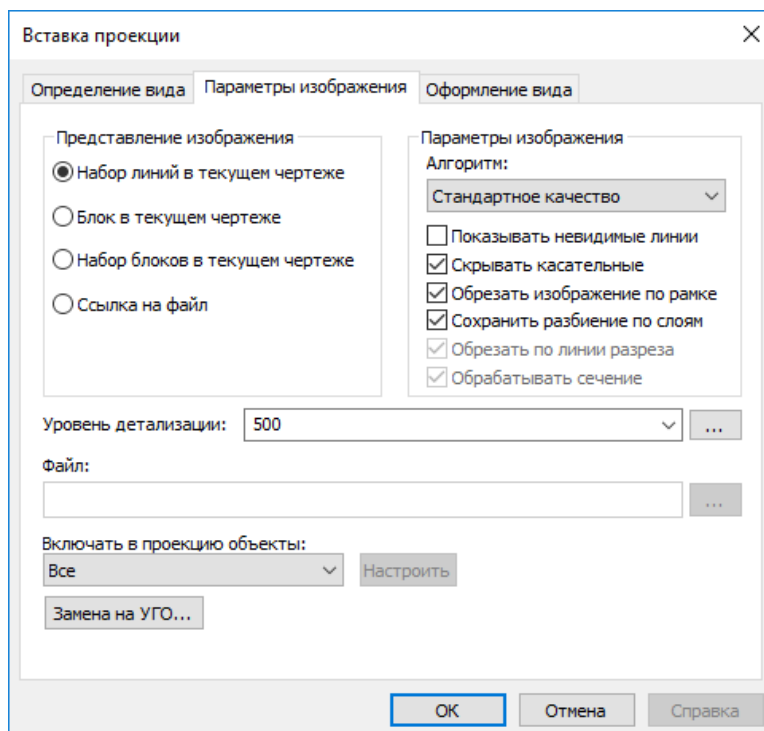
- Находясь в пространстве «Лист», выбрать на ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» команду «Проекция»;



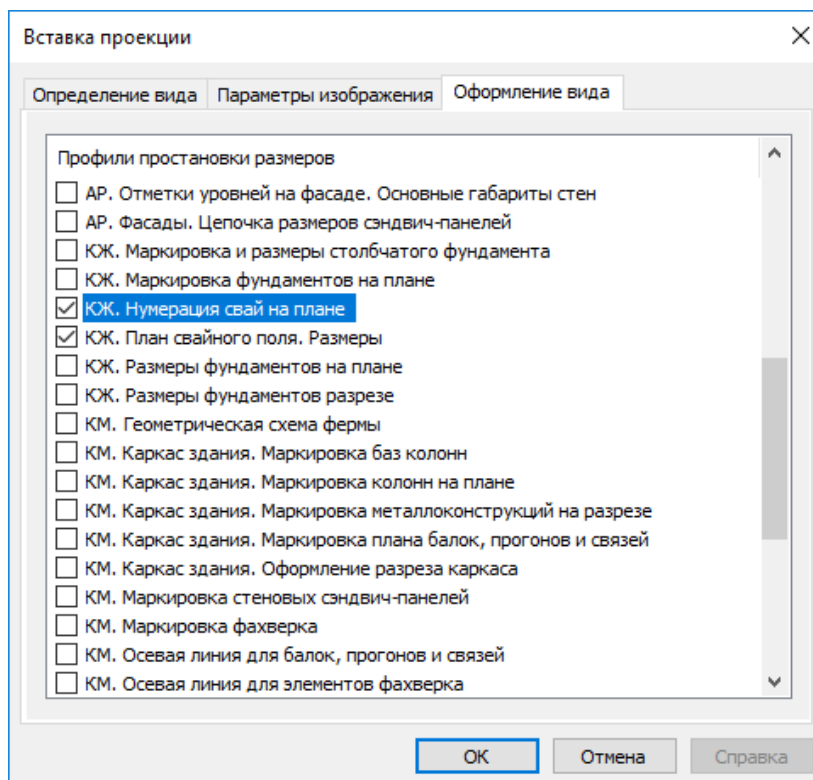
- В открывшемся диалоговом окне «Вставка проекции» на вкладке «Определение вида» выбрать нужный видовой куб, которых может быть неограниченное количество, задать точку вставки, масштаб и направление взгляда (тип проекции);



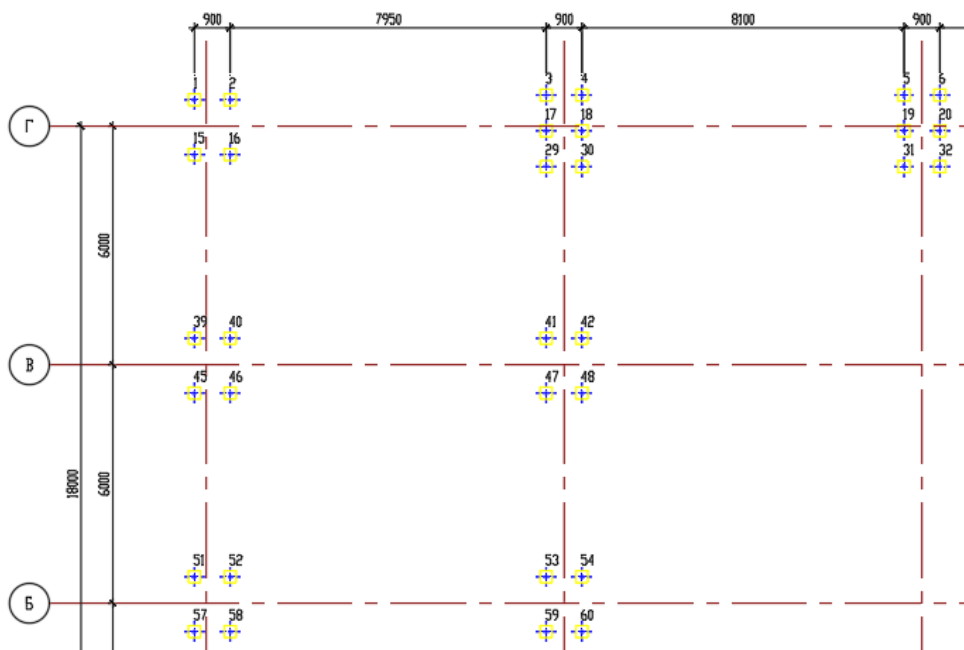
- На вкладке «Параметры изображения» установить представление изображения получаемой проекции, параметры изображения. Можно исключить из вида те, или иные объекты в разделе «Включать в проекцию объекты»;



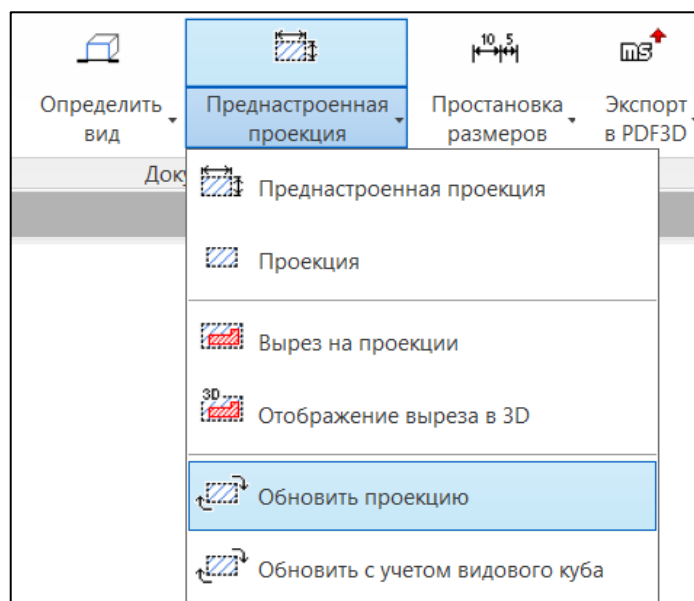
- На вкладке «*Оформление вида*» отметить необходимые пункты для автоматической простановки элементов оформления;



- В случае необходимости, отредактировать положение выносок и размеров вручную;

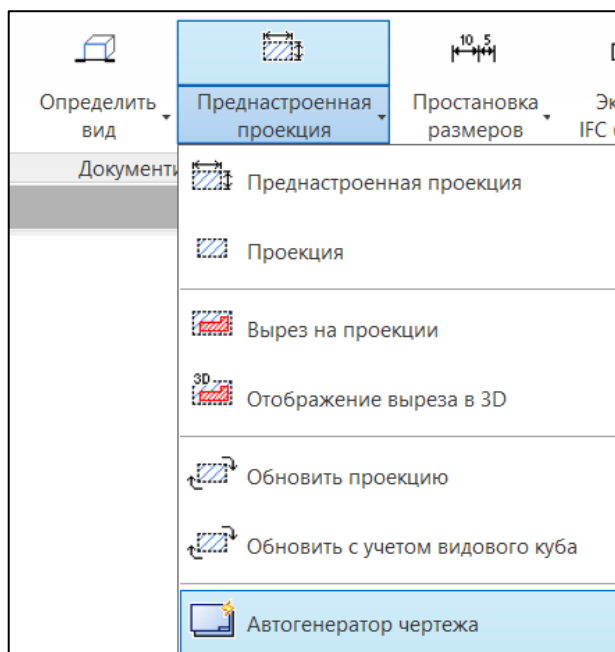


- Полученный вид можно перемещать в пространстве листа, komponуя чертеж. В случае изменений в 3D модели, выбрать команду «Обновить проекцию» и указать рамку вида;

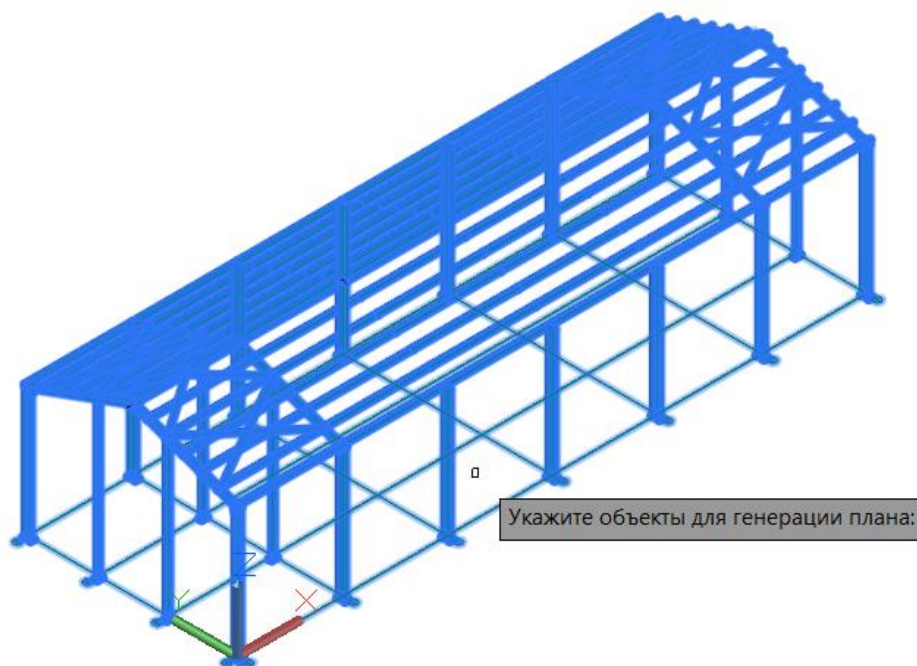


17.10.8. Автогенератор чертежа

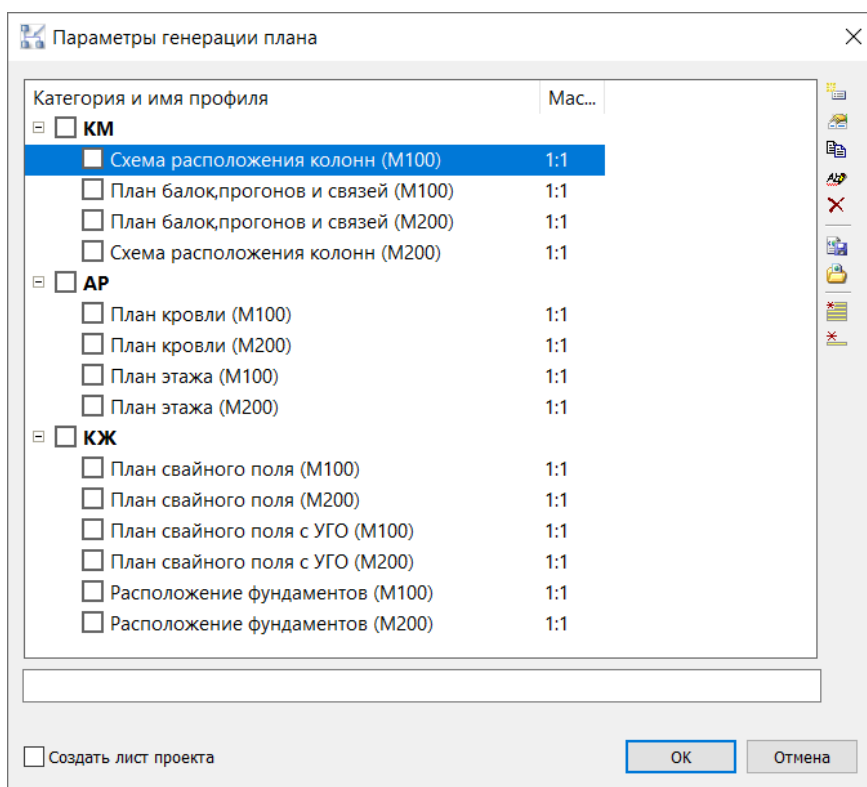
- На ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» выполнить команду «Автогенератор чертежа»;



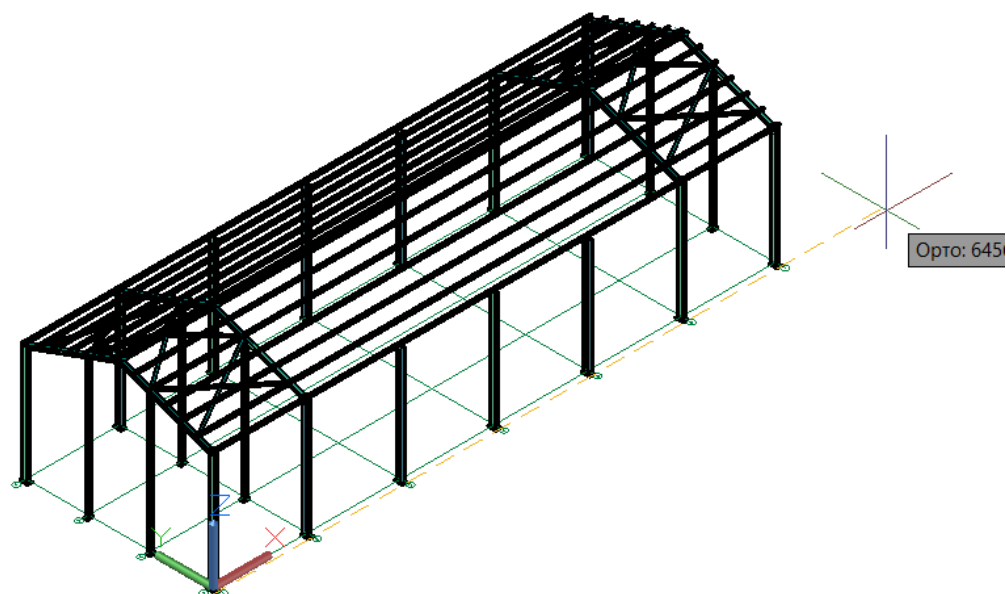
- Указать в модели 3D объекты для генерации плана, нажать «Enter»;



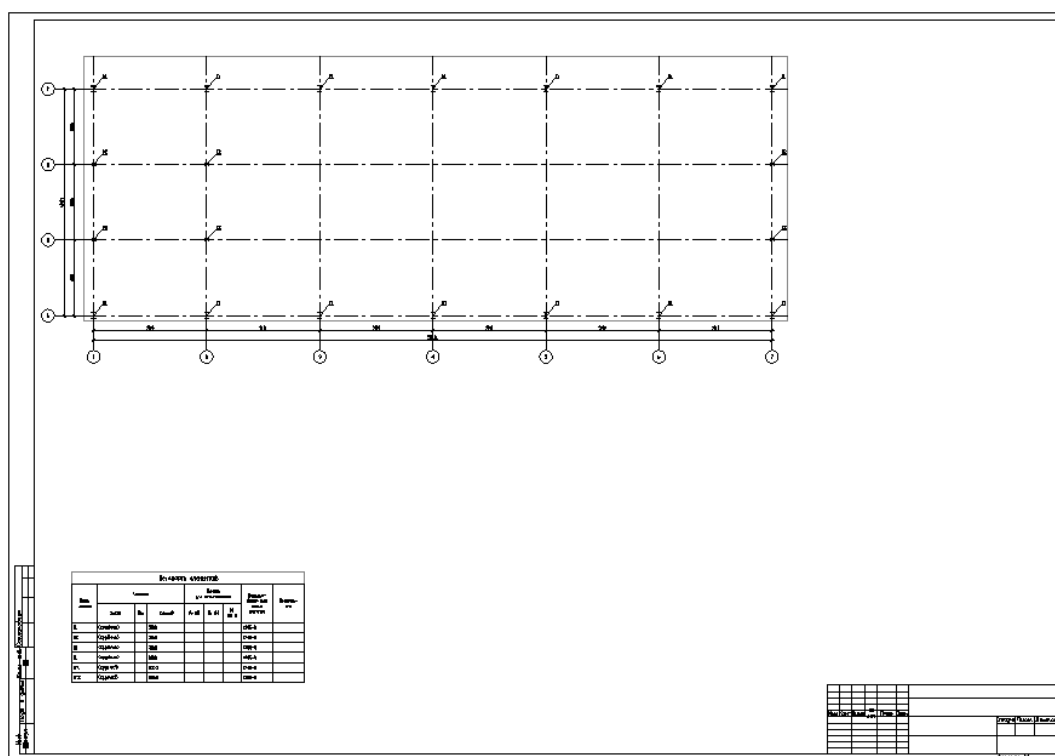
- В окне «Параметры генерации плана» выбрать нужный профиль генерации и нажать «OK»;



- Указать направление разреза;

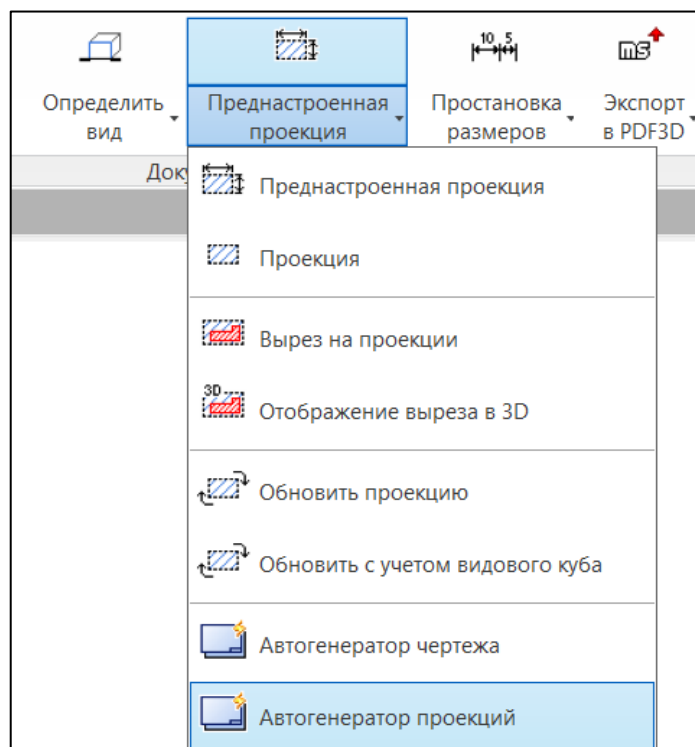


- На листе сформируется план и спецификация;

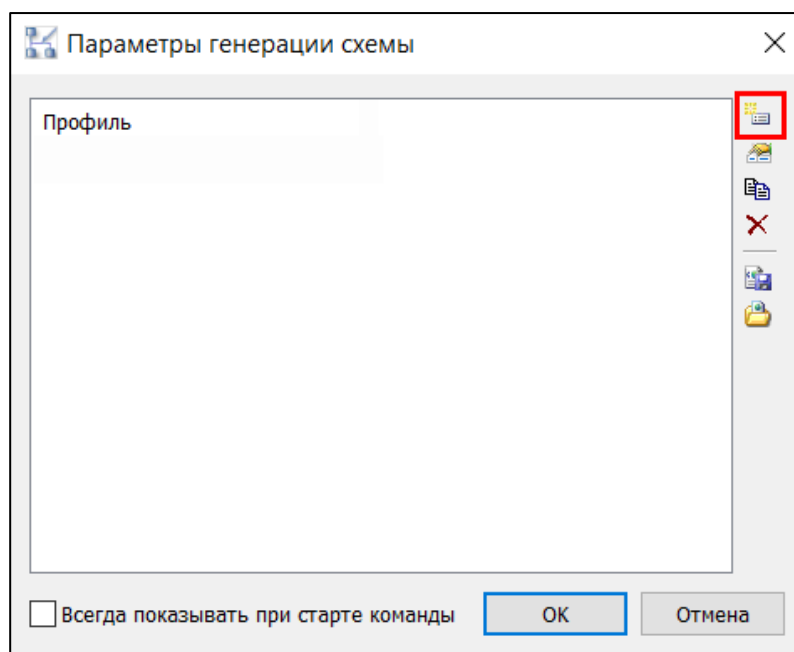


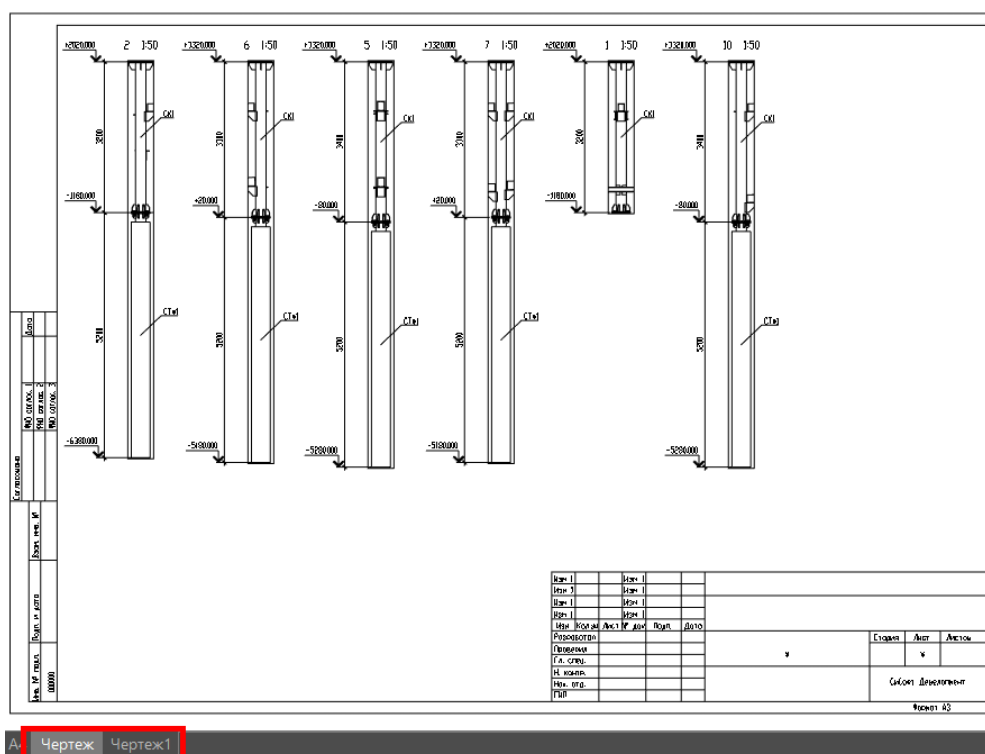
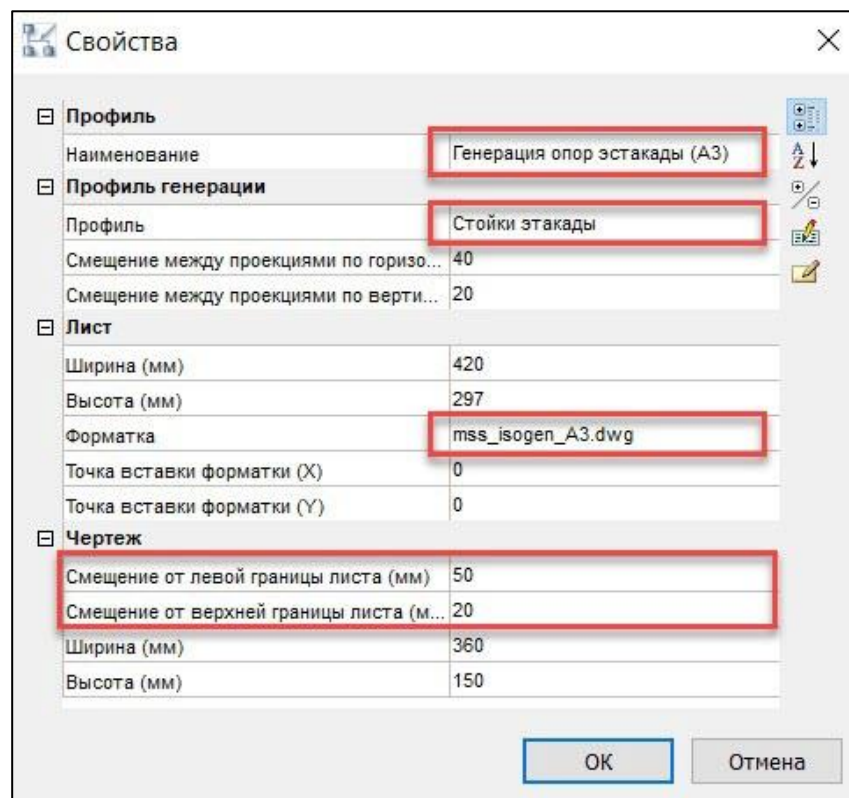
17.10.9. Автогенератор проекций

- Находясь в пространстве «Лист», выбрать на ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» команду «Автогенератор проекций»;

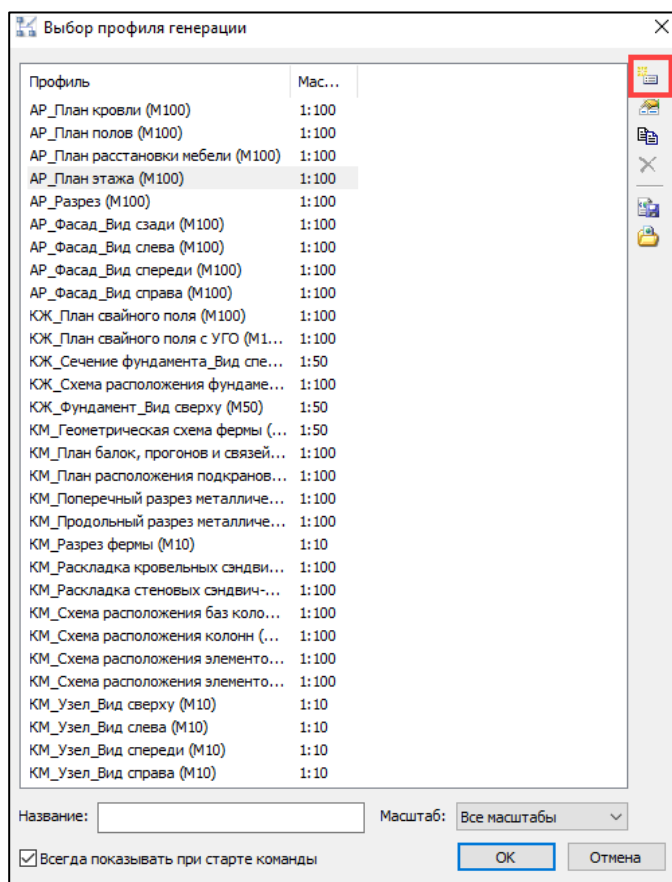


- В окне «*Параметры генерации схемы*» создать новый профиль;

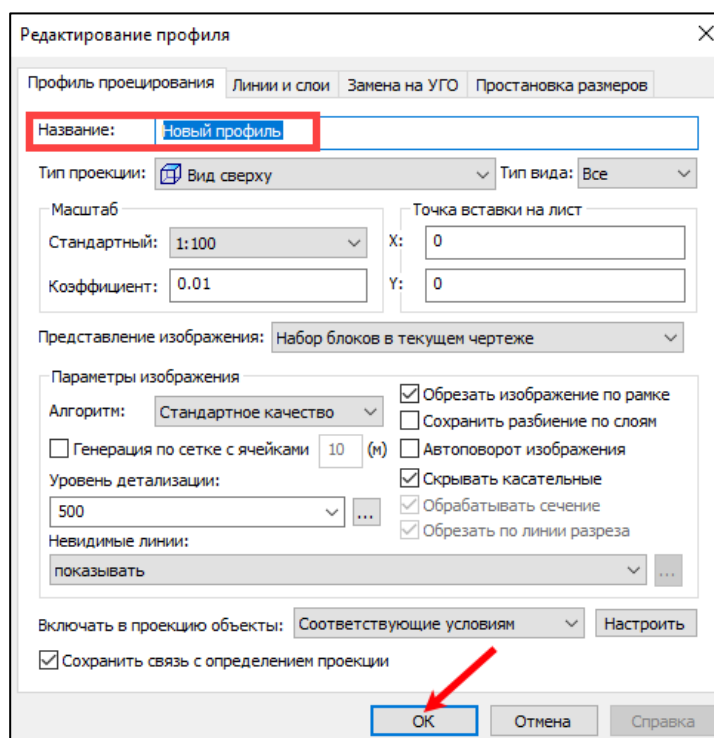




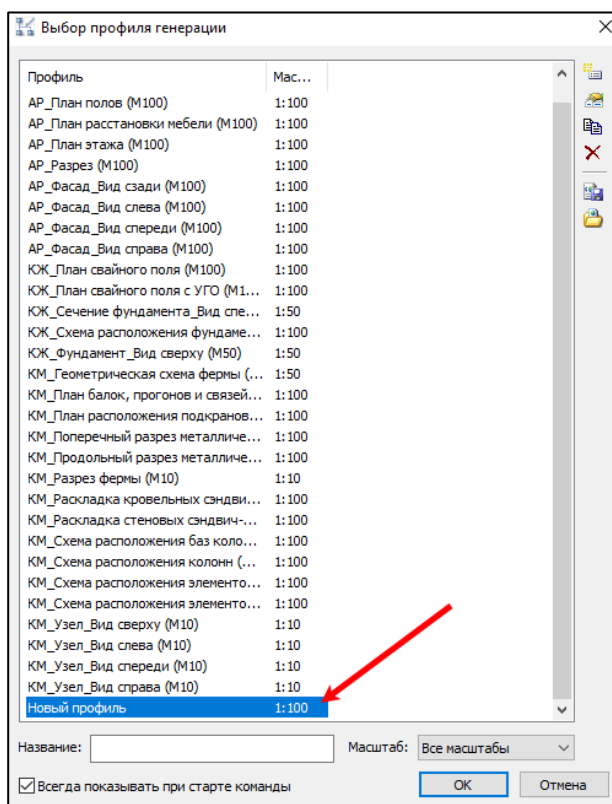
- В появившемся окне «Выбор профиля генерации», для создания профиля, выбрать команду «Создать профиль».



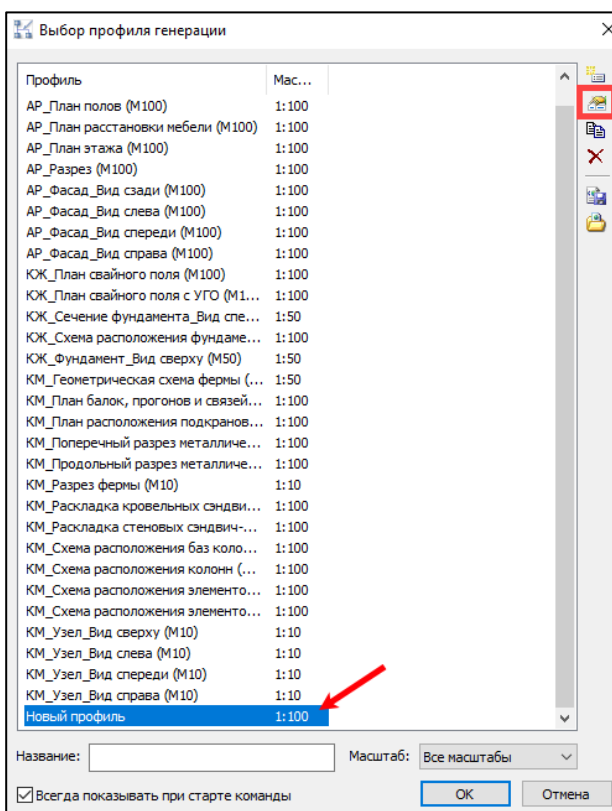
- В открывшемся окне «Редактирование профиля» в строке «Название:» ввести имя создаваемого профиля и нажать «Ок».



- В результате в окне «*Выбор профиля генерации*» появится новый профиль с названием, которое задали;

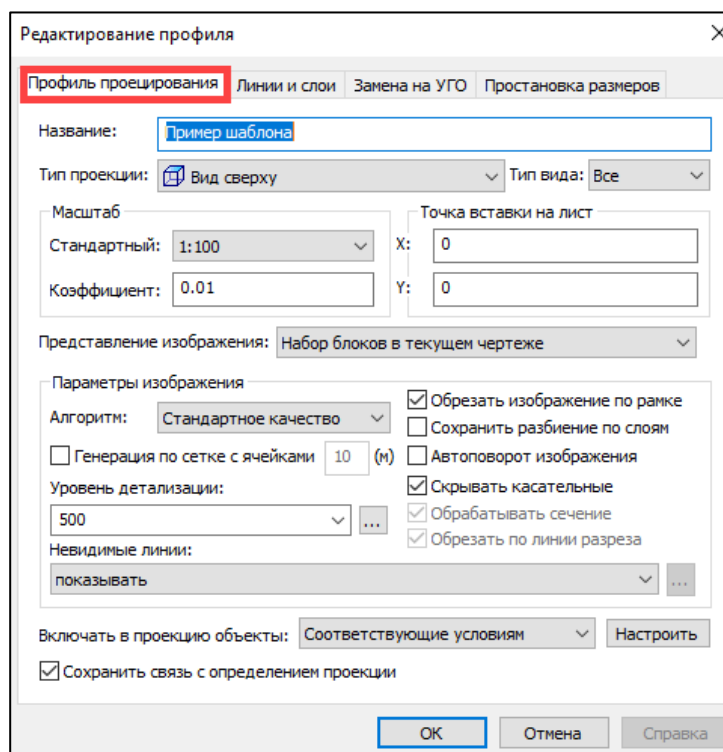


- Для редактирования в окне «*Выбор профиля генерации*» указать нужный профиль и выбрать команду «*Изменить профиль*»;

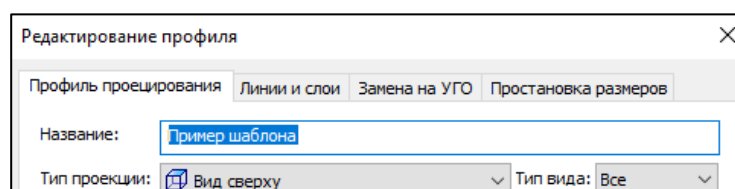


17.12. Настройка профиля преднастроенной проекции

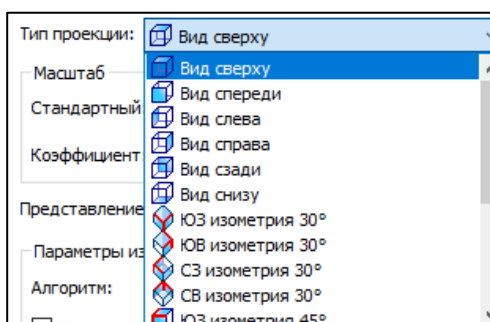
17.12.1. Настройка профиля проецирования



- Строка «*Название:*» создает или изменяет видимое наименование создаваемого профиля преднастроенной проекции;



- Строка «*Тип проекции:*» выбрать из выпадающего списка значение направления взгляда для создаваемой проекции. Направление взгляда определяется относительно плоскости сечения определения вида;



- В группе настроек «*Масштаб*» указывается масштаб для создаваемой проекции. Масштаб может быть выбран из выпадающего списка в строке «*Стандартный*» или в виде масштабного коэффициента в строке «*Коэффициент*:»;

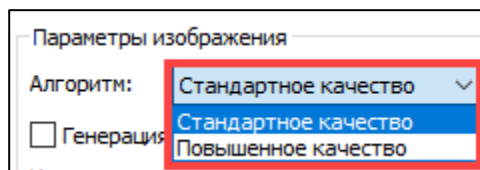
- Область «*Точки вставки на лист*» указываются координаты вставки проекции на лист при генерации преднастроенной проекции из поля модели. Координаты задаются в СК листа, в виде задания координат X и Y, в текущих единицах чертежа;

- В строке «*Представление изображения*:» задается в каком виде будет получаться объекты на проекции. Значения возможных представлений сведены в список значений;

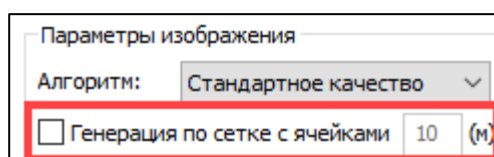
Набор линий в текущем чертеже	Получение проекции в виде стандартных примитивов графической платформы (отрезки, дуги, окружности и т.д.).
Блок в текущем чертеже	Получение проекции в виде единого блока на проекции. В этом случае все объекты проекции будут собраны в единый блок.
Набор блоков в текущем чертеже	Представление объектов на проекции в виде набора блоков. В этом случае каждый блок на проекции получается по каждому объекту 3D модели. Например, объект арматура на 3D модели будет представлен в виде отдельного блока, а участки труб, на которых она установлена, в виде других блоков. Данный вариант является наиболее предпочтительным для использования в создании профилей генерации преднастроенных проекций.
Ссылка на файл	Подразумевает выгрузку проекции в отдельный файл *.dwg. Место расположения получаемого файла в этом случае будет выбираться пользователем самостоятельно при генерации проекции. Проекция в созданном файле будет представлять из себя набор примитивов графической платформы.

- В строке «*Алгоритм*:» выбирается алгоритм, который будет использован для построения геометрии проекции по данным 3D моделей. В выпадающем списке представлено два значения для выбираемых алгоритмов – «*Повышенное качество*» и «*Стандартное качество*». Приоритетным алгоритмом генерации является «*Повышенное качество*». Если при генерации проекций с данным алгоритмом

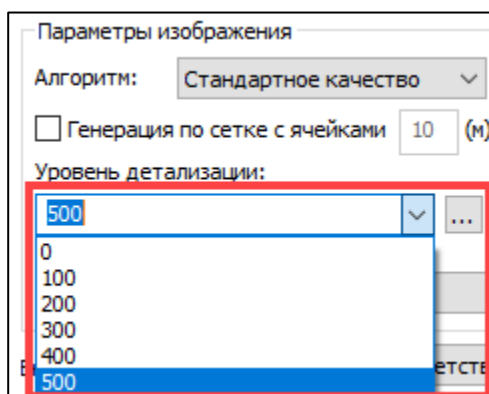
выявляются проблемы в отображении объектов, имеет смысл перейти на генерацию по алгоритму «Стандартное качество»;



- Данную опцию используют для насыщенных проекций или для проекций с плотной компоновкой (проекции в которых почти нет «белых мест»). После включения опции необходимо так же задать размеры стандартных ячеек генерации в отдельном поле. Размеры задаются в метрах оптимальным значением размера ячейки генерации является размер «10»;

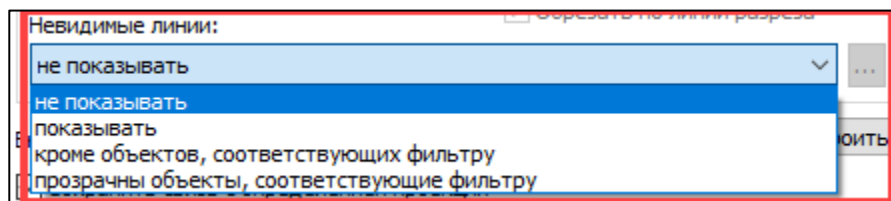


- Строка «Уровень детализации» задает уровень детализации для проекции. Уровень может быть задан из выпадающего списка значений как для всех объектов модели, так и назначен разным объектам по соответствующему фильтру.



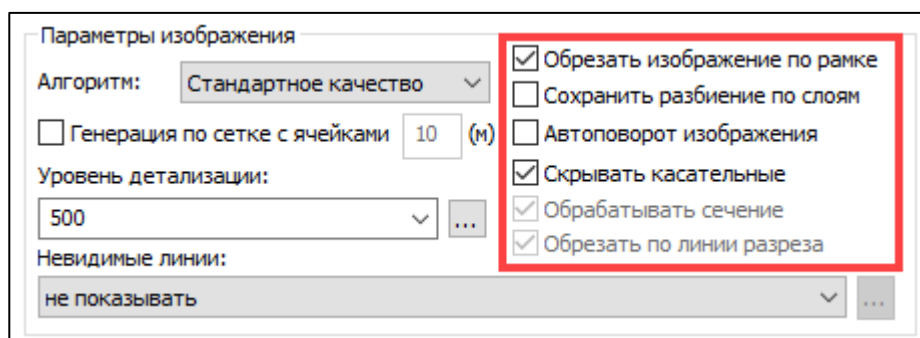
Следует учитывать, что здесь выбирается только значение уровня детализации, сама же геометрия, отвечающая за различное отображение объектов, создается в каждом элементе отдельно.

- В строке «Невидимые линии» задается обработка линий объектов, скрытых другими объектами, смотря из точки наблюдения;



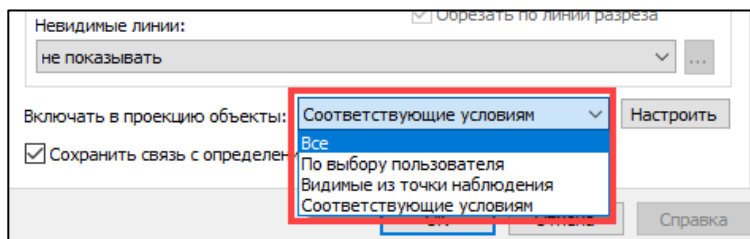
Не показывать	Линии скрытых объектов в проекции не выводятся;
Показывать	Линии всех скрытых объектов отображаются в проекции;
Кроме объектов, соответствующих фильтру	Отображение скрытых линий для всех объектов, кроме тех что соответствуют фильтру. При выборе данного варианта становится доступной кнопка включения «Мастера функций» для задания соответствующего фильтра.
Прозрачны объекты, соответствующие фильтру	Подразумевает задать объекты, которые будут участвовать в обработке скрытых линий. При выборе данного варианта становится доступной кнопка включения «Мастера функций» для задания соответствующего фильтра.

- Дополнительные опции профиля проецирования;



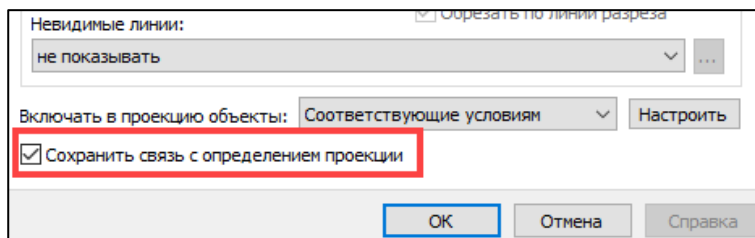
Обрезать изображение по рамке	Выбирается в том случае, если необходимо ограничивать объекты на проекции размерами рамки проекции;
Сохранить разбиение по слоям	Выбирается в том случае, если необходимо сохранить преемственность назначения слоев на объектах проекции из 3D модели. Следует учитывать, что включение данной опции отменяет все настройки, проведенные во вкладке «Линии и слои», в окне «Редактирование профиля»;
Автоповорот изображения	Выбирается в том случае, если необходимо ориентировать получающуюся проекцию на листе по оси X, а не по линии сечения;
Скрывать касательные	Позволяет убирать некоторые дополнительные грани для проекций объектов кручения. Например, для трехмерного примитива полусфера убирается таким образом центральная линия по периметру;
Обрабатывать сечения	Позволяет включать возможность обработки примитивов для сечений объектов, т.е. тех объектов, которые в модели пересекают плоскость сечения. Настройка вывода сечений настраивается во вкладке «Линии и слои»;
Обрезать по линии разреза	Обрезать проекции по линии сечения;

- В строке «Включать в проекцию объекты:» из выпадающего списка выбирается вариант попадания объекта из определения вида в проекцию;

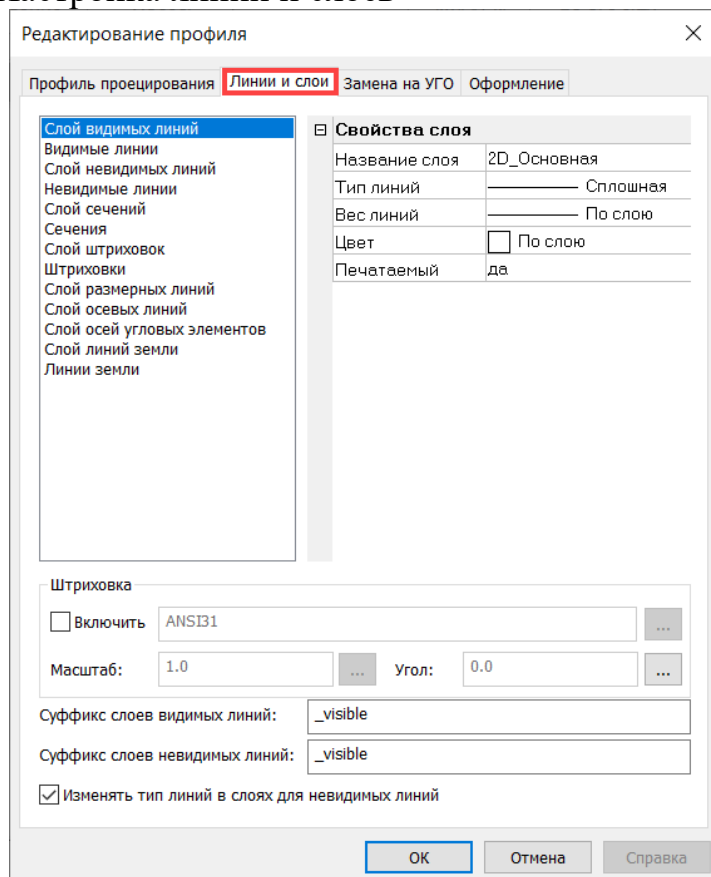


Все	Вывод на проекцию всех объектов, которые попали в определение вида в модели;
По выбору пользователя	Включения варианта выбора пользователем объектов в 3D модели, непосредственно при генерации проекции. При этом в проекцию попадут только выбранные пользователем объекты;
Видимые из точки наблюдения	Вывод только тех объектов, которые не чем не скрыты, смотря из точки наблюдения. В этом случае, например, не будет обрабатываться некоторая часть невидимых объектов;
Соответствующие условиям	Подразумевает настройку фильтра для объектов, которые необходимо включать в проекции из тех, что попали в определение вида в модели. При выборе данного варианта становится активной кнопка «Настроить», вызов которой открывает окно мастера функций для создания соответствующего фильтра;

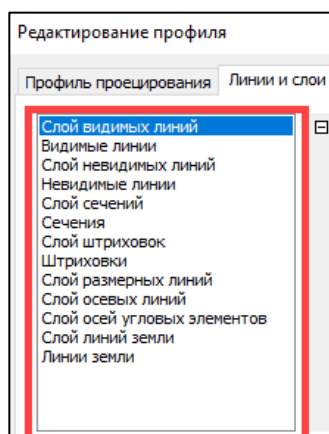
- Опция «Сохранить связь с определением проекции» позволяет задать перестроение проекции при перемещении определения вида в 3D модели;



17.12.2. Настройка линий и слоев



- Назначение слоев;



Слой видимых линий	Настройка слоев линий для видимых объектов;
Видимые линии	Настройка параметров оформления видимых линий на проекции;
Слой невидимых линий	Настройка слоев линий для невидимых объектов;
Невидимые линии	Настройка параметров оформления невидимых линий на проекции;
Слой сечений	Настройка слоев линий, формирующих сечения по объектам в модели.

Сечения	Настройка линий на проекции, формирующих сечения по объектам в модели;
Слой штриховок	Настройка слоев штриховок, располагаемых на сечениях по объектам в модели;
Штриховки	Настройка штриховок, располагаемых на сечениях по объектам в модели;
Слой размерных линий	Настройка слоев размерных линий, располагаемых на проекциях;
Слой осевых линий	Настройка слоев осевых линий, располагаемых на проекциях;
Слой осей угловых элементов	Настройка слоев осей угловых элементов, располагаемых на проекциях;
Слой линии земли	Настройка слоев линий земли, располагаемых на разрезах;
Линии земли	Настройка параметров оформления линий земли на проекции;

- Свойства слоя;

Свойства слоя	
Название слоя	2D_Основная
Тип линий	Сплошная
Вес линий	По слою
Цвет	<input type="checkbox"/> По слою
Печатаемый	да

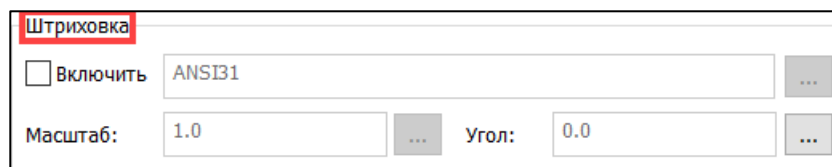
Название слоя	Определяет, на какой слой, будут попадать линии;
Тип линий	Определяет тип линий у слоя;
Вес линий	Определяет вес линий у слоя;
Цвет	Определяет цвет у слоя;
Печатаемый	Управляет выводом на печать линий;

Свойства слоя	
Тип линий	По слою
Масштаб типа л...	
Вес линий	По слою
Цвет	<input type="checkbox"/> По слою

Тип линий	Определяет какой тип линий будет линий объектов на проекции;
Масштаб типа линий	Определяет какой масштаб будет у линий объектов на проекции;
Вес линий	Определяет вес линий у объектов на проекции;
Цвет	Определяет цвет у линий объектов на проекции;

Примечание: При необходимости вызывается окно мастера функций, в котором настраивается назначение типов линий, масштаба, веса и цвета для слоев и линий объектов на проекции в зависимости от атрибутов объектов в модели;

- В области «Штриховка» задаются параметры для штриховок. Данная опция влияет на штриховки, настроенные в элементах настройки линий и слоев – «Слой штриховок». Опция «Включить» позволяет включать поля настройки штриховки;



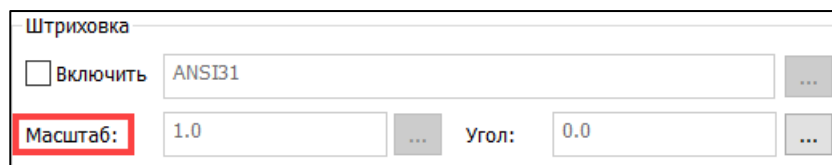
Штриховка

☒ Включить

Масштаб: 1.0

Угол: 0.0

- Опция «Масштаб» позволяет задавать масштаб для создаваемых штриховок;



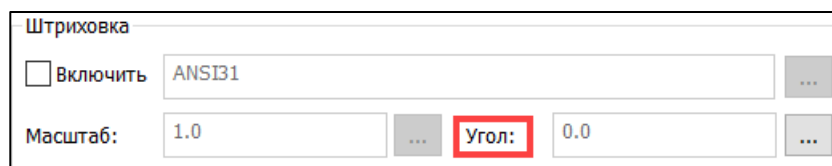
Штриховка

☐ Включить

Масштаб: 1.0

Угол: 0.0

- Опция «Угол» позволяет задавать угол наклона для создаваемых штриховок;



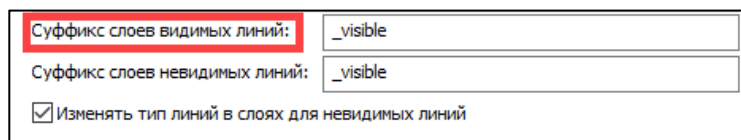
Штриховка

☐ Включить

Масштаб: 1.0

Угол: 0.0

- Опция настройки «Суффикс слоев видимых линий» позволяет задать текст, который будет добавляться в имя слоя для видимых линий;

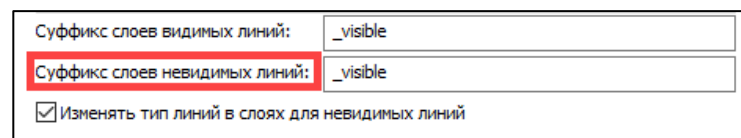


Суффикс слоев видимых линий: _visible

Суффикс слоев невидимых линий: _visible

☒ Изменять тип линий в слоях для невидимых линий

- Опция настройки «Суффикс слоев невидимых линий» позволяет задать текст, который будет добавляться в имя слоя для невидимых линий;

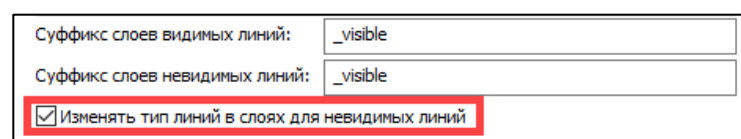


Суффикс слоев видимых линий: _visible

Суффикс слоев невидимых линий: _visible

☒ Изменять тип линий в слоях для невидимых линий

- Опция «Изменять тип линий в слоях невидимых линий» управляет возможностью изменения типа линий в слоях.



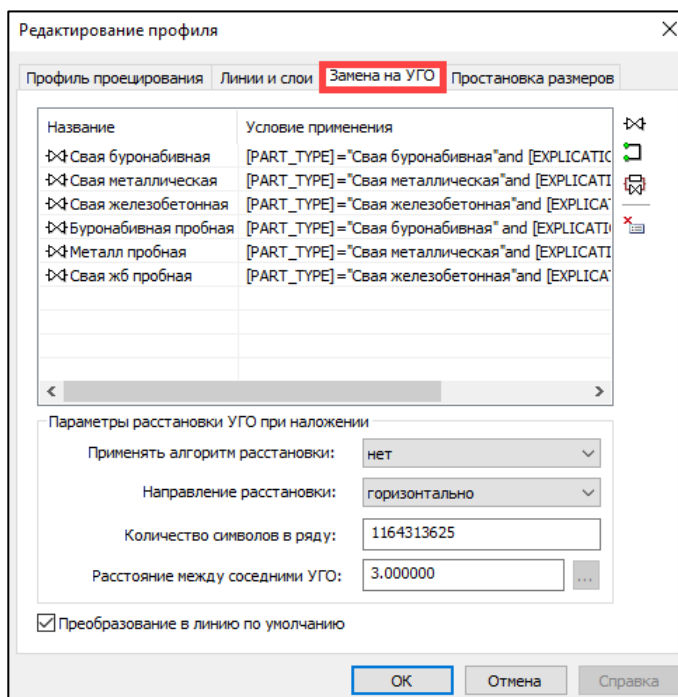
Суффикс слоев видимых линий: _visible





Суффикс слоев невидимых линий: _visible

☒ Изменять тип линий в слоях для невидимых линий

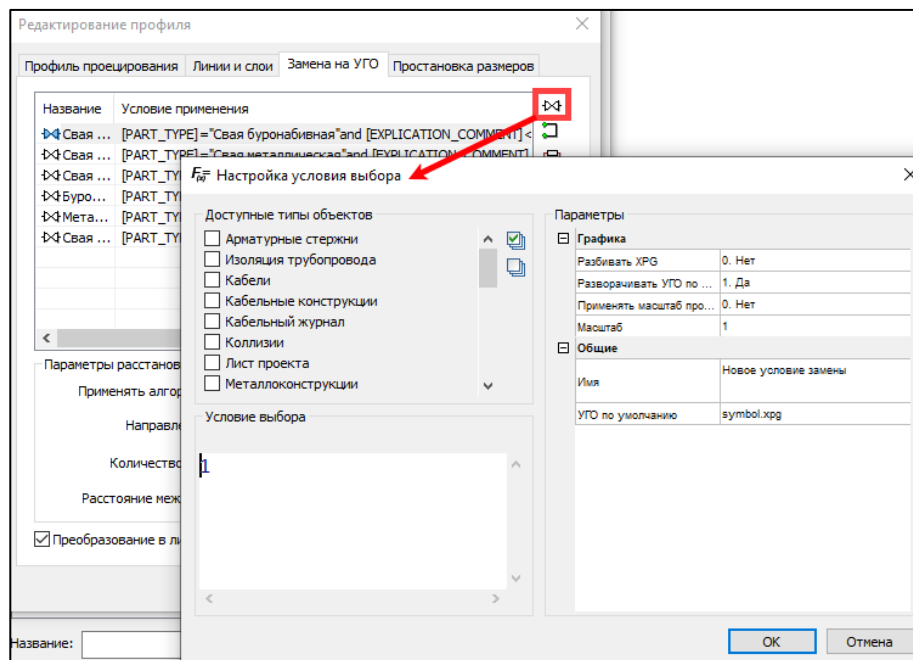
17.12.3. Настройка раздела замена на УГО

- Раздел «Замена линий на УГО» позволяет управлять настройками замены объектов проекций на элементы условно-граничного обозначения;

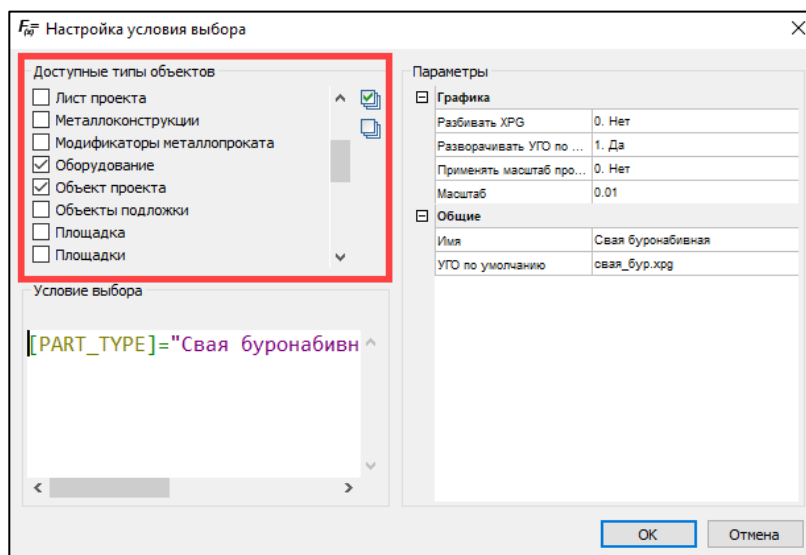


Добавить замену на УГО 	Используется для замены на УГО деталей трубопровода и оборудования, т.е. объектов с конкретной точкой вставки;
Добавить замену на линию 	Используется для замены протяженных объектов, трубопроводов на линии;
Добавить замену на схему 	Используется для замены протяженных деталей и оборудования на схему при генерации проекции;
Удалить 	Удаляет созданную замену;

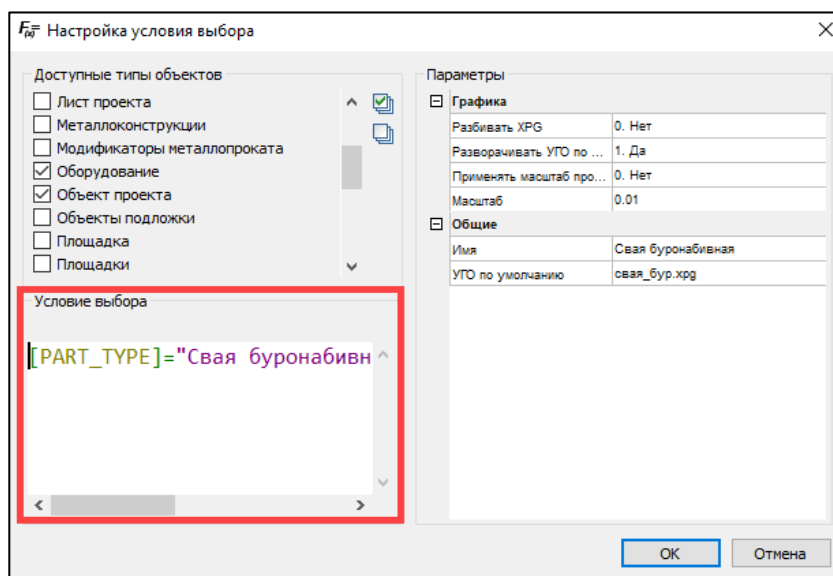
- В области таблицы размещаются шаблоны замены объектов в проекции на схему (линии, УГО). Для каждого создаваемого шаблона замены в поле таблицы будет выводиться имя замены. В столбце «Условие применения» задается условия для каких объектов данная замена на УГО будет работать. При нажатии кнопки будет выведено окно «Настройка условия выбора».



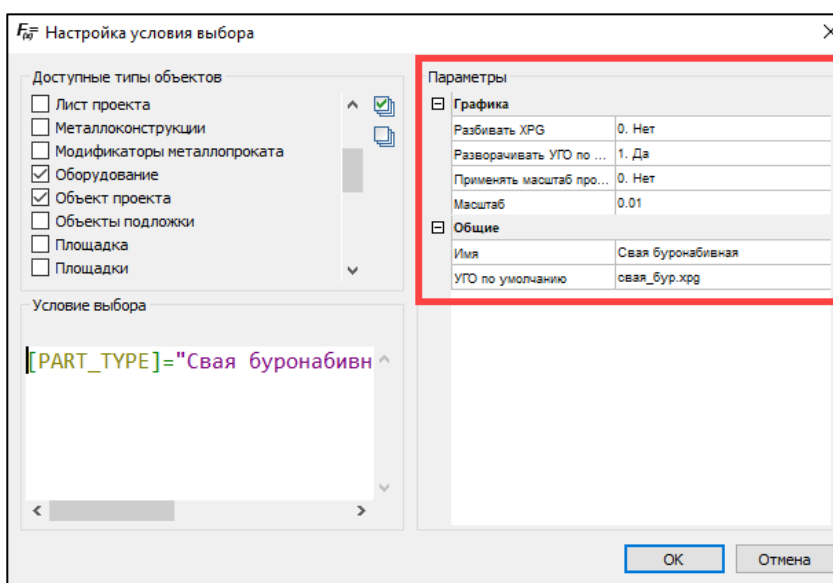
- Поле «Доступные типы объектов» позволяет выбрать типы объектов базы данных Model Studio CS, которые будут использоваться для замены;



- Поле «Условие выбора» служит для задания фильтра по атрибутам для определения объектов, которые должны заменяться на УГО в проекции;

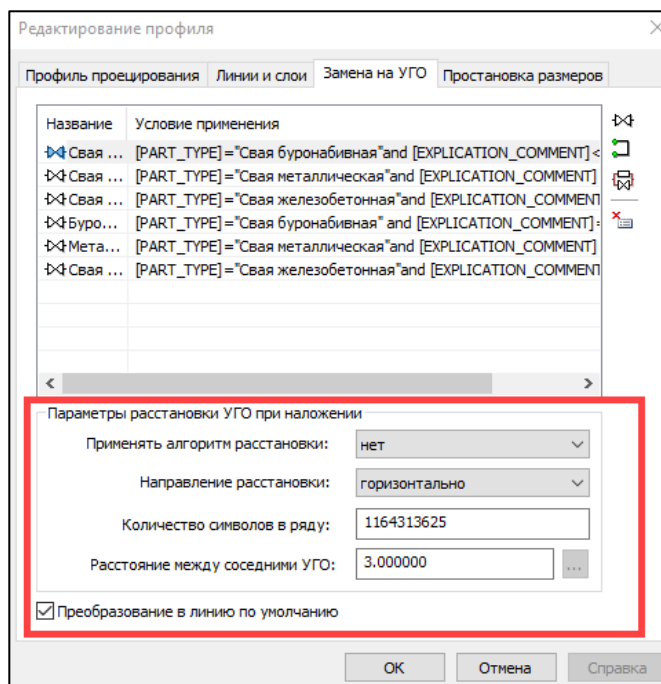


- Поле «Параметры» содержит опции для настройки замены на УГО;



Разбивать XPG	Позволяет задать возможность разбиения при вставке параметрической графики УГО на графические примитивы;
Разворачивать УГО по объекту	Добавляет возможность задания разворота УГО по базовой оси объекта;
Применять масштаб проекции	Позволяет масштабировать УГО по заданному значению масштаба проекции 1-Да, 0-Нет;
Масштаб	Позволяет задавать вручную масштабный коэффициент для УГО при размещении в проекции;
Имя	Задаёт название текущей подстановки УГО
УГО по умолчанию	Позволяет выбрать файл параметрической графики, которая будет использоваться для УГО при размещении в проекции;

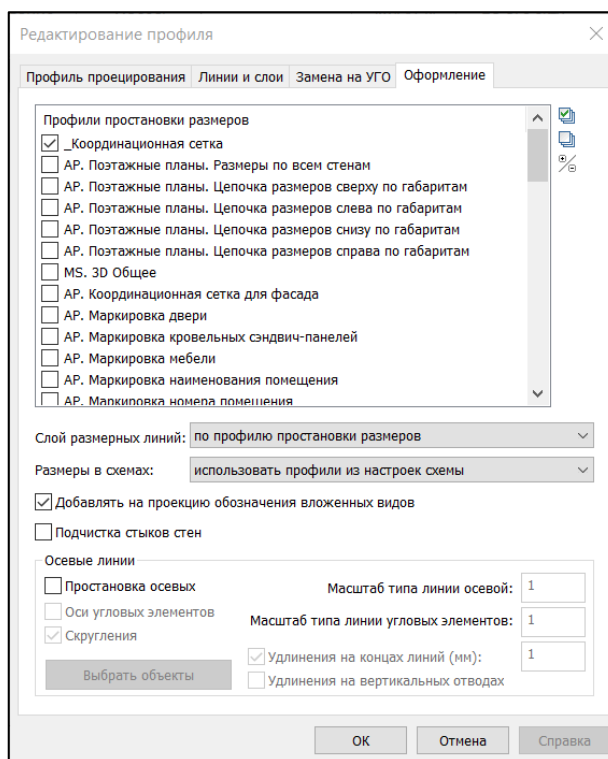
- Область «*Параметры расстановки УГО при наложении*» позволяет задать дополнительные опции для объектов, которые будут заменяться на УГО при размещении проекции.



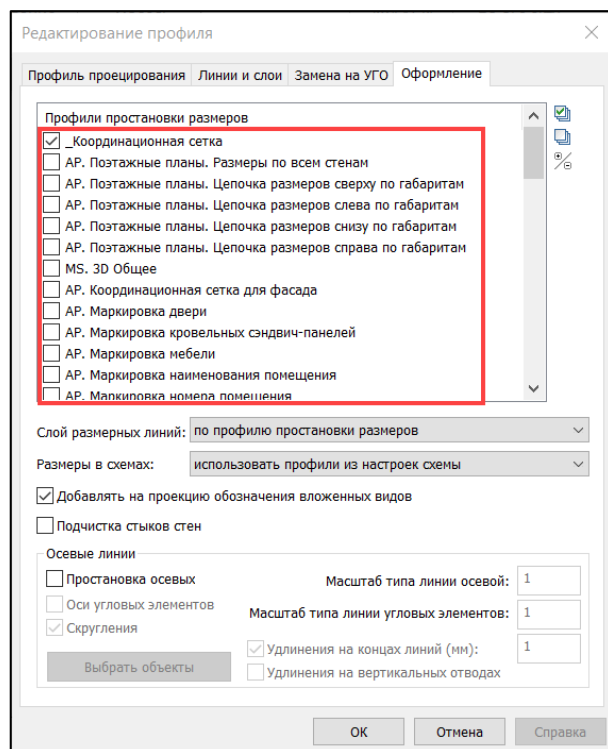
Применять алгоритм расстановки	<p>Позволяет выбрать алгоритм расстановки УГО на проекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Нет» - отключает режим расстановки; • «Для всех объектов» - применяется для всех объектов, которые будут заменяться на УГО в проекции. При выборе данного варианта становится активной опция «Расстояние между соседними УГО». • «Только для одинаковых» - задает алгоритм расстановки для УГО с одинаковой графикой. При выборе данного варианта становится активной опция «Расстояние между соседними УГО».
Направление расстановки	<p>Задаёт направление расстановки УГО на проекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Горизонтально» - задает направление расстановки УГО в горизонтальной плоскости. При выборе данного варианта становится активной опция «Количество символов в ряду». • «Вертикально» - задает направление расстановки УГО в вертикальной проекции. При выборе данного варианта становится активной опция «Количество символов в ряду». • «Сохранять направление» - позволяет оставить направление УГО согласно направлению объекта в трехмерной модели.
Количество символов в ряду	Задаёт количество символов УГО, которое будет размещено на проекции;
Расстояние между соседними УГО	Позволяет задать расстояние между соседними УГО при генерации проекции. Значения расстояния задаётся в текущих единицах чертежа для опции «для всех объектов» и в виде формулы для опции «только для одинаковых».
Преобразование в линию по умолчанию	Включает возможность использования для замены на УГО стандартного функционала замены из настроек Model Studio CS Трубопроводы – «Условие проецирования в линию»

17.12.4. Оформление

- В данной вкладке выбираются профили простановки элементов образмеривания для создаваемой проекции – вставка выносок, обозначений, линейных размеров, осевых линий, строительных сеток и т.д.



- Область «Профили простановки размеров» выбираются профили размеров, которые будут использованы при генерации настраиваемой проекции;



- Опция «Добавлять на проекцию обозначения вложенных видов:» позволяет активировать функцию отображения «Типа Видовых кубов», задаваемы при создании вида в свойствах графической платформы;

☒ Добавлять на проекцию обозначения вложенных видов

☒ Подчистка стыков стен

- Опция «Подчистка стыков стен:» позволяет убрать места сопряжении стен при генерации схемы;
- Опция «Слой размерных линий:» позволяет выбрать каким образом будет задаваться слой для элементов оформления при вставке проекции.

☐ Добавлять на проекцию обозначения вложенных видов

Слой размерных линий: по профилю простановки размеров

☐ Осевые линии

- Область «Осевые линии» содержит дополнительные опции для размещения осевых линий в проекции. Используется для простановки участков осевых линий на горизонтально расположенных отводах;

☐ Добавлять на проекцию обозначения вложенных видов

Слой размерных линий: по профилю простановки размеров

☐ Осевые линии

☒ Простановка осевых Масштаб типа линии осевой: 1

☐ Оси угловых элементов Масштаб типа линии угловых элементов: 1

☒ Скругления ☒ Удлинения на концах линий (мм): 1

☐ Удлинения на вертикальных отводах

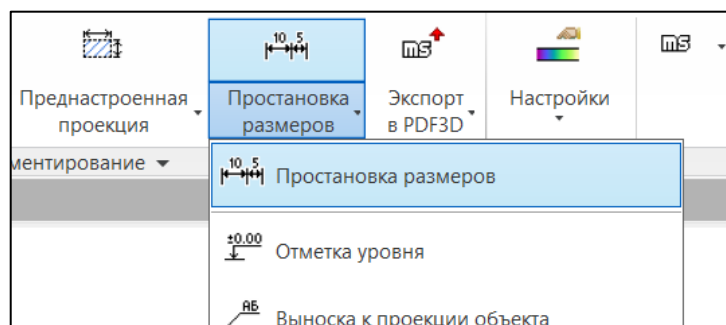
Выбрать объекты

OK Отмена Справка

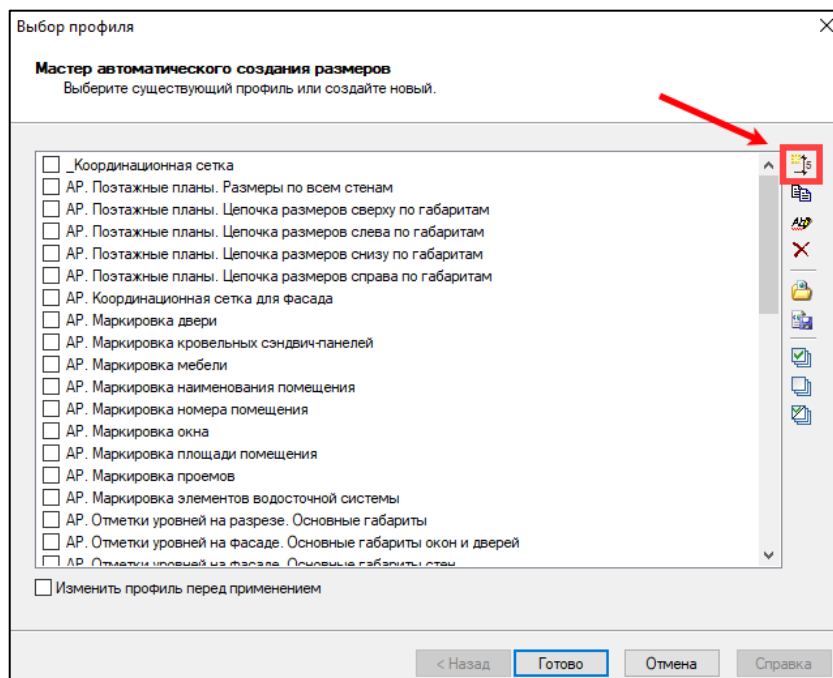
Простановка осевых	Включает и отключает остальные опции в области «Осевые линии».
Масштаб типа линий осевой	Задаёт масштаб линии для специализированных объектов осевой;
Оси угловых элементов	Проставляет участки осевых линий на горизонтальных отводах;
Масштаб типа линий угловых элементов	Задаёт масштаб типа линий для участков осевых линий на горизонтальных отводах
Скругление	Позволяет включать\отключать участки скругления осевых линий в местах поворота трубопроводной линии.
Удлинение на концах линий	Задаёт удлинение осевых линий на заданную величину. Значения задаётся в текущих единицах чертежа.
Выбрать объекты	Задаёт фильтр объектов проекции, для которых будут применяться опции в области «Осевые линии».
Удлинение на вертикальных отводах	Позволяет включать\отключать возможность отображения объектов осевых на вертикальных отводах.










17.13.Создание и редактирование профиля автоматической простановки размеров

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Документирование*» выбрать команду «*Простановка размеров*»;

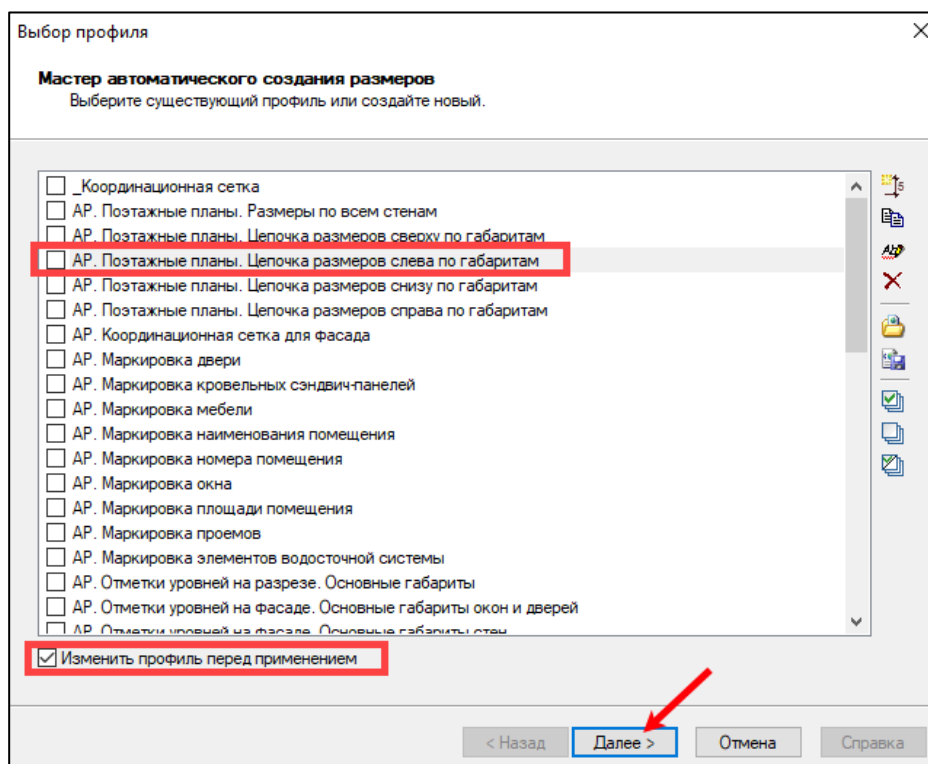


- В открывшемся окне «*Выбор профиля*», для создания профиля, выбрать команду «*Создать профиль*».



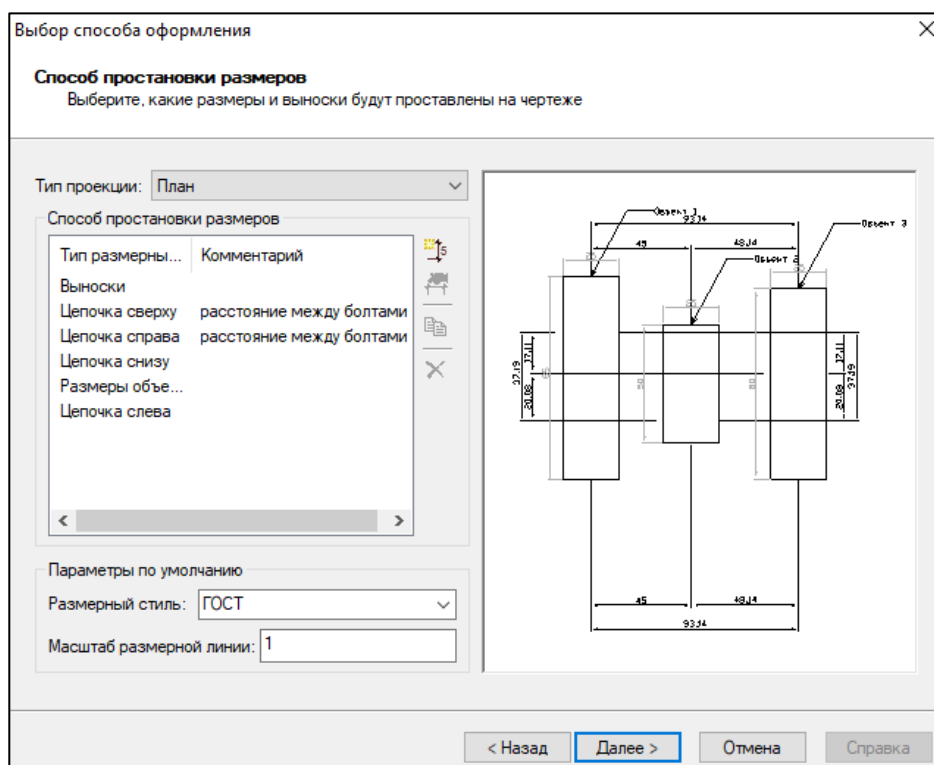
Новый профиль 	Создает новый профиль;
Копировать профиль 	Копирует выбранный профиль;
Переименовать профиль 	Переименовать выбранный профиль;
Удалить профиль 	Удаляет профиль;
Импортировать профиль 	Производит импорт профиля в формате .xml;
Экспортировать профиль 	Производит экспорт профиля в формате .xml;
Выбрать все 	Выбирает все профили;
Отменить выбор 	Отменяет выбор все профилей
Обратить выбор 	Инвертирует выбор;


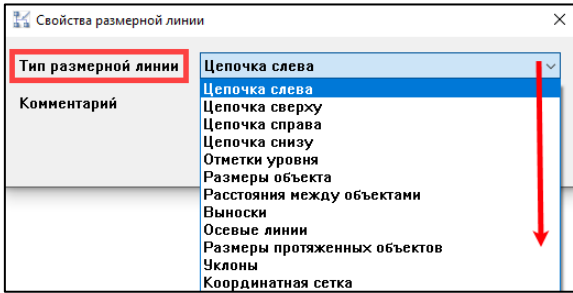



- Для редактирования выбрать нужный профиль в окне «Выбор профиля», поставить галочку «Изменить профиль перед применением» и нажать «Далее».



17.14. Настройка профиля автоматической простановки размеров

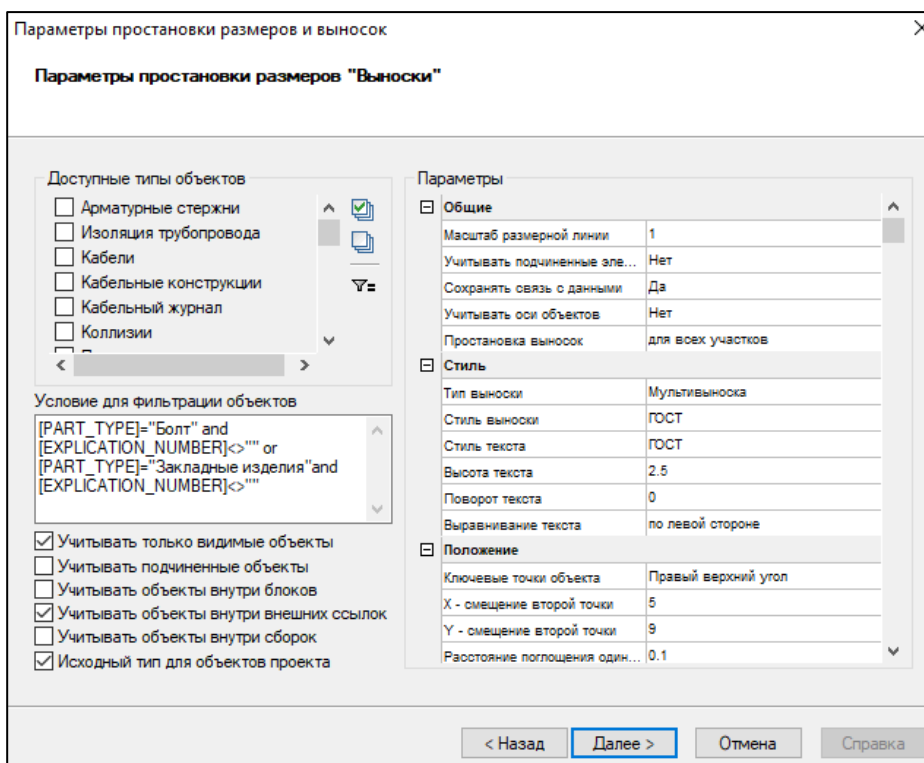
17.14.1. Окно выбор способа оформления



Тип проекции	Задается тип размерных линий исходя из типа получаемой проекции «План» или «Разрез»;
Добавить размер 	Добавляет типы размеров для простановки и комментариев; 
Свойства размера 	Открывает окно редактирования размерной линии;
Копировать размер 	Копирует выбранный «Тип размеров»;
Удалить размер 	Удаляет выбранный «Тип размеров»;
Размерный стиль	Задается стиль размерных линий исходя из подключенного шаблона. dwt;
Масштаб размерной линии	Задается масштаб.

17.14.1. Окно параметры простановки размеров

- В окне «*Параметры простановки размеров*» задаются условия и параметры для простановки выбранного типа размерных линий в окне «*Выбор способа оформления*»;



Параметры простановки размеров и выносок

Параметры простановки размеров "Выноски"

Доступные типы объектов

- ☐ Арматурные стержни
- ☐ Изоляция трубопровода
- ☐ Кабели
- ☐ Кабельные конструкции
- ☐ Кабельный журнал
- ☐ Коллизии

Условие для фильтрации объектов

[PART_TYPE]="Болт" and [EXPLICATION_NUMBER]<>" or [PART_TYPE]="Закладные изделия" and [EXPLICATION_NUMBER]<>"

☒ Учитывать только видимые объекты

☐ Учитывать подчиненные 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
Учитывать подчиненные эле...	Нет
Сохранять связь с данными	Да
Учитывать оси объектов	Нет
Простановка выносок	для всех участков

Стиль

Тип выноски	Мультивыноска
Стиль выноски	ГОСТ
Стиль текста	ГОСТ
Высота текста	2.5
Поворот текста	0
Выравнивание текста	по левой стороне

Положение

Ключевые точки объекта	Правый верхний угол
X - смещение второй точки	5
Y - смещение второй точки	9
Расстояние поглощения один...	0.1

< Назад Далее > Отмена Справка

Доступные типы объектов	Перечень основных типов (категорий) объектов, используемых в программе. Необходимо отметить типы объектов, которые будут использоваться для сбора и экспорта данных;
-------------------------	--

Условие отбора объектов 	Настраиваемы фильтр отбора объектов из модели по атрибутивным параметрам. Условия прописываются с использованием «Мастера функций»;
Учитывать только видимые объекты	Размеры будут проставляться только для видимых объектов на проекции;
Учитывать подчинённые объекты	Размеры будут проставляться и для подчиненных элементов оборудования, имеющие графику;
Учитывать объекты внутри блоков	Размеры будут проставляться и для объектов объединенные в блок;
Учитывать объекты внутри внешних ссылок	Размеры будут проставляться и для объектов добавленные в модель внешней ссылкой;
Учитывать объекты внутри сборок	Размеры будут проставляться и для элементов, входящих в «Сборку КМ»;
Исходный тип для объектов проекта	Размеры будут проставляться и для объектов проекта с исходной категорией типа объекта;

- В графе «*Параметры*» во вкладке «*Общие*» задаются основные настройки размерной линии;

Параметры	
Общие	
Масштаб размерной линии	1
Учитывать подчиненные эле...	Нет
Сохранять связь с данными	Да
Учитывать оси объектов	Нет
Простановка выносок	для всех участков

- Во вкладке «*Стиль*» задается размерный стиль линий;

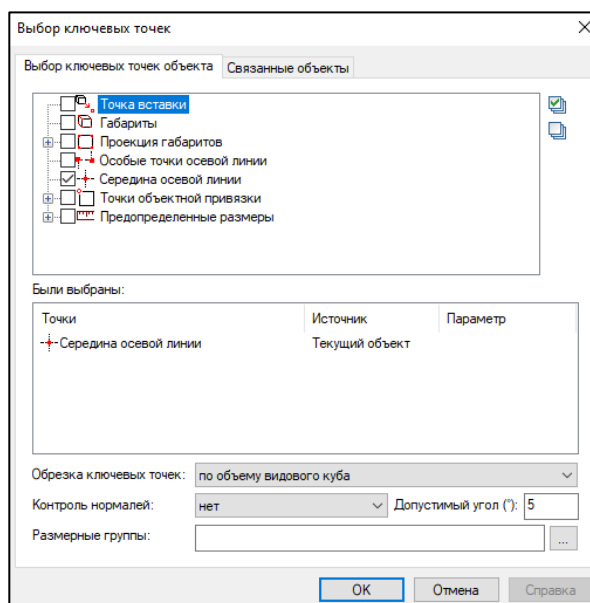
Стиль	
Тип выноски	Мультивыноска
Размерный стиль	ГОСТ
Стиль выноски	ГОСТ
Стиль текста	ГОСТ
Высота текста	2.5
Поворот текста	0
Выравнивание текста	по левой стороне

- Во вкладке «*Положение*» задается положение размерной линий относительно объекта на проекции;

Положение	
Общий размер	Нет
Расстояние до размерной це...	8
Расстояние до общего размера	20
Размерные линии	от точки вставки объекта
Ключевые точки объекта	Середина осевой линии
Фильтр ключевых точек	Нет
Допуск фильтра ключевых то...	2

Положение	
Ключевые точки объекта	Правый верхний угол
X - смещение второй точки	5
Y - смещение второй точки	9
Расстояние поглощения один...	0.1
Расстояние объединения оди...	10
Рисовать линию выноски	Да
Точка привязки текста	снизу
Избегать пересечения с текс...	Нет
Избегать пересечения с лини...	Нет

Ключевые точки необходимо указывать для привязки размерных линий к элементам проекции;



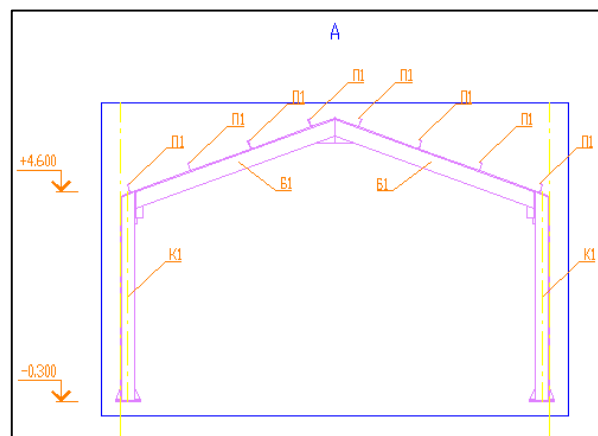
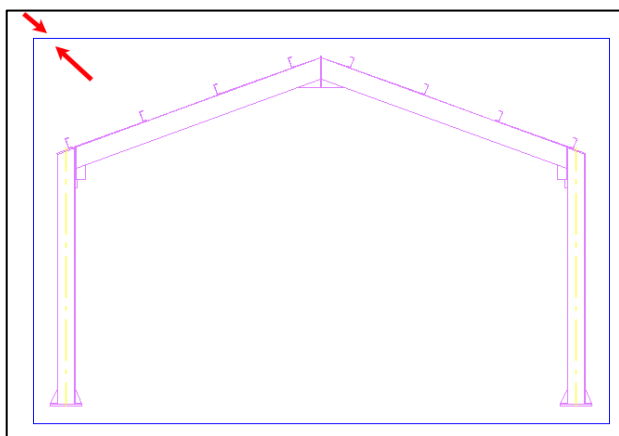
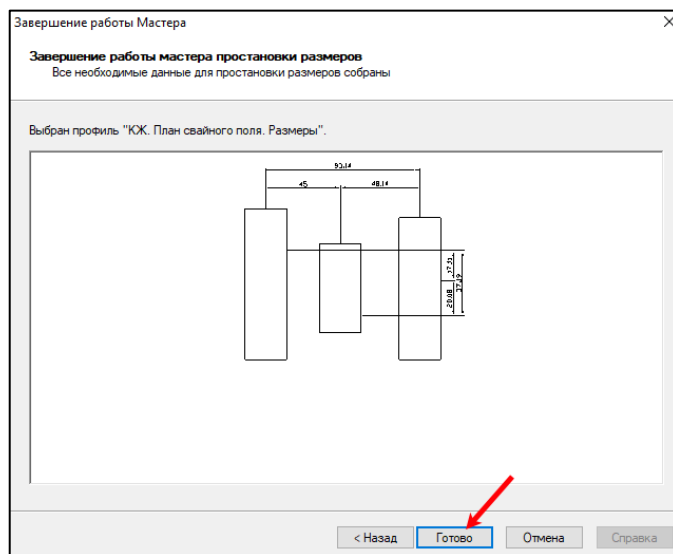
Точка вставки	Точка вставки 3D объекта в модели;
Габариты	Габариты 3D объекта в проекции;
Проекция габаритов	Точки объектной привязки габаритов 3D объекта в проекции;
Особые точки осевой линии	Точки на осевой линии протяженных объектов;
Середина осевой линии	Привязка к середине осевой линии протяженных объектов;
Точки объектной привязки	Точки объектной привязки 3D объекта в проекции;
Предопределенные размеры	Привязка к точкам, линиям, создаваемым в «Редакторе параметрического оборудования» для оборудования «Осевые и размеры»;

- Во вкладке «Слой» создается или задается уже существующий слой шаблона .dwt, для текста и размерной линий;

Слой	
Название слоя	2D_Размеры
Тип линий	По слою
Вес линий	По слою
Цвет	По слою
Печатаемый слой	Да
Использование параметров ...	Создать слой, если такого слоя не существует

17.14.2. Завершение работы мастера простановки размеров

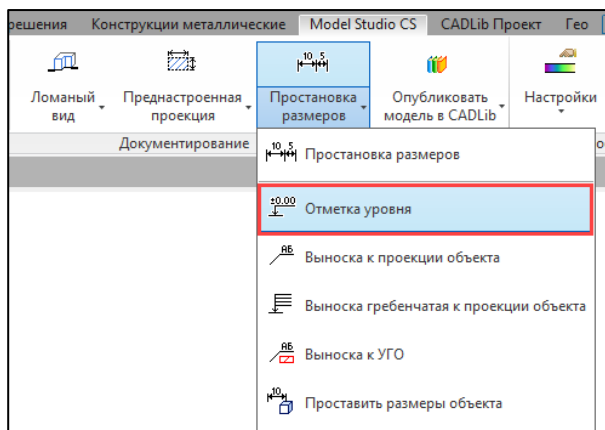
- После всех произведенных настроек, нажать «Готово» и произвести вставку профиля, путем указания видового куба в «Листе»



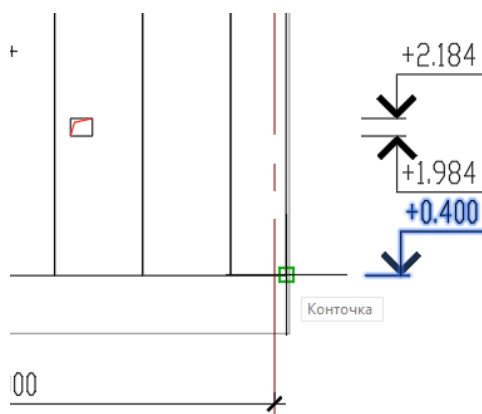
17.15.Отметка уровня

Для создания отметки уровня необходимо выполнить следующие действия:

- На ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» выбрать команду «Отметка уровня»;

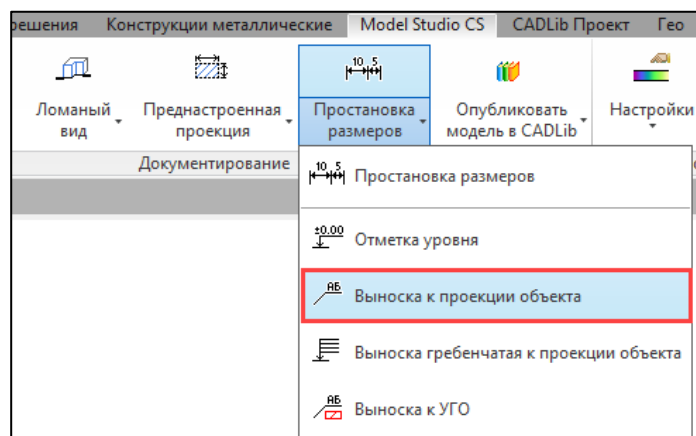


- Указать внутри рамки вида характерную точку вставки отметки уровня;

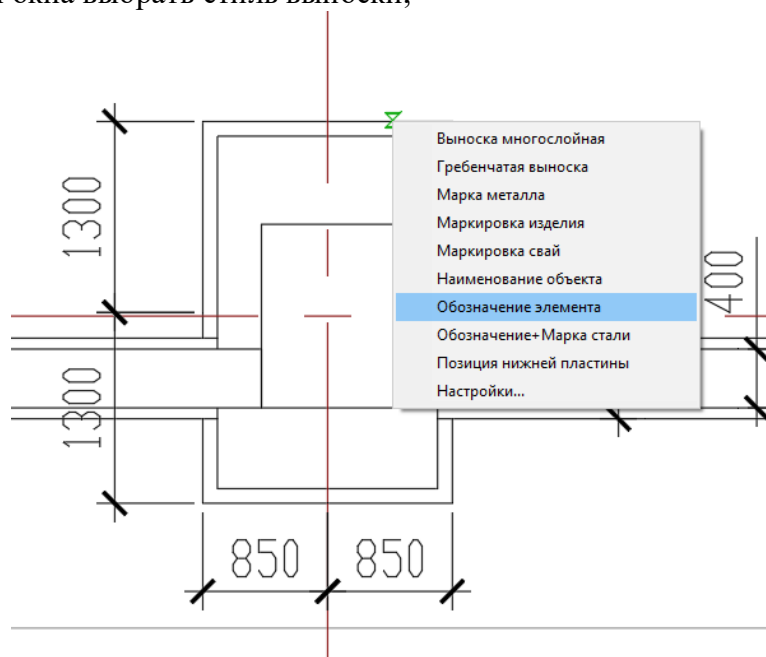


17.16.Выноска к проекции объекта

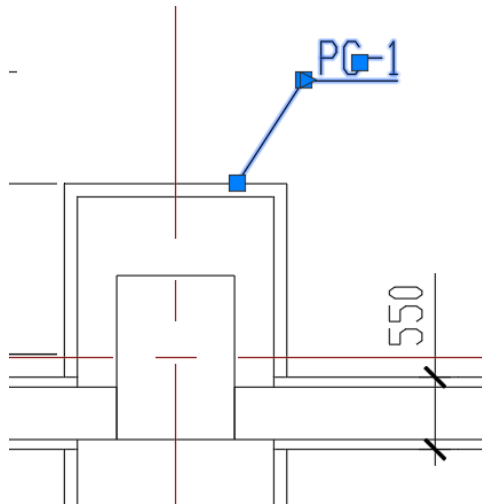
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Выноска к проекции объекта»;



- Указать точку внутри рамки вида, от которой будет построена выноска и из появившегося окна выбрать стиль выноски;

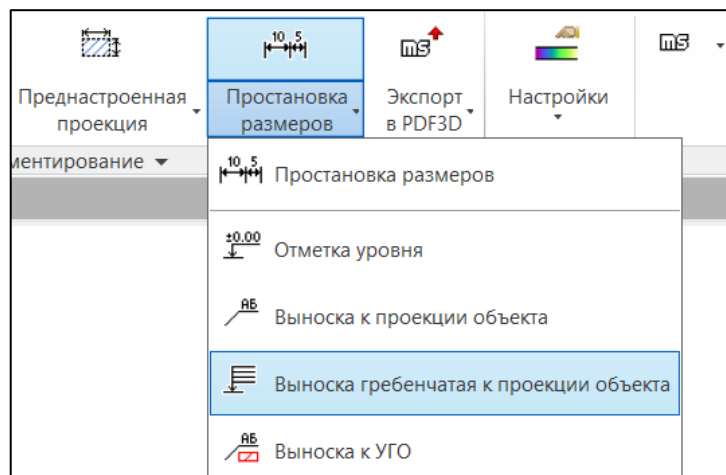


- Указать положение выноски;



17.17.Гребенчатая выноска

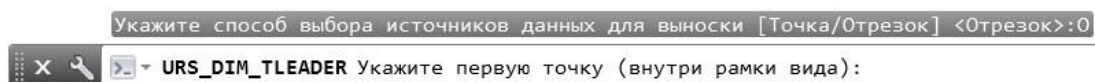
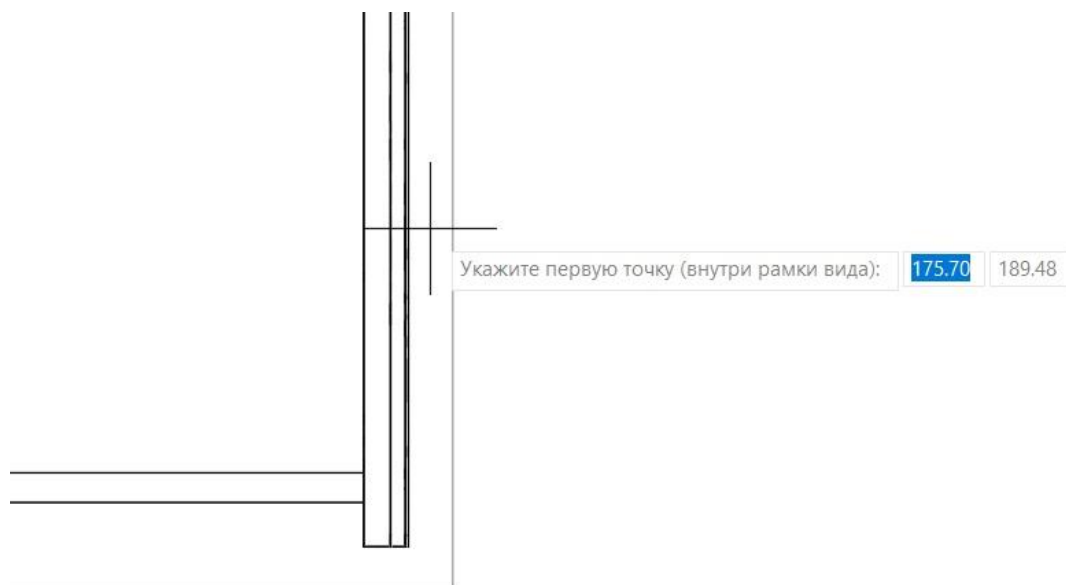
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Выноска гребенчатая к проекции объекта»;



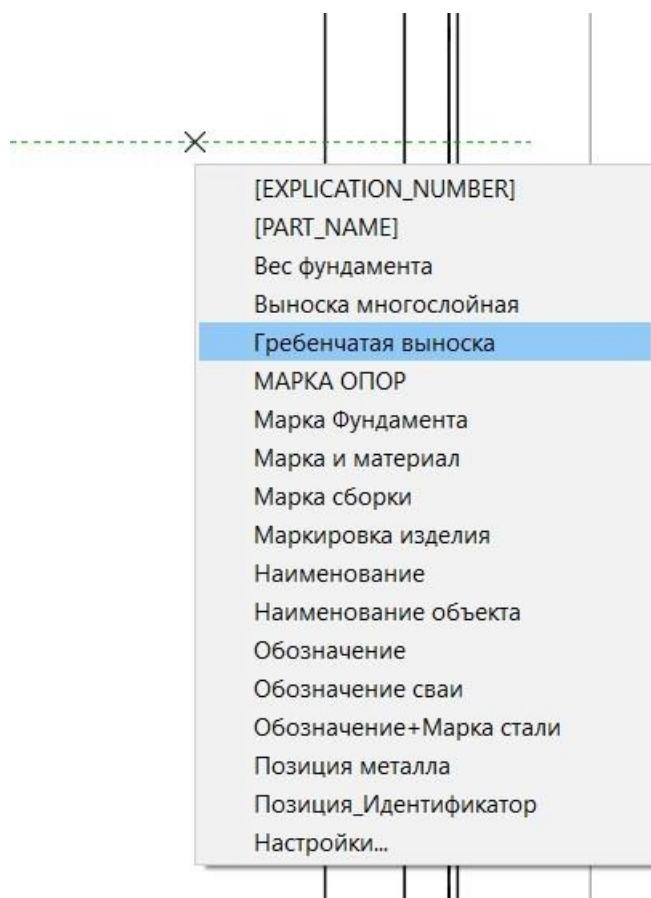
- В качестве источника данных для выноски выбрать «Отрезок»;



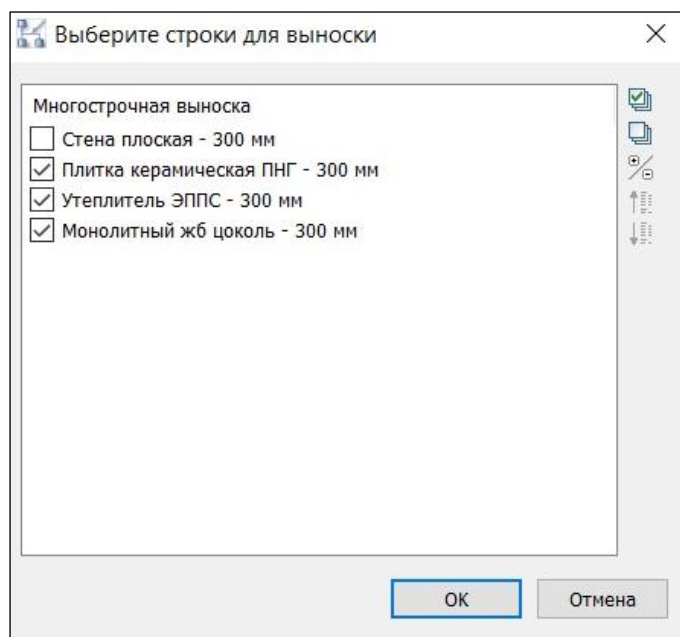
- Указать двумя точками отрезок, пересекающий многослойную конструкцию;



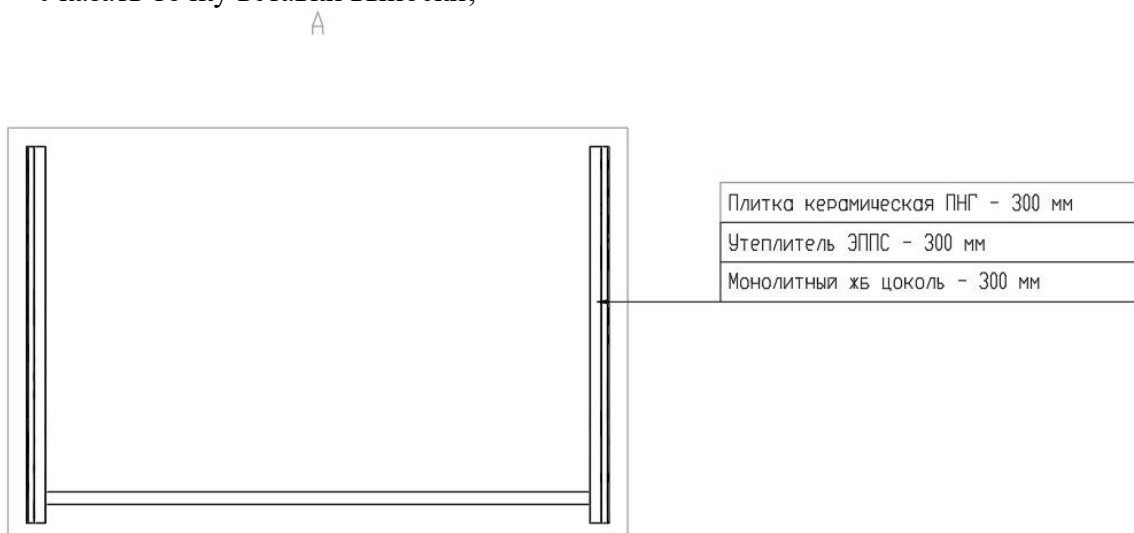
- Выбрать из списка стиль «Гребенчатая выноска»;



- В окне «Выберите строки для выноски» указать нужные строки. Нажать ОК;

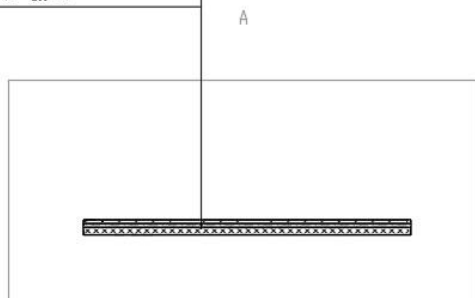


- Указать точку вставки выноски;



- Для многослойных полов гребенчатая выноска делается аналогично.

Подстилающий слой из бетона - 100 мм
Основание из щебня - 100 мм
Слой из гравия - 200 мм

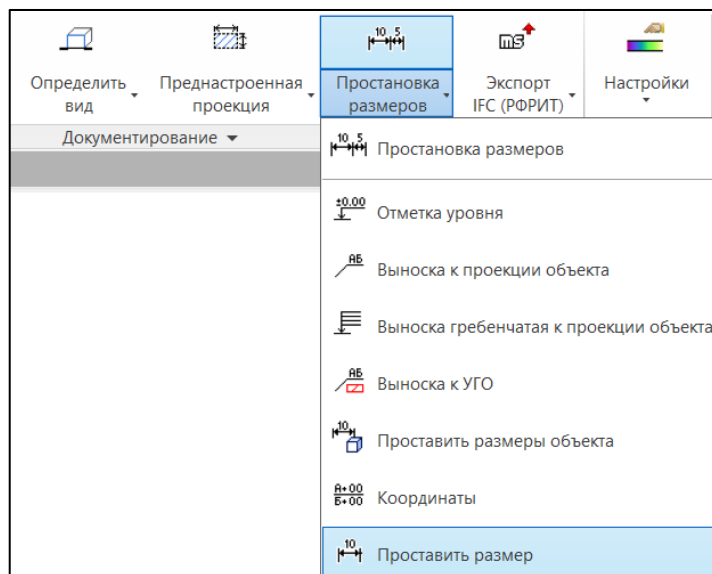


ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ				
Поме- щение	Тип пола	Схема пола или тип пола по сечению	Данные элементов пола наименование, толщина, основание и др.) мм	Пло- щадь, м²
Кабинет начальника	2		Подстилающий слой из бетона - 100 мм Основание из щебня - 100 мм Слой из гравия - 200 мм	130,50

17.18. Проставить размер

Программа устанавливает размер от заданных точек. Размер ассоциирован с моделью и связан с проекцией. В случае корректировки модели и обновлении проекции, построенный размер перестраивается в соответствии с изменением, с сохранением положения числового значения (размерной линии), с пересчетом числового значения.

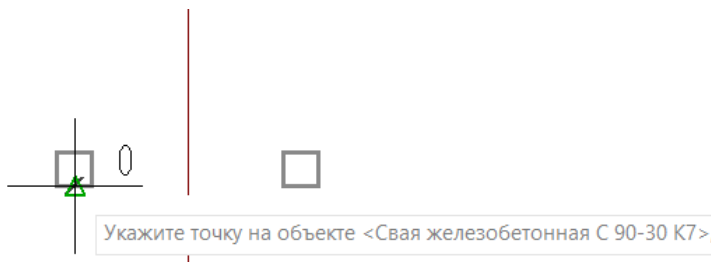
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Проставить размер»;



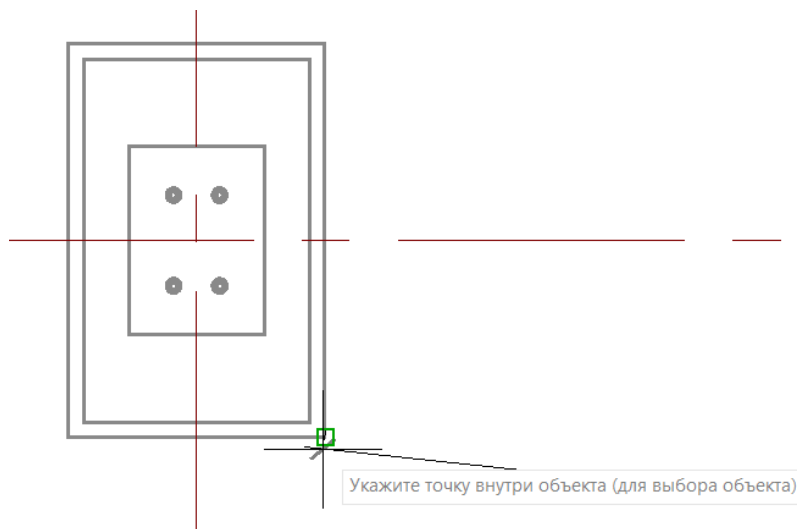
- Указать точку внутри объекта для его выбора;



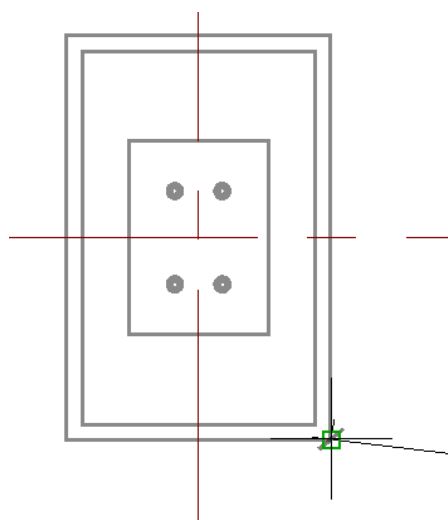
- Указать точку, от которой будет построен размер, например, середину;



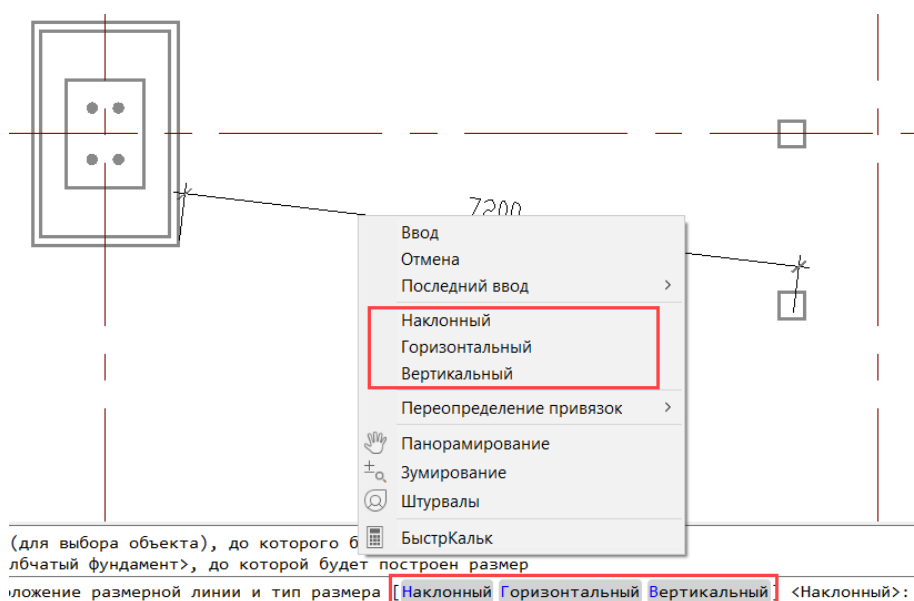
- Указать вторую точку внутри объекта для его выбора;



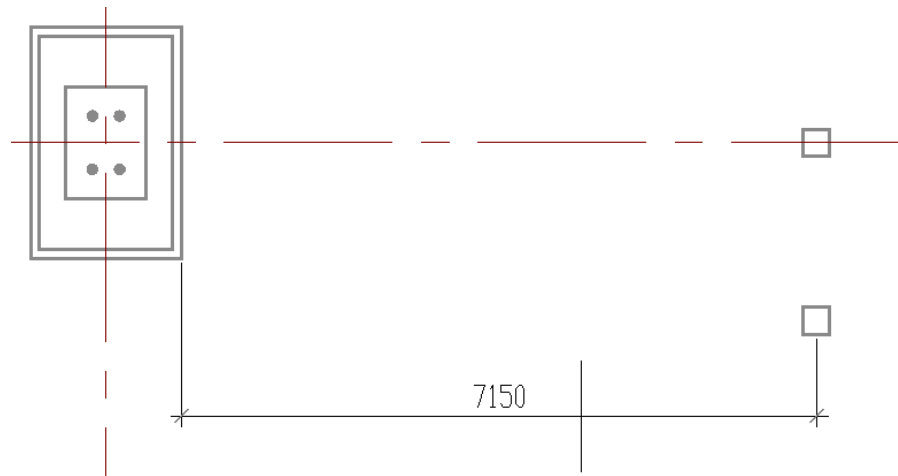
- Задать точку, до которой будет построен размер;



- В контекстном меню или в командной строке выбрать тип получаемого размера;



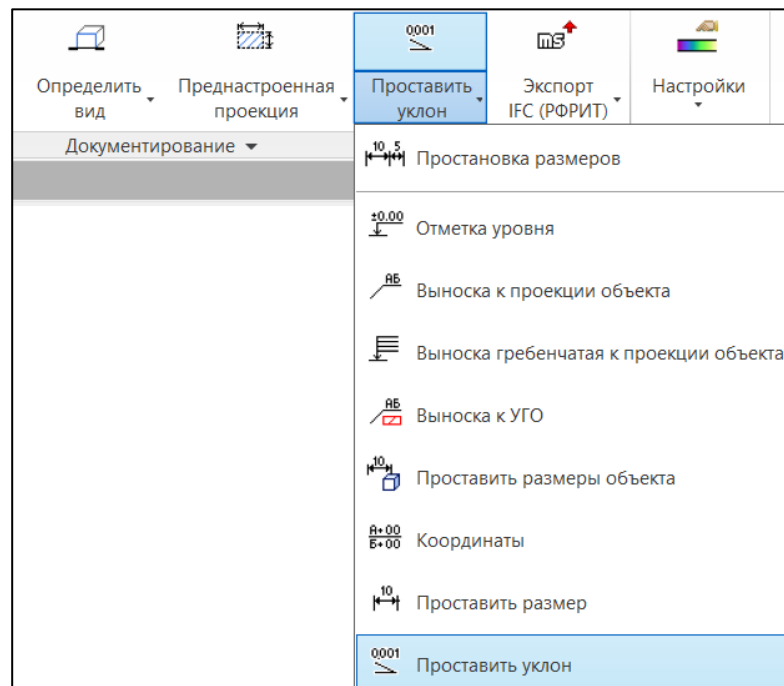
- Задать положения размера;



17.19.Проставить уклон

Команда позволяет проставить на проекции уклон протяженных объектов вручную. Используется в случаях, когда уклон невозможно получить при помощи профилей автоматической простановки размеров. Уклон ассоциирован с моделью и обновляется при ее изменении.

- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Проставить уклон»;



- В контекстном меню или командной строке выбрать расположение знака уклона;
 - Знак перед текстом (<0.03)
 - Знак после текста ($0.03<$)
 - Авто (знак ставится в зависимости от направления уклона: <0.03 или $0.03>$)

Укажите расположение знака

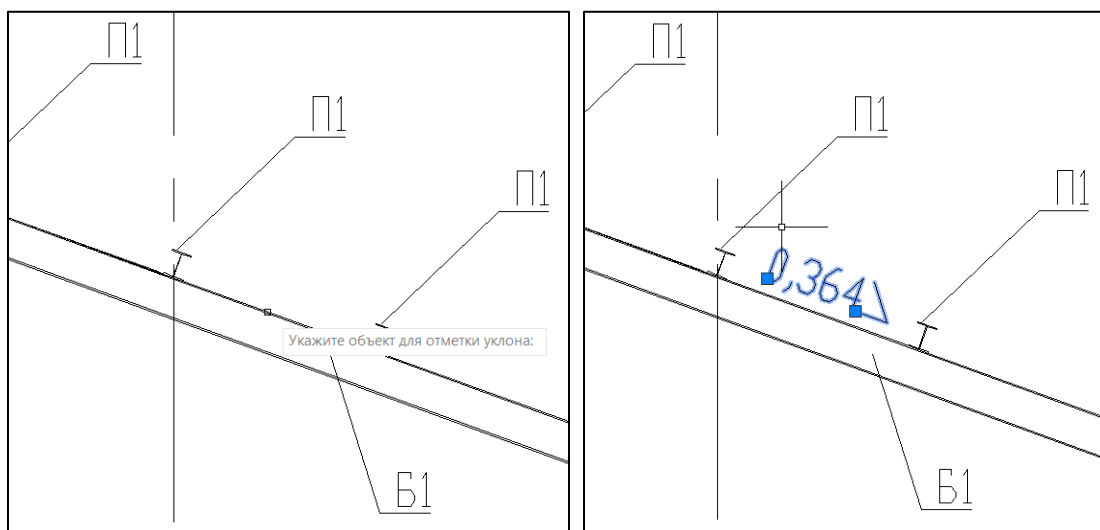
пЕред
пОсле
• Авто

ида:

ида:

URS_DIM_SLOPE _urs_dim_slope Укажите расположение знака [пЕред пОсле Авто] <Авто>:

- Указать объект на проекции и точку привязки;



18. РАБОТА С ПАРАМЕТРАМИ ГЭСН В MODEL STUDIO CS

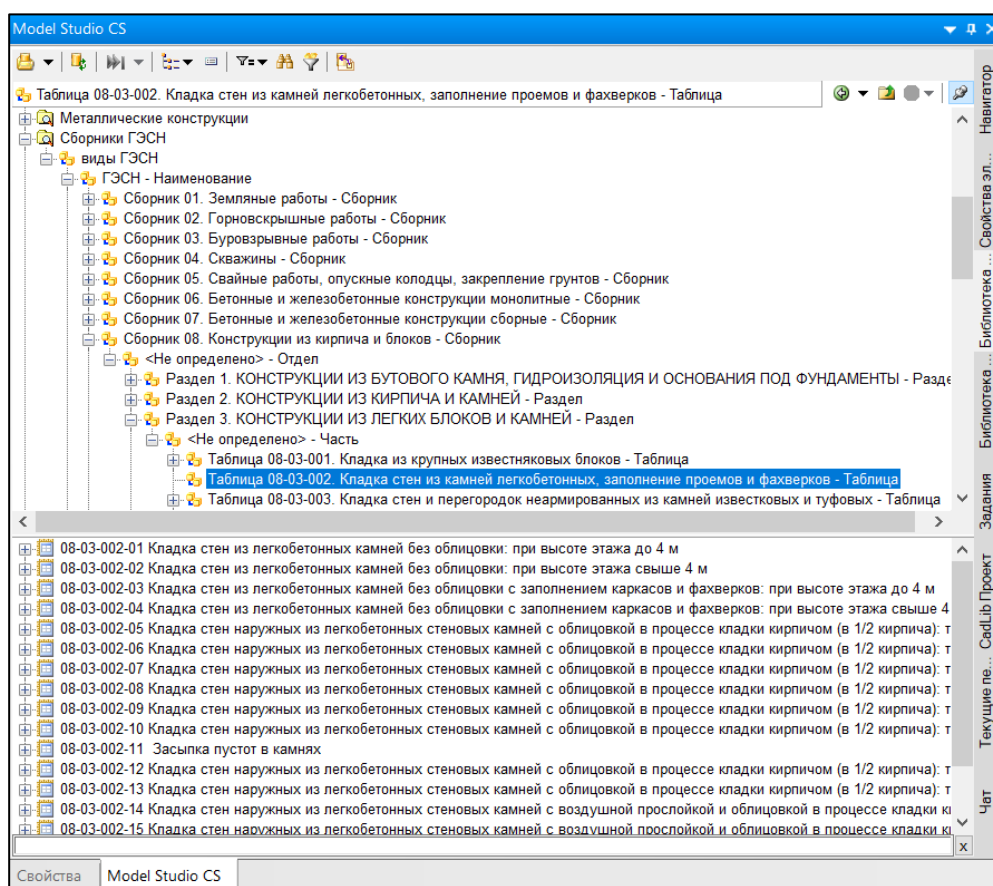
Для решения задач получения сметных данных и ведомостей объемов работ средствами Model Studio CS Строительные решения в базе данных изделий и материалов добавлены специальные типы объектов — «Работа» и «Список работ».

Данные интеллектуальные элементы не имеют графики и могут быть только присвоены объектам 3D модели.

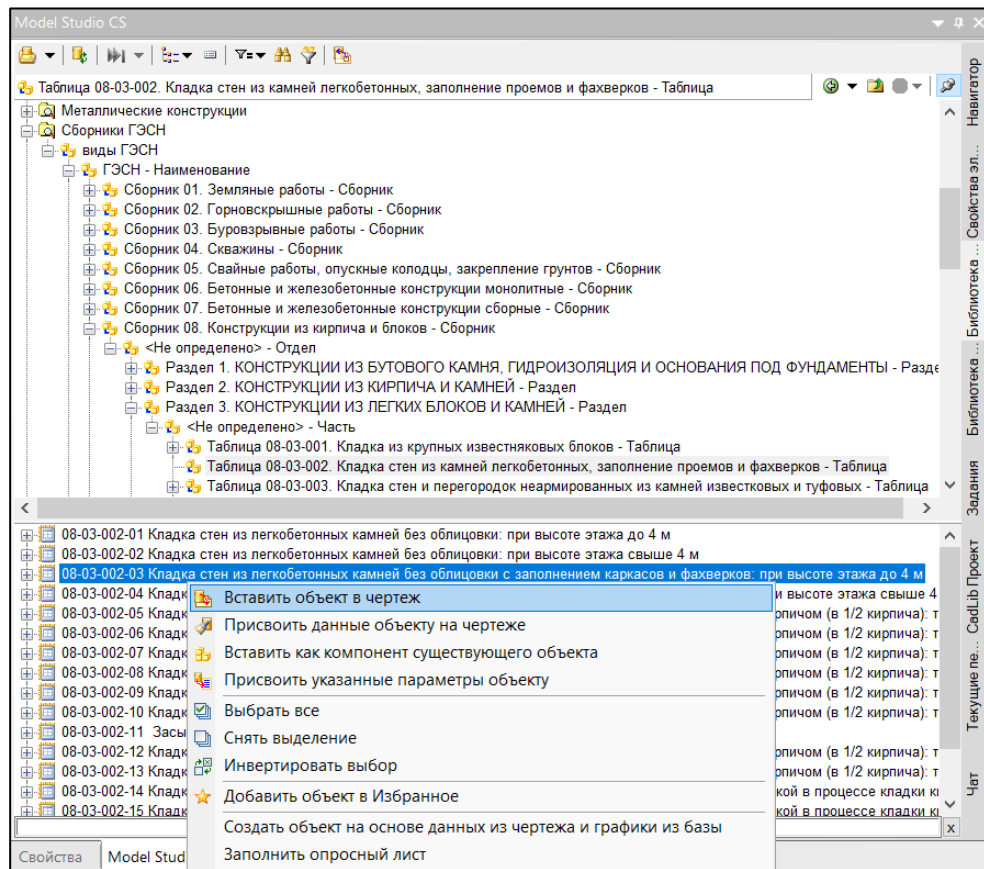
Сметные данные и ведомости работ собираются из подчиненных объектов, присвоенных элементам модели. Полученные таблицы могут быть выгружены в форматы MS Word, MS Excel, Rich Text Format (RTF), APIC, eXtensible Markup Language (XML) и непосредственно на чертеже в виде таблиц AutoCAD или nanoCAD.

18.1. Присвоение параметров ГЭСН

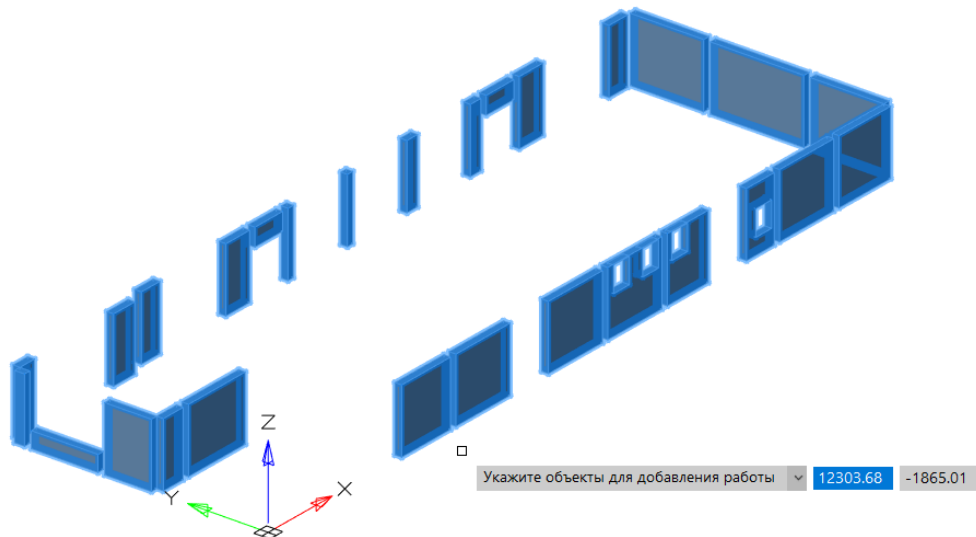
- Во вкладке «Библиотека стандартных компонентов», в открытой базе данных, содержащей сборники ГЭСН, найти нужную таблицу;



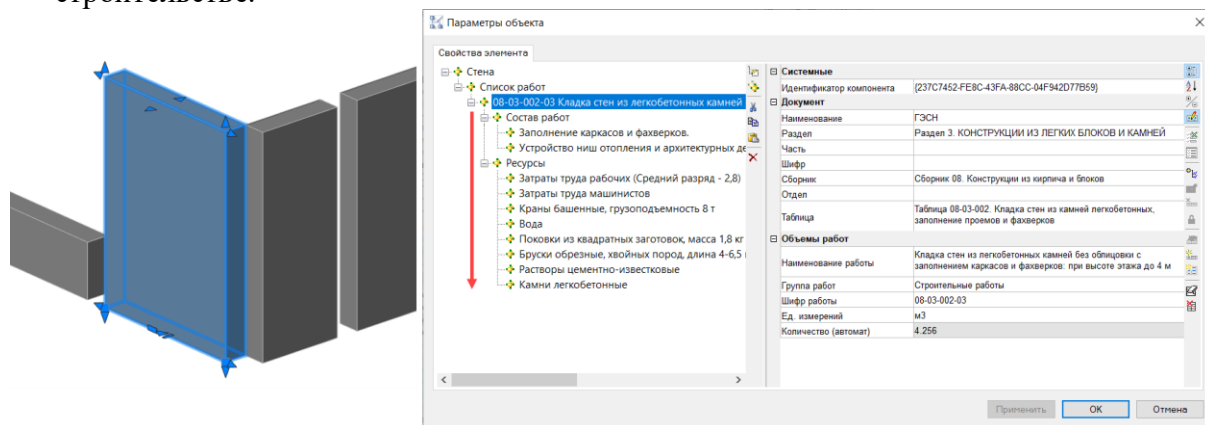
- Выбрать работу, которую необходимо присвоить элементам в модели, и в контекстном меню выбрать «Вставить объект в чертеж»;



- Указать элементы, которым необходимо присвоить данную работу;

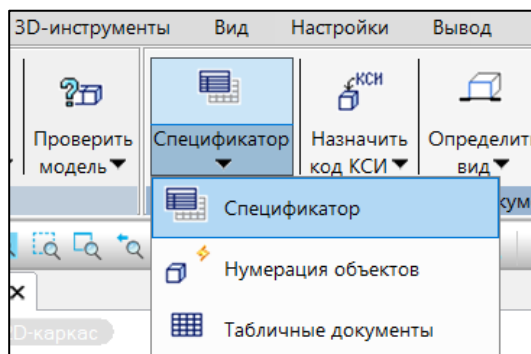


- В свойства элементов добавятся сметные нормы на сопутствующие работы в промышленном, жилищно-гражданском, транспортном и водохозяйственном строительстве.

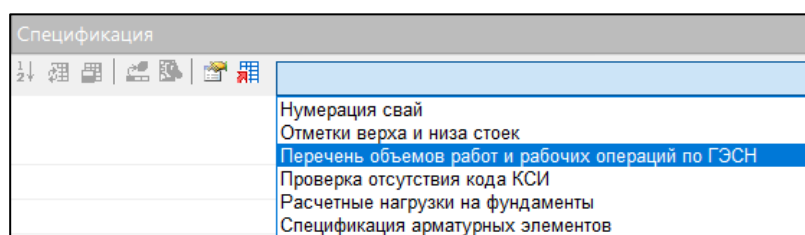


18.2. Отображение присвоенных параметров в Model Studio CS

- На ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» выбрать команду «Спецификатор»;



- В окне «Спецификация» выбрать из выпадающего списка профиль «Перечень объемов работ и рабочих операций по ГЭСН»;



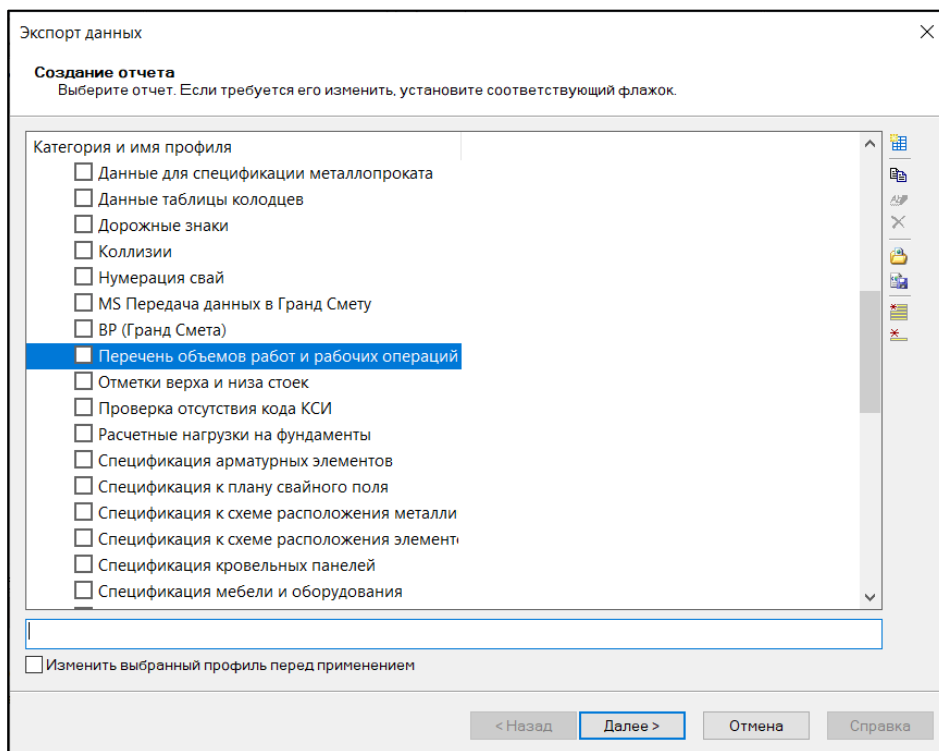
- В окне «Спецификация» будут выведены значения параметров ГЭСН, присвоенных объектам на модели;

Спецификация									
Перечень объемов работ и рабочих операций по ГЭСН									
Шифр	Наименование	Ед...	Количес...	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Единицы измерений	Количество	Количество (автомат)	Признак ресурса
08-03-002-03	Кладка стен ...	м3	98.14						
				1-100-28	Затраты труда рабочих (Средний разряд - 2,8)	чел.-ч	3.65	358.211	2
				2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.38	37.2932	2
				91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	чел.-ч	0.38	37.2932	2
				01.7.03.01-...	Вода	м3	0.26	25.5164	2
				08.1.02.11-...	Покровы из квадратных заготовок, масса 1,8 кг	т	0.0009	0.088326	2
				11.1.03.01-...	Бруски обрезные, хвойных пород, длина 4-6,5 м, ...	м3	0.0005	0.04907	2
				04.3.01.12	Растворы цементно-известковые	м3	0.11	10.7954	2
				05.2.03.01	Камни легковесные	м3	0.92	90.2888	2

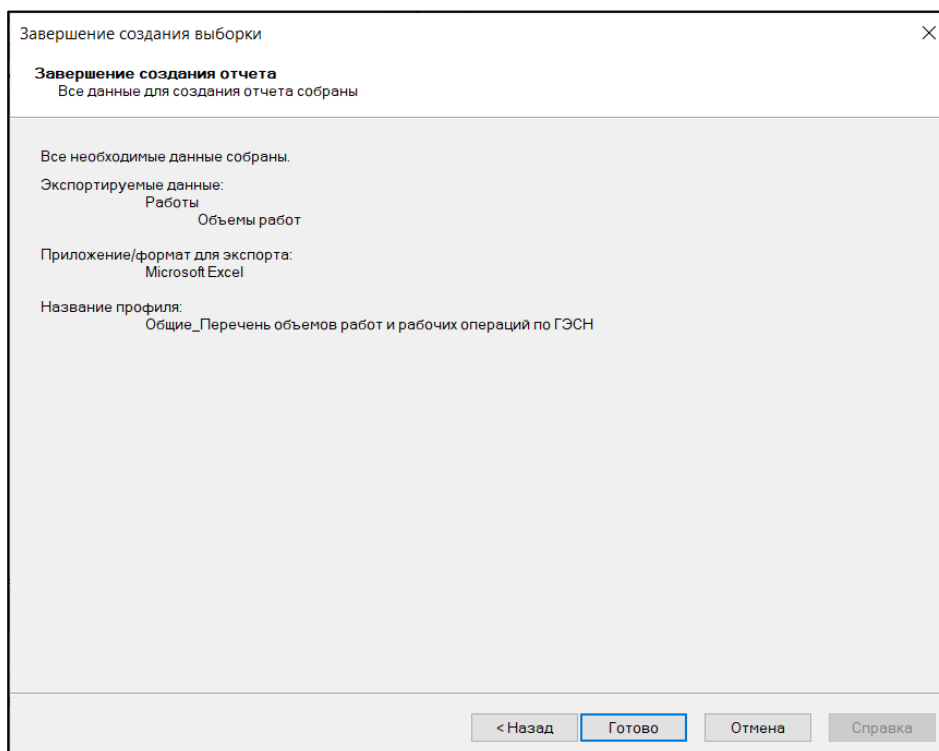
18.3. Экспорт параметров ГЭСН в различные форматы

18.3.1. Экспорт параметров ГЭСН в формат XLSX

- На панели окна «Спецификация» выбрать команду «Мастер экспорта данных»;
- В открывшемся окне «Экспорт данных» нажать «Далее»;



- В окне «Завершение создания выборки» нажать «Готово»;

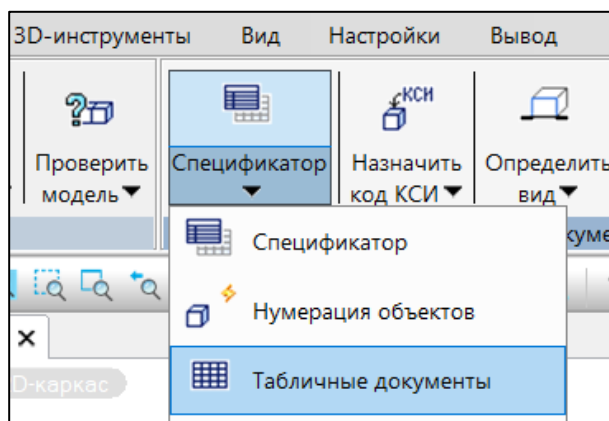


- Будет создан документ на основе выбранного шаблона. Данные для спецификации выгружаются в созданный документ. Полученная спецификация при необходимости дорабатывается стандартными средствами Microsoft Excel.

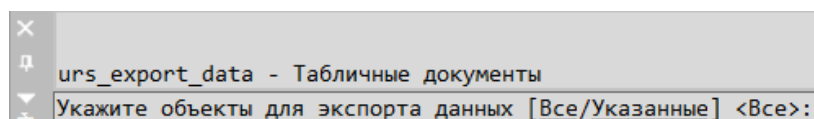
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шифр	Наименование	Ед. из	Количество	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Единицы измерений	Количество	Количество (автомат)	Признак ресурса
08-03-002-03	Кладка стен из легкогобетонных	м3	98.14	1-100-28	Затраты труда рабочих (Средний разряд - 2,8)	чел.-ч	3.65	358.211	2
				91.05.01-017	2 Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.38	37.2932	2
				01.7.03.01-0001	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	чел.-ч	0.38	37.2932	2
				08.1.02.11-0001	Вода	м3	0.26	25.5164	2
				11.1.03.01-0080	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг	т	0.0009	0.088326	2
				04.3.01.12	Брусочки обрезные, хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина	м3	0.0005	0.04907	2
				05.2.03.01	Растворы цементно-известковые	м3	0.11	10.7954	2
					Камни легкогобетонные	м3	0.92	90.2888	2

18.3.2. Экспорт параметров ГЭСН в формат XML для сметных программ

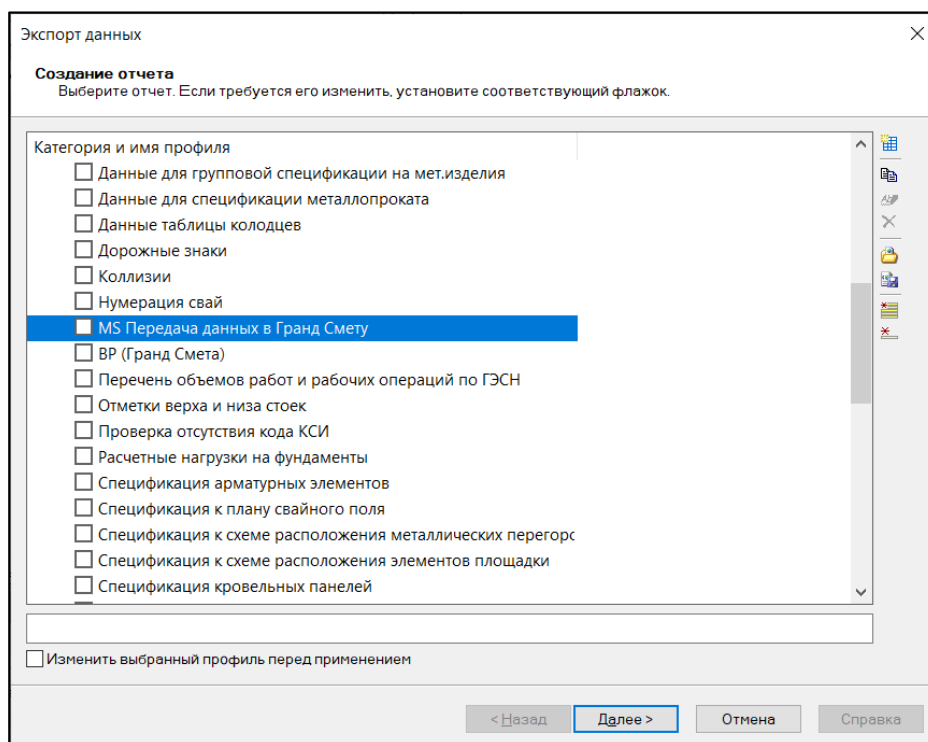
- На ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» выбрать команду «Табличные документы»;



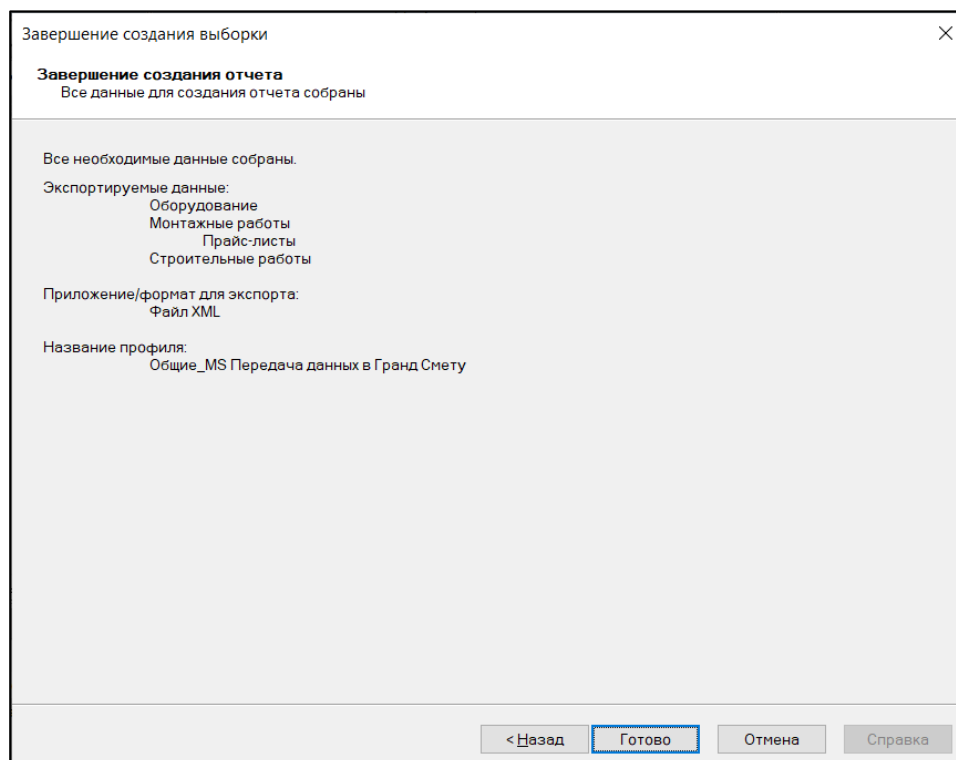
- В командной строке выбрать «Все» или «Указанные» (тогда необходимо выбрать объекты на модели);



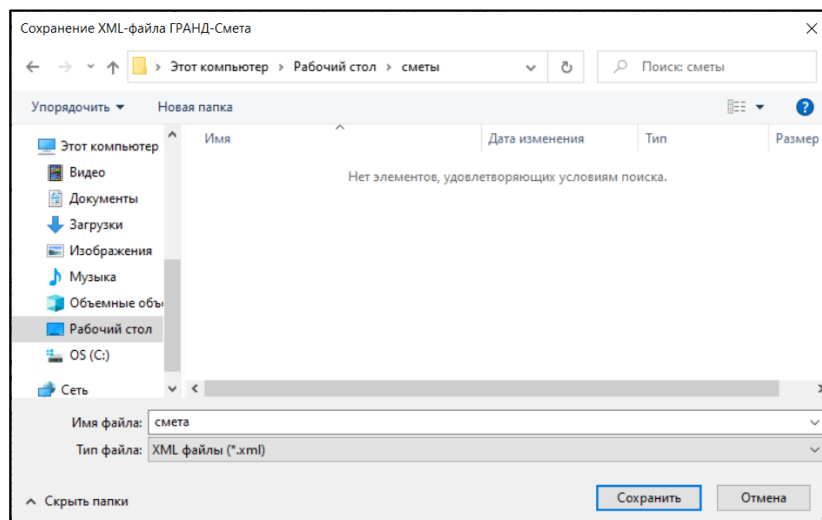
- В диалоговом окне «Экспорт данных» выбрать «MS Передача данных в Гранд Смету». Нажать «Далее»;



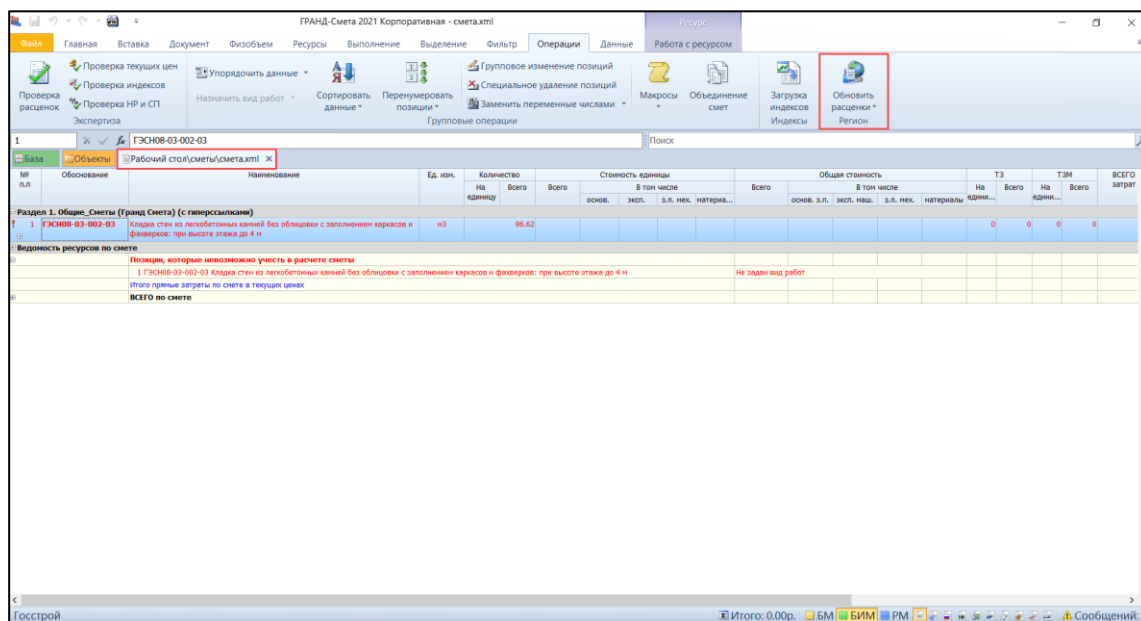
- В диалоговом окне «Завершение создания выборки» нажать «Готово»;



- В диалоговом окне «Сохранение XML-файла ГРАНД-Смета» указать путь сохранения и ввести название файла. Нажать «Сохранить»;

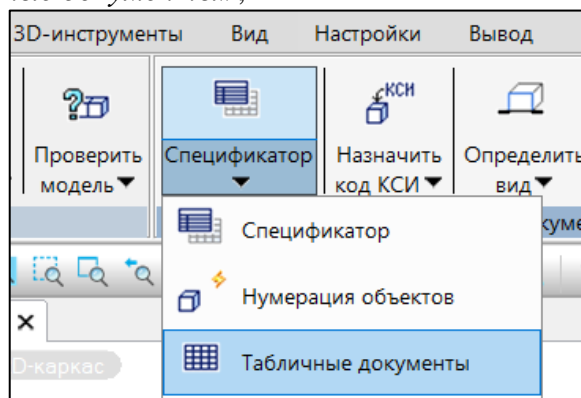


- Запустить программу «ГРАНД-Смета» и открыть сохраненный ранее файл;

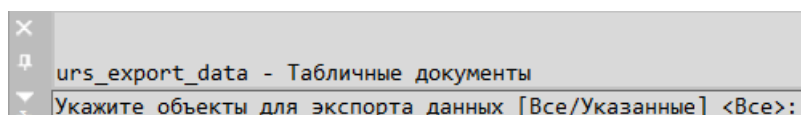


18.3.3. Экспорт параметров ГЭСН в формат АРПС для сметных программ

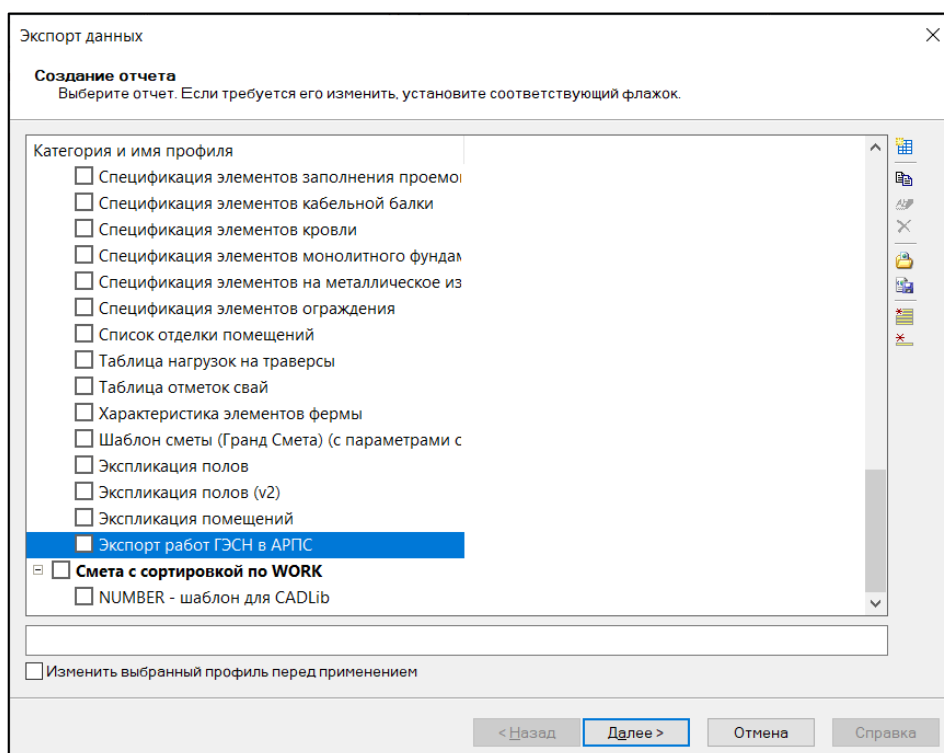
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Табличные документы»;



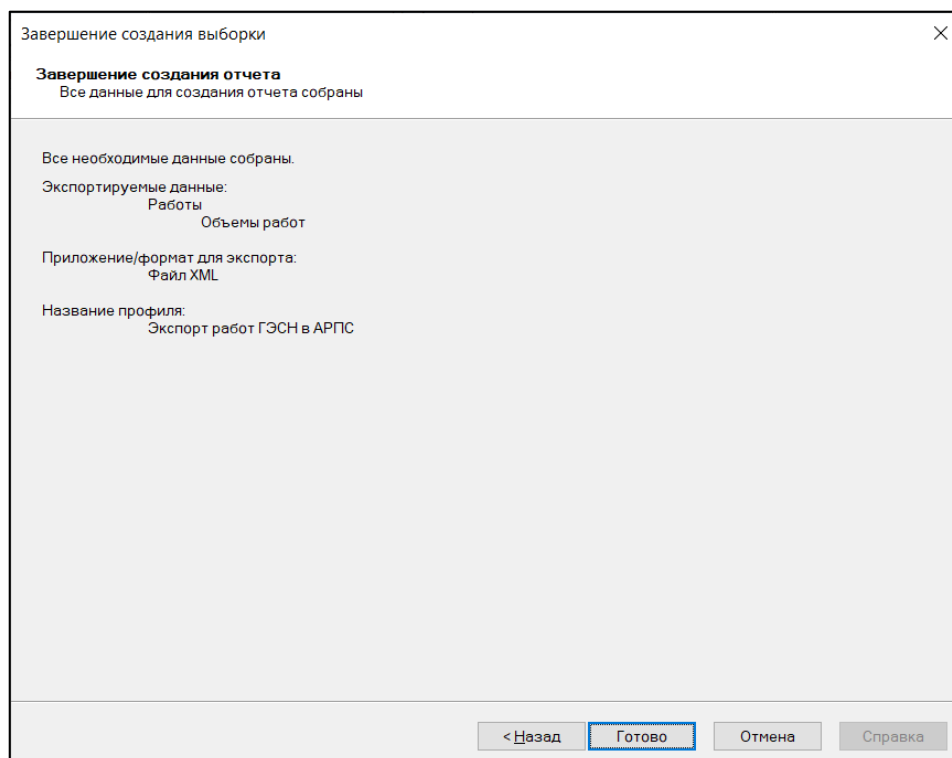
- В командной строке выбрать «Все» или «Указанные» (тогда необходимо выбрать объекты на модели);



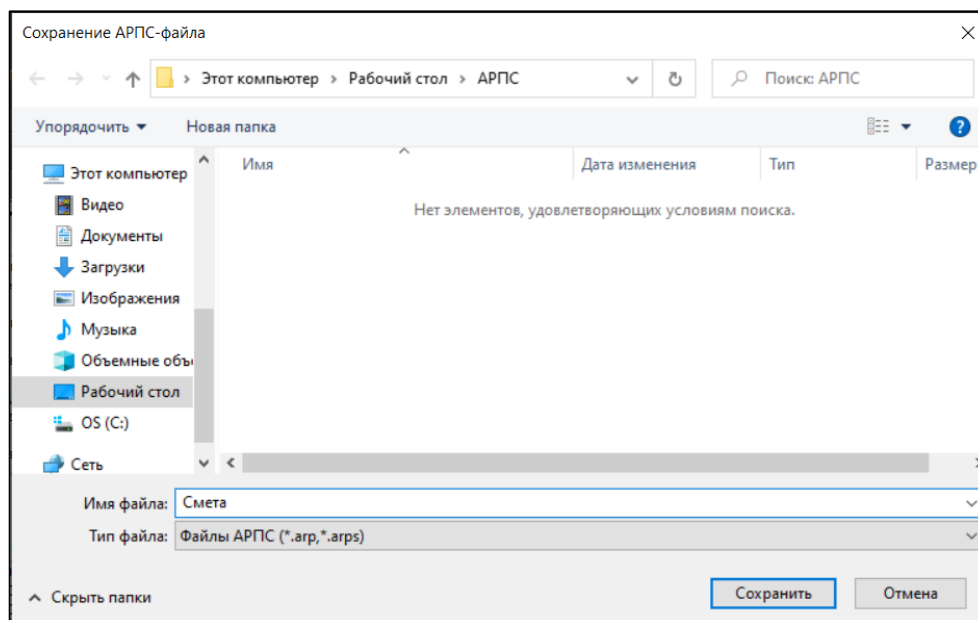
- В диалоговом окне «Экспорт данных» выбрать «Экспорт работ ГЭСН в АРПС». Нажать «Далее»;



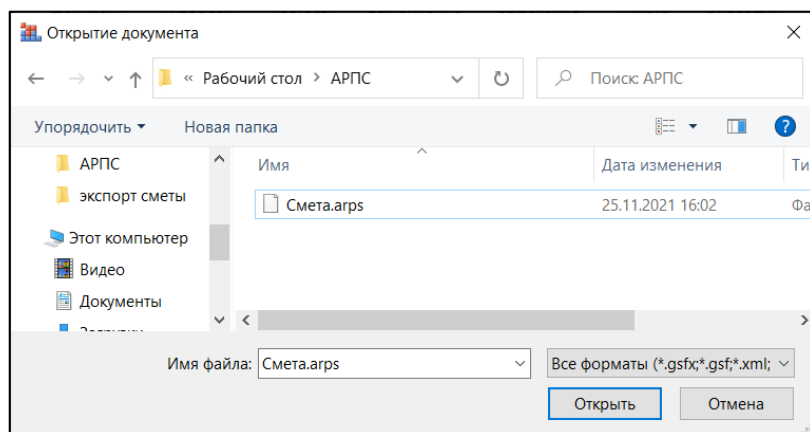
- В диалоговом окне «Завершение создания выборки» нажать «Готово»;



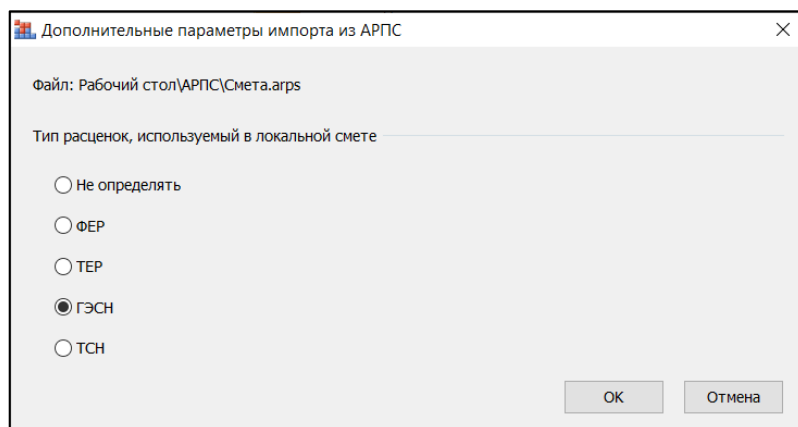
- В диалоговом окне «Сохранение АРПС-файла» указать путь сохранения и ввести имя файла. Нажать «Сохранить»;



- Запустить программу «ГРАНД-Смета» и открыть сохраненный ранее файл;



- В диалоговом окне «Дополнительные параметры импорта из АРПС» выбрать тип расценок, используемый в локальной смете. Нажать «ОК»;



- В окне программы «ГРАНД-Смета» отобразятся экспортированные данные.

ГРАНД-Смета 2021 Корпоративная - Смета.arps

Файл

Главная

Вставка

Документ

Физобъем

Ресурсы

Выполнение

Выделение

Фильтр

Операции

Данные

Вставить

Вырезать

Отменить

Назад

Вид

Создать папку

Создать

Создать

Создать

Окно

Два окна

Окно

Гранд

СтройИнфо

Калькулятор

Программы

Буфер обмена

Редктирование

Переход

Элементы

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

Создать

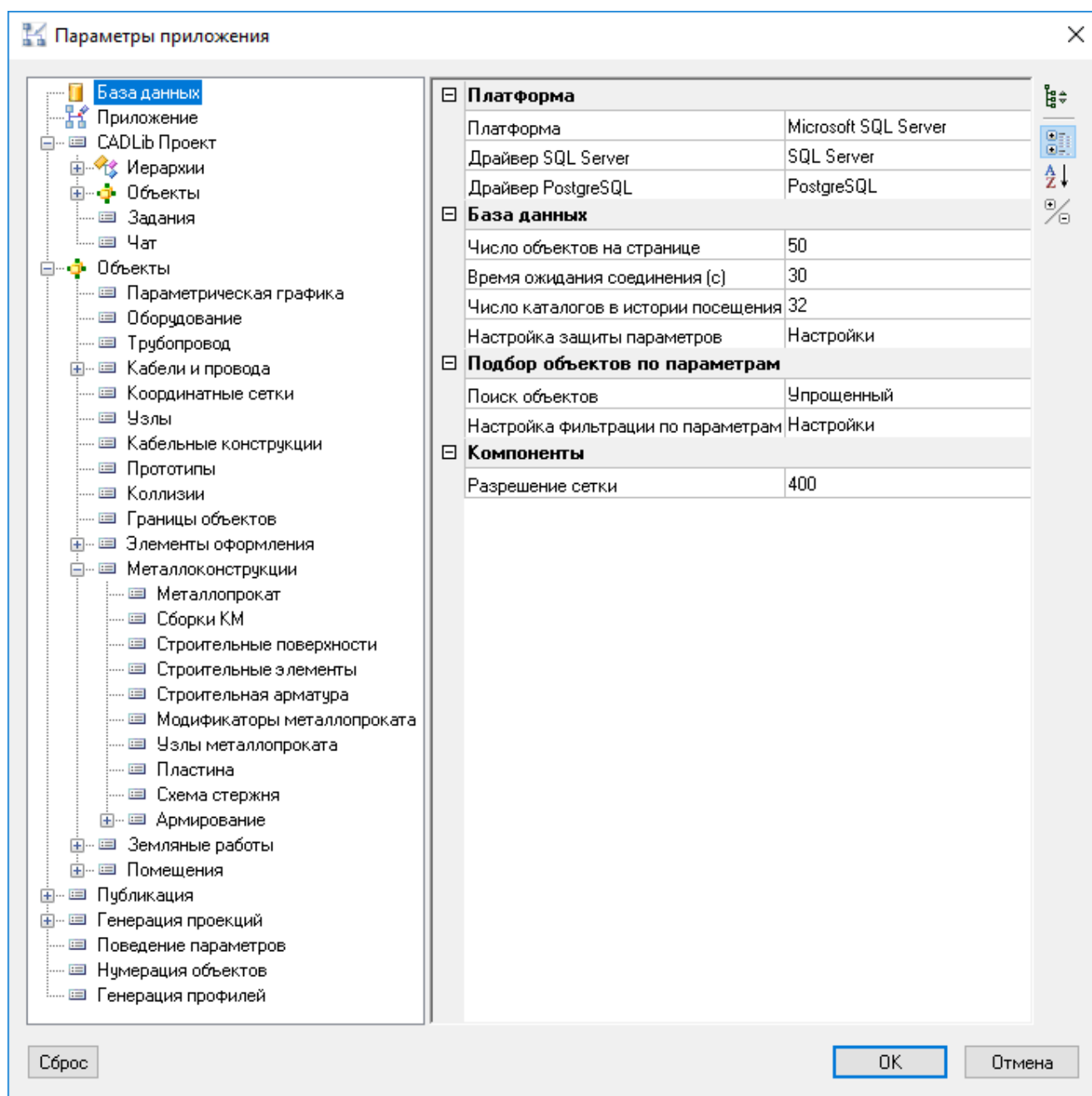
Создать

С

19. РАЗНОЕ

19.1. Настройки

По команде «Настройки» вкладки ленты «Model Studio CS» → панель «Разное» вызывается диалоговое окно «*Параметры приложения*», позволяющее изменить параметры работы Model Studio CS и накладывать зависимости отображения параметрических объектов в пространстве модели.



19.2. Настройки параметров

По команде «*Настройки параметров*» вкладки ленты «*Model Studio CS*» → панель «*Разное*» вызывается диалоговое окно «*Настройка параметров*», позволяющее создавать и изменять параметры объектов Model Studio CS. Команды управления позволяют манипулировать данными, хранящимися в библиотеке.

Системные	
SYS_DB_UID	
Группа данных	Общие
SYS_MODEL_UID	
Форма	
Страницы свойств	
Обозначение вхождения	

Изделие	
Наименование	
Обозначение (модель)	
Производитель	
Нормативный документ	
Ссылочный чертеж	
Класс материала	
Материал	
Нормативный документ на материал	
Примечания	
Код ОКП	
Идентификатор	
Показатели назначения	
Вес брутто	
Вес нетто	
Вес	
Отдел	
Ориентация	

19.3. Палитра команд Model Studio CS



Палитра команд Model Studio CS - команда предназначена для вызова специальных палитр команд Model Studio CS.

Команда вызывает палитры разного назначения из вкладки ленты «*Строительные решения*» → панель «*Разное*» и из вкладки ленты «*Model Studio CS*» → панель «*Разное*».

20. CADLIB ПРОЕКТ

20.1. Проверить актуальность модели



Команда позволяет проверить актуальность ссылочных элементов модели.

Доступ к функции

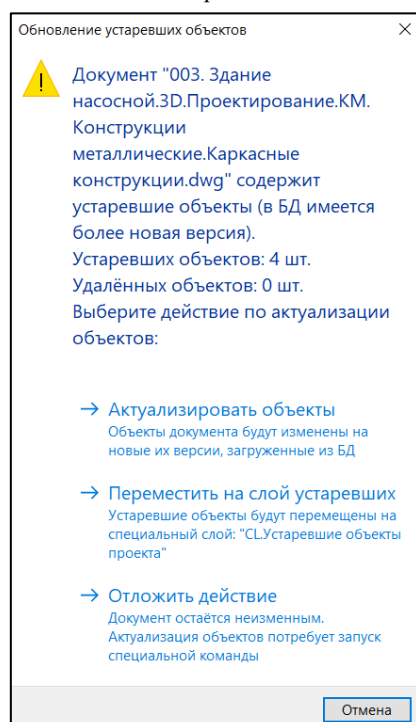
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_UPDATE_OBJECTS
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Проверить актуальность».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Проверить актуальность модели».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Проверить актуальность модели».

Последовательность действий

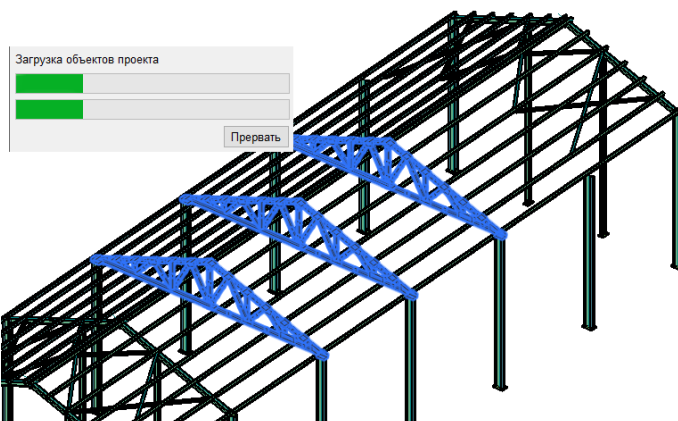
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду «Проверить актуальность»...	
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:	

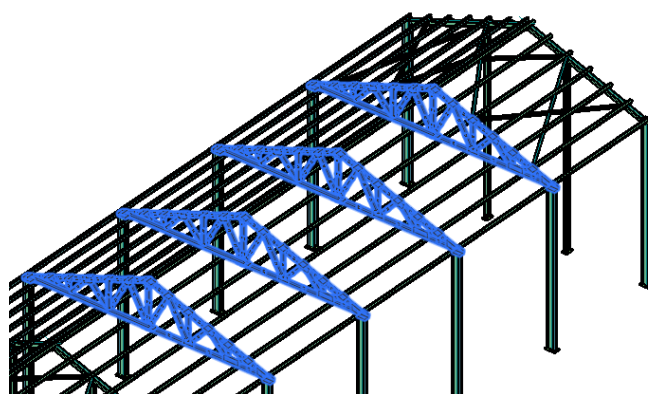


В командной строке появится сообщение вида: «Проверка актуальности объектов завершена. Проверено: _; устаревших: _; новых устаревших: _; удалённых: _; изменённых заблокированных: _»

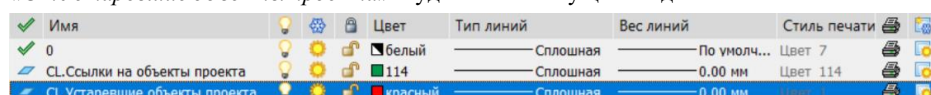
- 4 При выборе опции «*Актуализировать*» объекты отображение модели на экране будет обновлено в соответствии с текущим ее состоянием в БД проекта. процесс обновления может занять некоторое время.



Процесс обновления может занять некоторое время;



- 5 При выборе опции «*Переместить*» на слой устаревших объекты, не соответствующие текущему состоянию БД проекта, будут перемещены на специальный слой «*CL.Устаревшие объекты проекта*» и удалены из текущего вида.



- 6 При выборе опции «*Отложить*» действие текущий вид останется без изменений, для обновления нужно будет еще раз вызвать команду CLP. Проверить актуальность модели.

20.2. Редактировать структуры зданий и сооружений



Команда позволяет редактировать иерархическую структуру зданий и сооружений непосредственно из среды Model Studio CS.

Доступ к функции

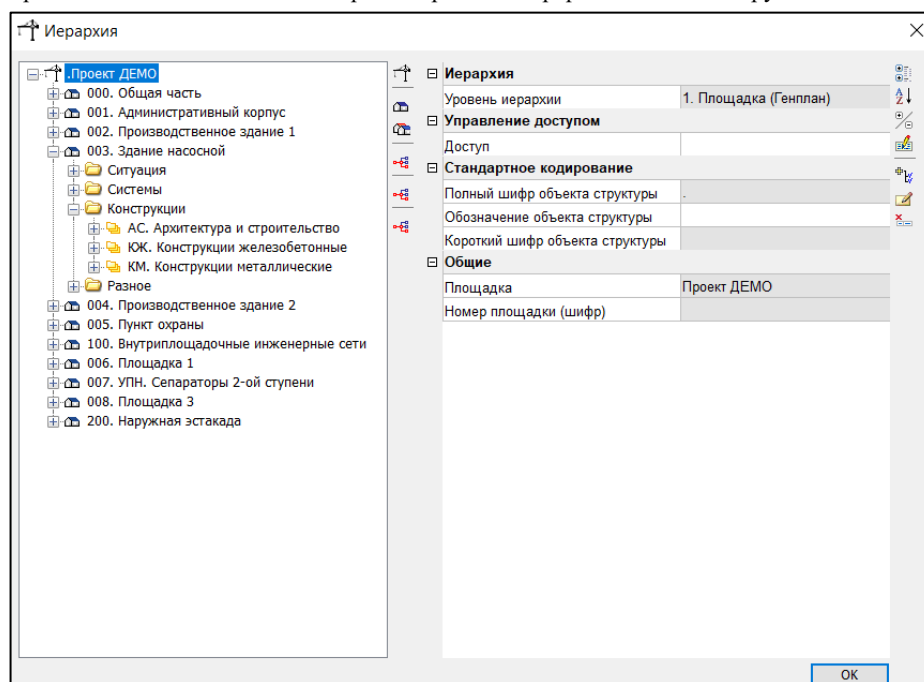
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_BUILDING_HIERARCHY_EDIT
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Здания и сооружения».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Редактировать структуры зданий и сооружений».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Редактировать перечень зданий и сооружений».

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1 Вызвать команду «Здания и сооружения».	
2 На экране появится диалоговое окно редактирования иерархии зданий и сооружений:	



- 3 Порядок редактирования описан в документе «*CADLib Модель и Архив Руководство пользователя*».

20.3. Редактировать структуру разделов проекта



Команда позволяет редактировать иерархическую структуру разделов проекта непосредственно из среды Model Studio CS.

Доступ к функции

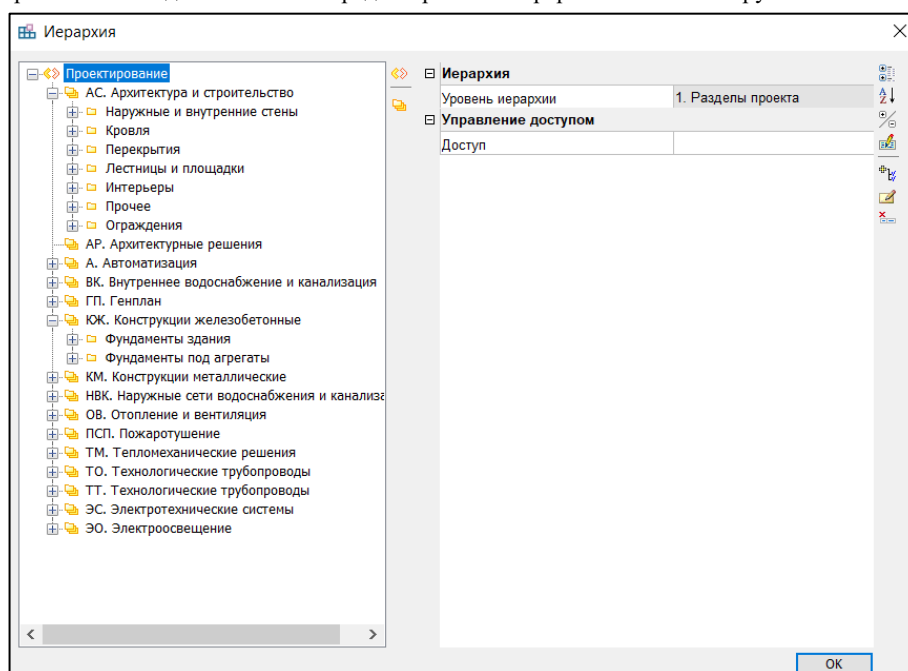
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_PROJECT_STRUCTURE_EDIT
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Разделы проекта».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Редактировать структуру разделов проекта».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Редактировать структуру разделов проекта».

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду «CLP. Редактировать структуру модели».
2	На экране появится диалоговое окно редактирования иерархии знаний и сооружений:



- 3 Порядок редактирования описан в документе «*CADLib Модель и Архив Руководство пользователя*».

20.4. Загрузить объекты по структуре



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, выбранные либо из Зданий и сооружений, либо из Разделов проекта.

Доступ к функции

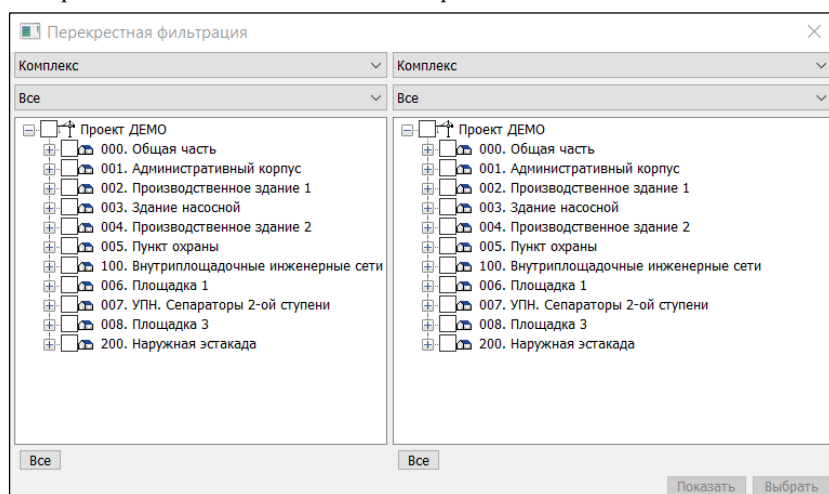
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_SHOW_HIERARCHY_QUERY_FORM
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Загрузить по структуре».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Загрузить объекты по структуре».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Загрузить объекты по структуре».

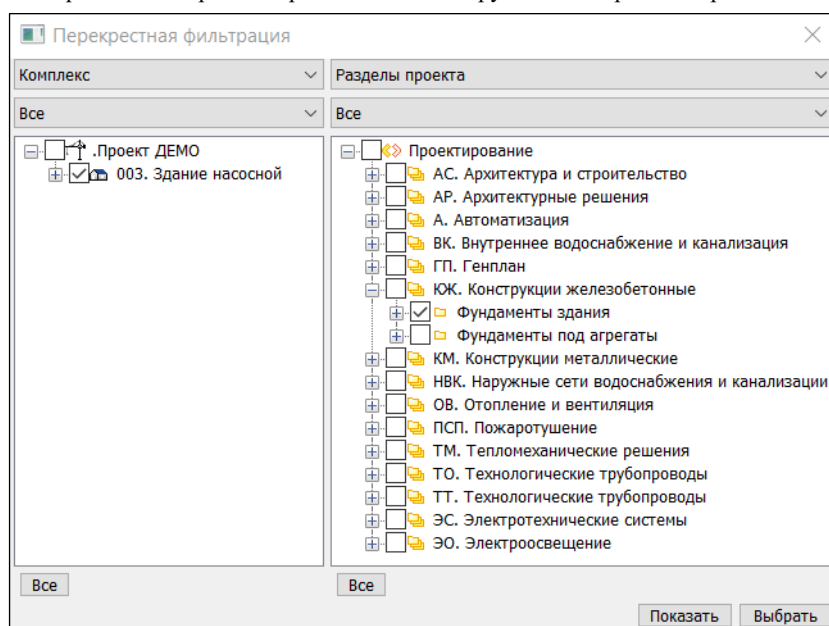
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

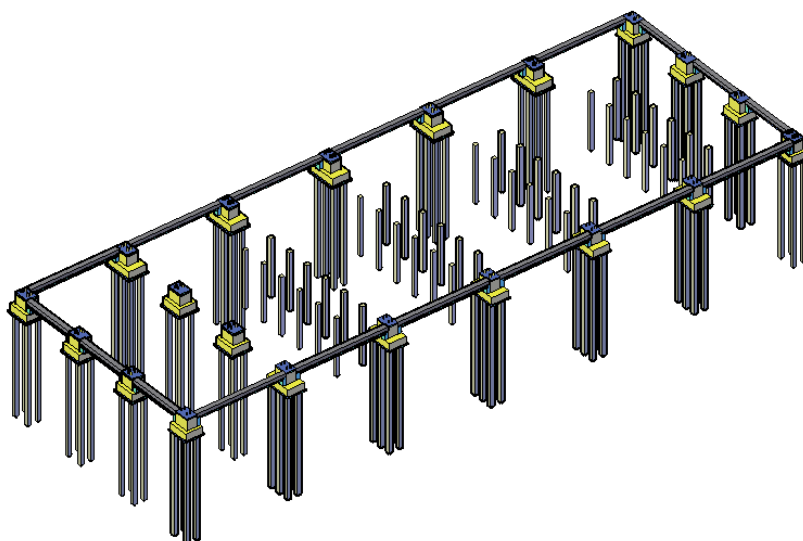
Последовательность действий	Примечания
1 Вызвать команду «Загрузить по структуре».	
2 На экране появится диалоговое окно выбора объектов:	



- 3 Далее, выбрать галочками нужные объекты в левой либо правой части окна. Команда позволяет одновременно выбрать два разных здания/сооружения или раздела проекта.



- 4 После выбора объектов нажать кнопку «Показать», выбранные объекты отобразятся в пространстве модели.



20.5. Загрузить публикацию по объектам проекта



Команда выполняет загрузку из базы данных всех объектов проекта, входящих в публикации, определяемых по выбираемым объектам проекта. Рекомендуется для просмотра связанных объектов.

Доступ к функции

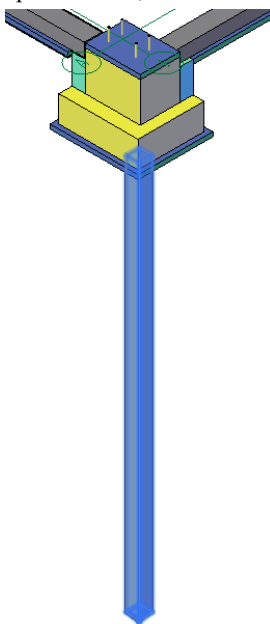
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_LOAD_PUBLICATION_OBJECTS
2	Лента	На ленте <i>CADLib Проект</i> кнопка «Загрузить по объектам проекта».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP.Загрузить публикацию по объектам проекта».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP.Загрузить публикацию по объектам проекта».

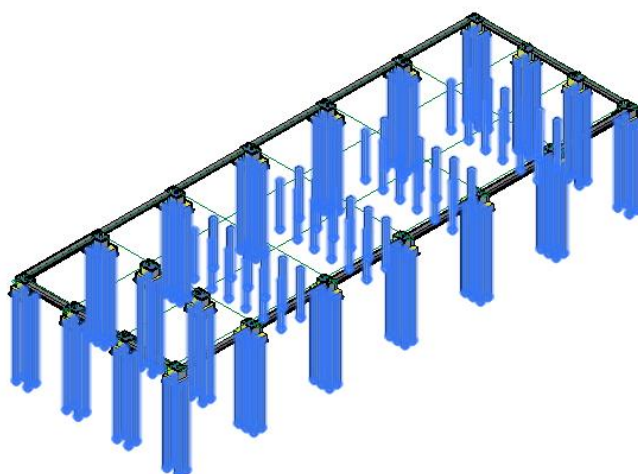
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду «CLP.Загрузить публикацию по объектам проекта»	
2	В командной строке появится сообщение: «Выберите объекты для загрузки всей публикации»	
3	Выберите левой кнопкой мыши на экране объект, относящийся к интересующей публикации.	



- 4 В пространство модели будут загружены объекты, относящиеся к той же публикации, что и выбранный объект.



20.6. Загрузить объекты по полилинии



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты проекта, расположенные вдоль указанной полилинии.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

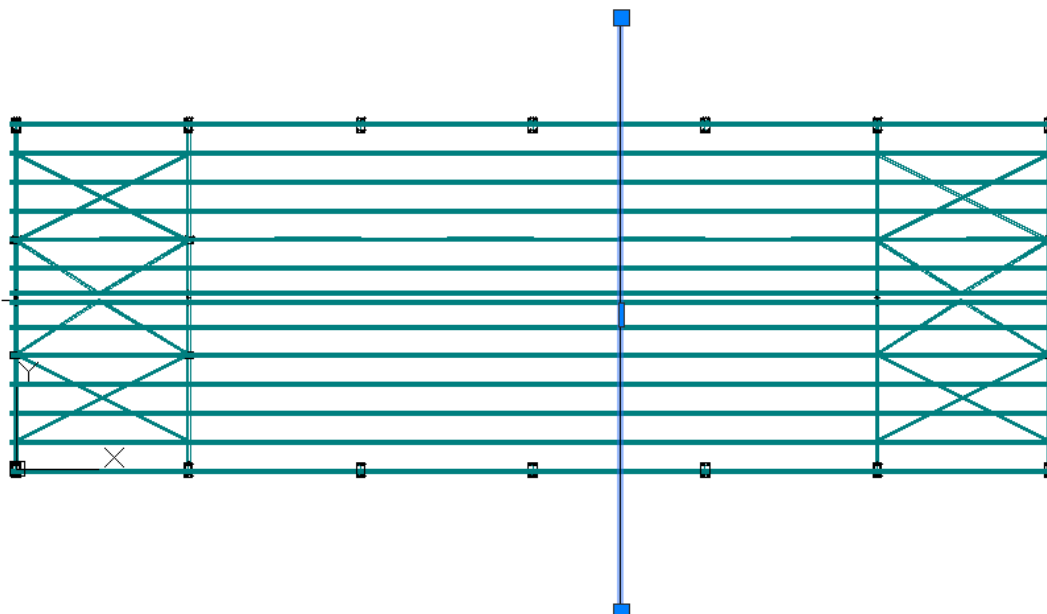
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_LOAD_BY_POLY
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>Загрузить по полилинии</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать « <i>CLP. Загрузить объекты по полилинии</i> ».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка « <i>CLP. Загрузить объекты по полилинии</i> ».

Последовательность действий

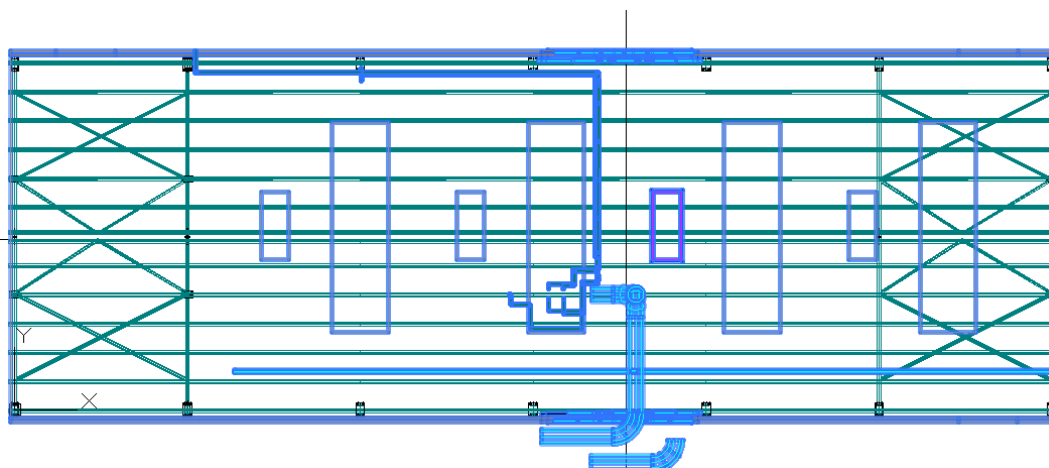
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду « <i>CLP. Загрузить объекты по полилинии</i> ».	
2	В командной строке появится сообщение: « <i>Укажите полилинии, определяющие объём для загрузки [УС.ЛовияВыборки/задатьШИРИНУ]:</i> »	

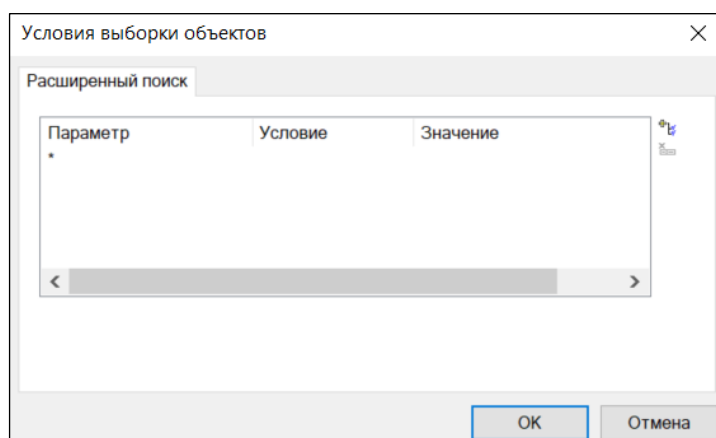
- 3 Выберите полилинию, заранее проведенную в плоскости XY.



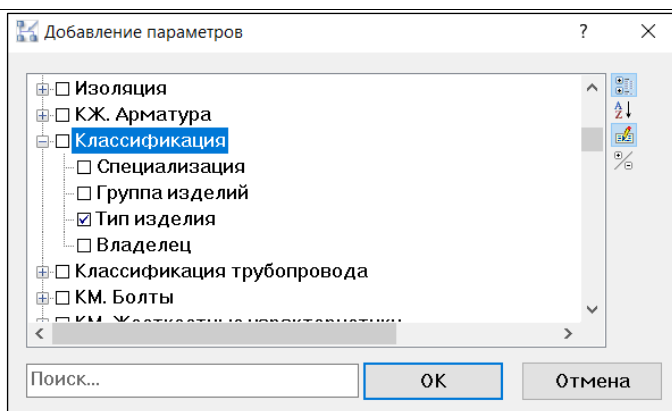
В пространство модели будут загружены объекты, проекции которых на эту плоскость пересекает выбранная полилиния. Операцию лучше выполнять на виде сверху.



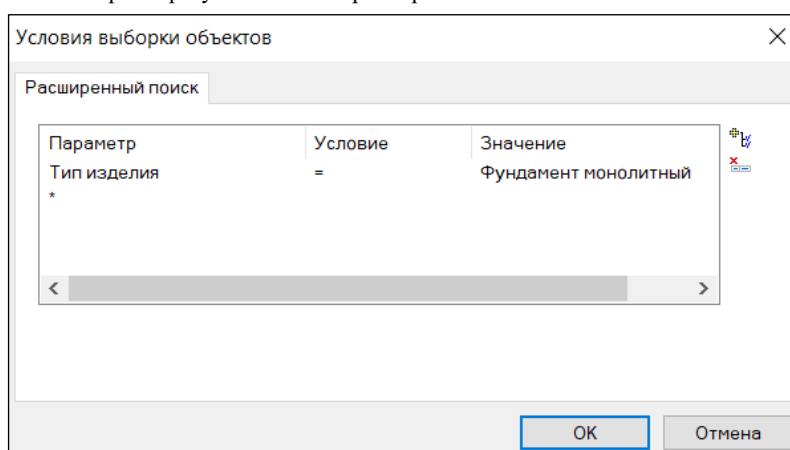
- 4 Опционально перед выбором полилинии можно щелкнуть в командной строке «[УСЛовияВыборки]», после чего откроется диалоговое окно выбора параметров, которые должны иметь загружаемые на экран объекты:



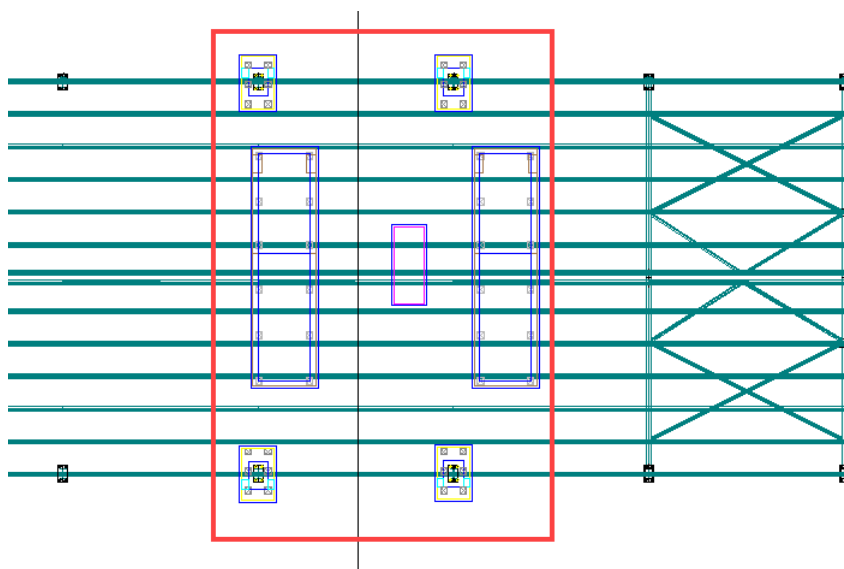
Нужные параметры выбираются при помощи кнопки «Добавить условие» вверху справа, значения параметров выбираются из предлагаемых выпадающих списков, либо задаются вручную.



После выбора нужного параметра нажать «OK», и в следующем диалоговом окне задать значение параметра. Можно выбрать сразу несколько параметров.



В данном случае выбраны магистральные насосы, компоненты с Типом изделия равным «Фундамент монолитный» будут загружены в модель (на скриншоте обозначен красной рамкой). Компоненты с другими значениями Типа изделия загружены не будут.



- 5 Также опционально можно задать ширину и высоту полосы, в которую должны попасть проекции объектов. Для этого нужно выбрать опцию «*задатьШИРИНУ*» или «*задатьВЫСОТУ*» и ввести ее значение в миллиметрах.

20.7. Загрузить по объектам с осью



Команда позволяет загружать в пространство модели объекты, проекция которых на плоскость XY пересекается с проекциями протяженных объектов, имеющих ось – например труб.

Доступ к функции

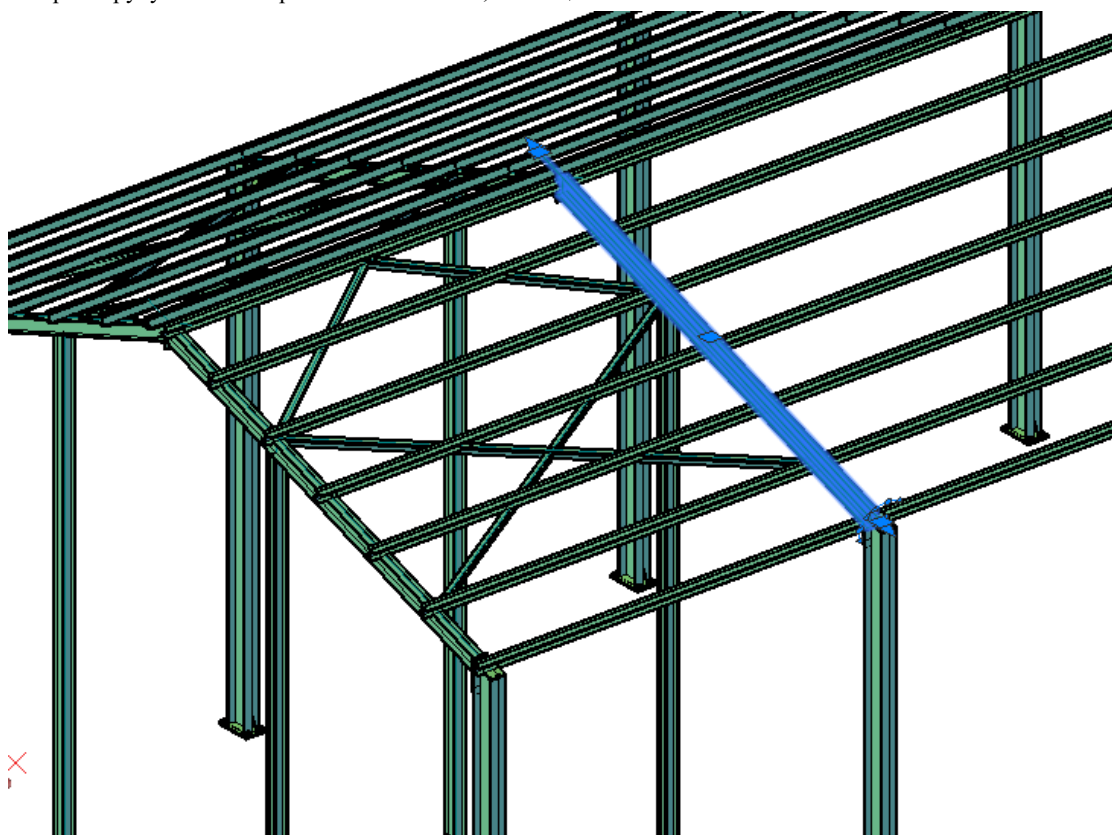
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_LOAD_BY_AXIS_OBJ
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Загрузить по объектам с осью».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Загрузить по объектам с осью».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Загрузить по объектам с осью».

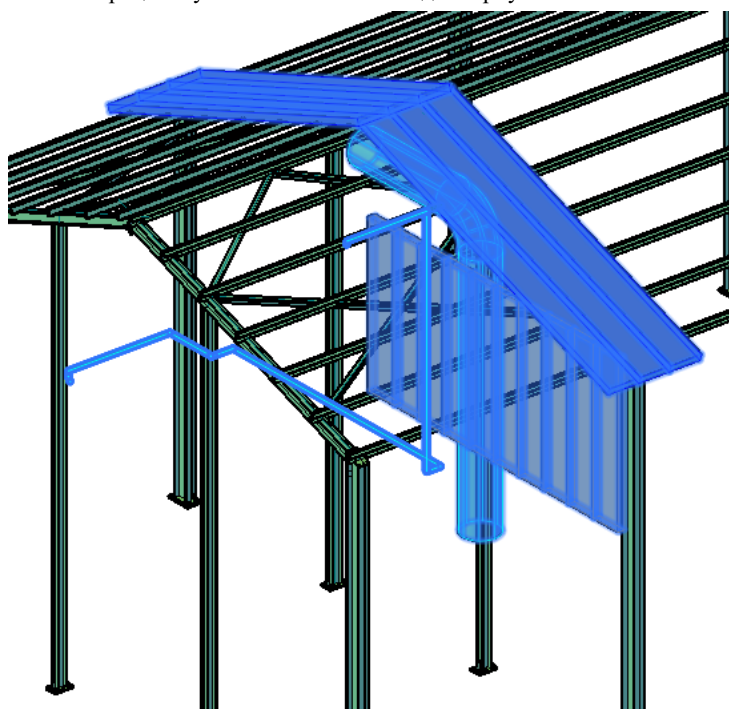
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

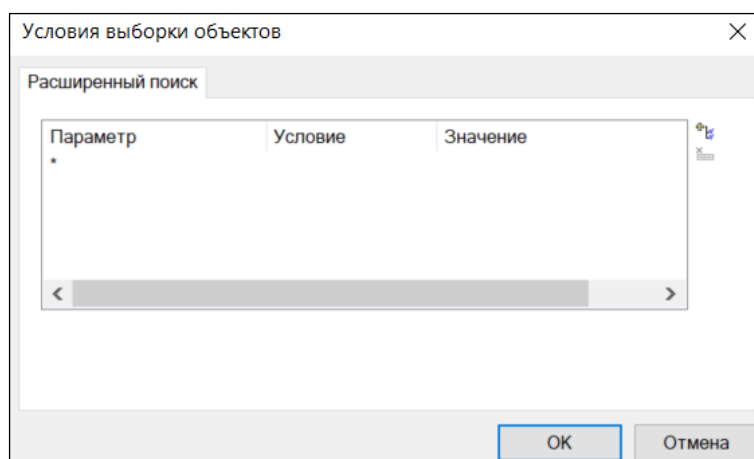
Последовательность действий	Примечания
1 Вызвать команду «CLP. Загрузить по объектам с осью».	
2 В командной строке появится сообщение: «Укажите протяжённые объекты, определяющие объём для загрузки».	
3 Выбрать трубу или иной протяженный объект, имеющий ось.	



В пространство модели будут загружены объекты, проекции которых на эту плоскость пересекает выбранная полилиния. Операцию лучше выполнять на виде сверху.



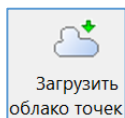
- 4 Опционально перед выбором объекта (трубы) можно щелкнуть в командной строке «[УСЛовияВыборки]», после чего откроется диалоговое окно выбора параметров, которые должны иметь загружаемые на экран объекты:



Нужные параметры выбираются при помощи кнопки «Добавить условие» вверху справа, значения параметров выбираются из предлагаемых выпадающих списков, либо задаются вручную.

- 5 Также опционально можно задать ширину и высоту полосы, в которую должны попасть проекции объектов. Для этого нужно выбрать опцию «задатьШИРИНУ» ил «задатьВЫСОТУ» и ввести ее значение в миллиметрах.

20.8. CLP.Загрузить облако точек



CADLib Проект. Команда позволяет загрузить облако точек из БД CADLib Проект. Команда работает только под nanoCAD.

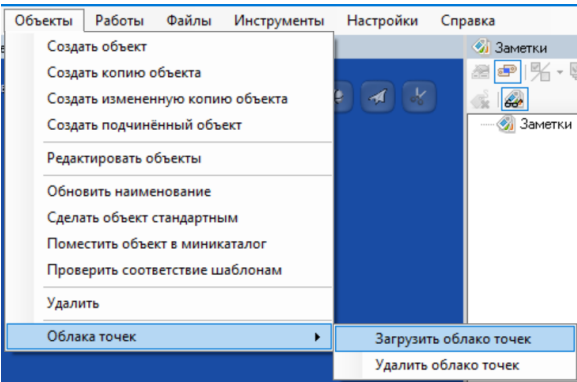

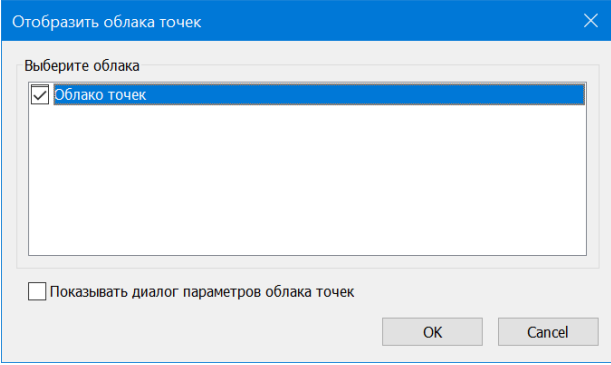
Доступ к функции

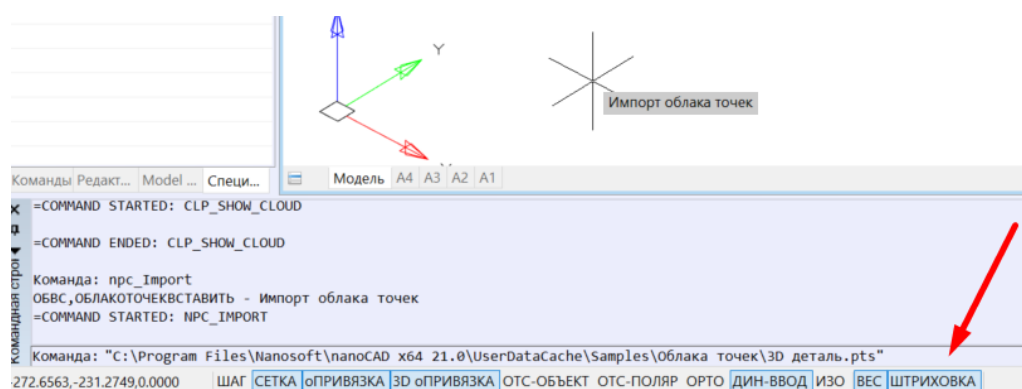
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке CLP_SHOW_CLOUD
2	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>Загрузить облако точек</i>
3	Лента	На вкладке ленты <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>Загрузить облако точек</i>

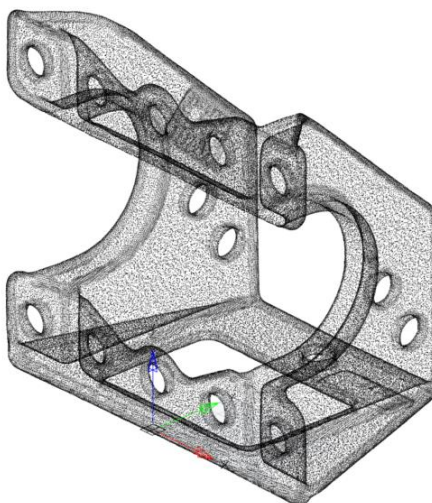
Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

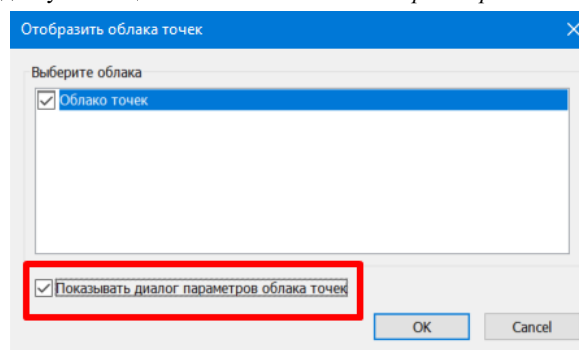
Последовательность действий	Примечания
<p>1 Для работы команды необходимо предварительно загрузить облако точек в CADLib-проект в программе <i>CADLib Модель и Архив</i>. В качестве примера загрузить облако точек, идущее в поставке nanoCAD (C:\Program Files\Nanosoft\nanoCAD x64 21.0\UserDataCache\Samples\Облака точек).</p> 	<p>(более подробно см. руководство пользователя <i>CADLib Модель и Архив</i>)</p>
<p>2 Вызвать команду «Загрузить облако точек».</p> 	
<p>3 В появившемся диалоговом окне выбрать одно или несколько облаков точек, нажать <i>ОК</i>.</p> 	
<p>4 Кликнуть мышкой в области командной строки, нажать <i>Enter</i></p>	



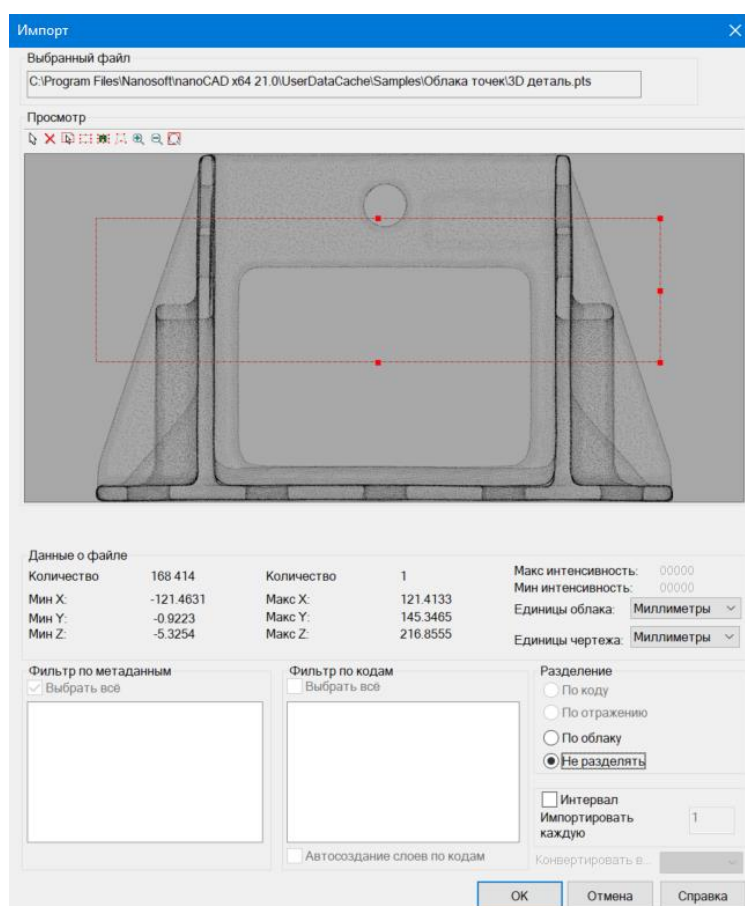
5 Облако точек загружено.



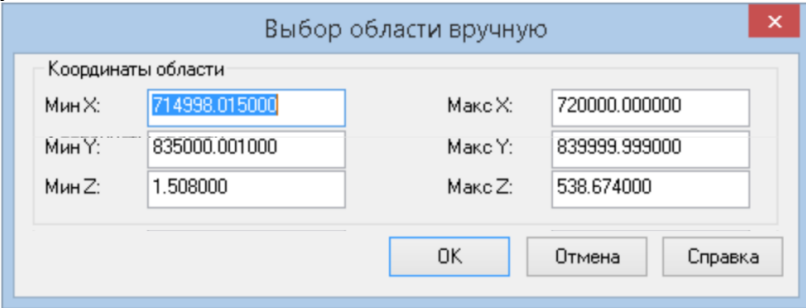
6 Также при загрузке облака доступна опция «Показывать диалог параметров облака точек».

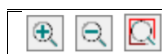


7 При выборе данной опции появляется диалоговое окно предварительного просмотра облака точек, позволяющее определить зону выбора точек, разделить облако по слоям, уменьшить насыщенность точек и т.д. Данное окно является стандартным окном по работе с облаками точек платформы nanoCAD.



В окне предварительного просмотра отображается все содержимое импортируемого файла. В данном разделе диалога задается импортируемая область облака точек. По умолчанию будет импортирована вся область, однако возможно задание одной или нескольких областей разной геометрии, вместо загрузки всех точек файла.

	Выбор	Переход в режим выбора созданных областей импорта. Для выбора уже заданной области щелкните внутри нее.
	Отмена	Удаление прямоугольной, полигональной или заданной координатами области выбора. Для удаления, область предварительно следует выбрать кнопкой Выбор .
	Выбрать всё	Выбор всего содержимого импортируемого файла.
	Выделить прямоугольную область	Задание прямоугольной области, точки которой будут импортированы в документ. Может быть задано несколько подобных областей.
	Указать координаты области	<p>Задание вручную координат области, точки которой будут импортированы в документ. Кнопка открывает диалоговое окно, в полях которого указаны координаты полных границ скана. Для создания области в этом случае в полях указываются координаты нужного участка.</p>  <p>Может быть задано несколько подобных областей.</p>
	Выделить область полигоном	Задание полигональной области, точки которой будут импортированы в документ. Окончание задания области осуществляется правым щелчком мыши. Может быть задано несколько подобных областей.



Увеличение, уменьшение или показ изображения полностью в окне предварительного просмотра.

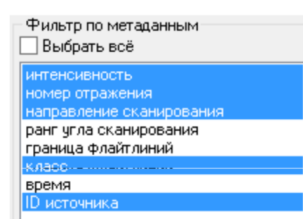
Данные о файле

В данном разделе отображаются некоторые статистические данные о точках импортируемого файла. Можно установить единицы облака и единицы чертежа.

Данные о файле					
Количество точек:	3 604 786	Количество	1	Макс интенсивность:	255
Мин X:	714998.0150	Макс X:	720000.0000	Мин интенсивность:	0
Мин Y:	835000.0010	Макс Y:	839999.9990	Единицы облака:	Метры
Мин Z:	1.5080	Макс Z:	538.6740	Единицы чертежа:	Миллиметры

Фильтр по метаданным

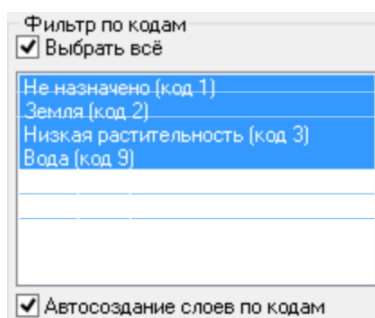
В данном списке перечислены все присутствующие в файле метаданные (атрибуты) точек.



После импорта, точки будут иметь только выбранные в данном списке атрибуты. Невыбранные атрибуты в документ не попадут.

Фильтр по коду

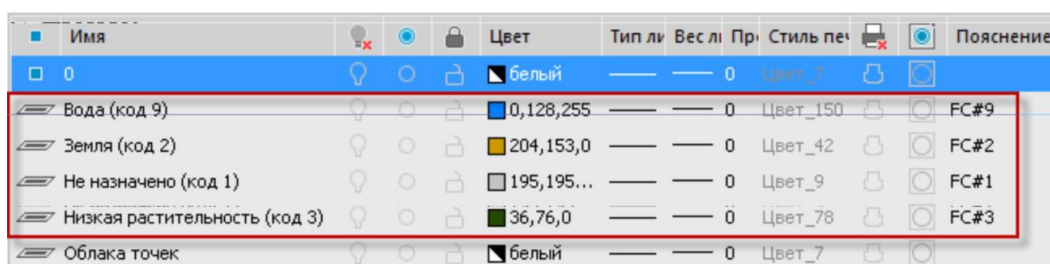
В этом списке перечислены все классы, по которым были распределены точки импортируемого файла. Если классов у точек облака не было, список будет пустым.



Будут импортированы только те точки, которые принадлежат к выбранным в данном списке классам. Точки тех классов, которые выбраны не были, в документ не попадут.

Автосоздание слоев по кодам

Если взведен флажок *Автосоздание слоев по кодам*, после импорта в документе автоматически создадутся слои с именами классов, по которым распределены точки импортируемого файла. Имена создаются в соответствии со стандартной классификацией LAS. При этом к каждому слою заполняется текстовое поле *Пояснение* комментарием вида FC#N, где FC# – обязательный индекс, N – номер класса. После импорта можно будет изменить имена созданных слоев и номера классов вручную в диалоге *Слои*.



Если флажок снять, в документе будет создан только один новый слой – Облака точек. Поле Пояснение в этом случае можно будет заполнить вручную.

Разделение

По умолчанию точки файла импортируются в документ в виде единого облака. Однако возможен импорт точек в виде нескольких облаков. Разделение точек на облака может быть осуществлено по различным критериям.

<i>По коду</i>	Импорт точек файла в виде нескольких облаков, каждое из которых будет содержать точки со своим классом. В том числе будет создано одно облако с неклассифицированными точками.
<i>По отражению</i>	Импорт точек файла в виде нескольких облаков, каждое из которых будет содержать точки со своим значением отражения.
<i>По облаку</i>	Импорт точек файла с разделением на то количество облаков, которое содержится в файле.
<i>Не разделять</i>	Импорт точек файла в виде единого облака вне зависимости от фактического количества облаков, классов или отражений в данном файле.

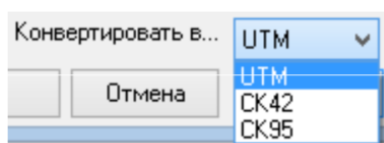
Интервал

Возможно снизить плотность импортируемых облаков, в случае ее избыточности, за счет импорта каждой второй/третьей/десятой и т.д. точек файла. Для этого следует взвести флажок *Интервал* и указать порядковый номер импортируемой точки в поле *Импортировать каждую <...>*.

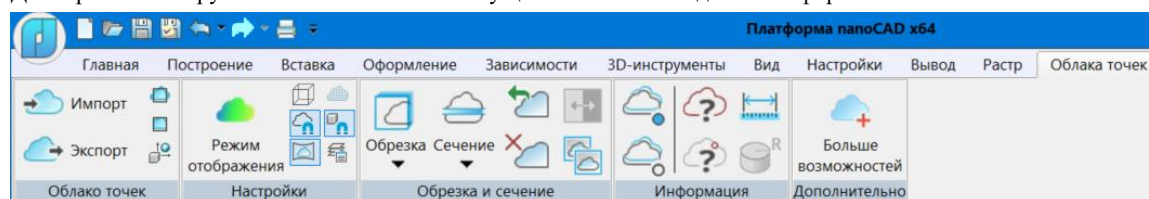
ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание «торможения» программы при отрисовке очень больших и насыщенных облаков, в программе задействован режим выборочного отображения точек облака в зависимости от мощности видеокарты компьютера. Поэтому, если облако точек выглядит более разреженным, чем ожидается, следует взвести флажок *Отображать все точки*, отключающий данный режим.

Конвертировать в...

Если цифровая модель рельефа в импортируемом LAS-файле была создана в координатной системе WGS-84, станет доступен выпадающий список Конвертировать в, в котором следует установить конверсию в одну из прямоугольных систем координат: UTM (Universal Transverse Mercator), СК42 или СК95.

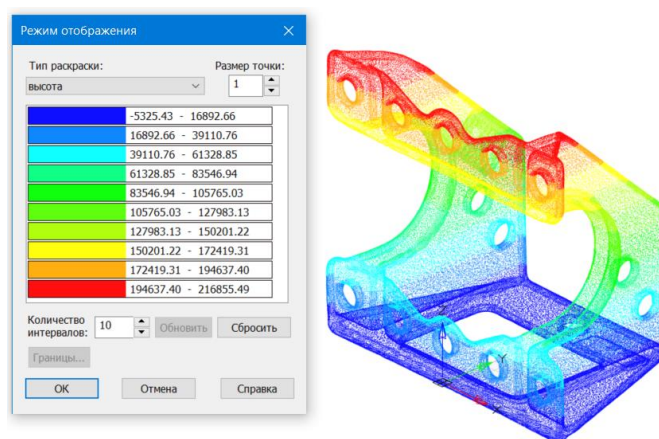


- 8 Далее работа с загруженным облаком точек осуществляется командами платформы nanoCAD



Подробнее см.
Руководство пользователя nanoCAD

- 9 К примеру, раскраска облака в зависимости от высотных отметок:



20.9. Создать рамку листа



Команда позволяет задать рамку границ листа документа для сохранения в базу данных проекта.

Доступ к функции

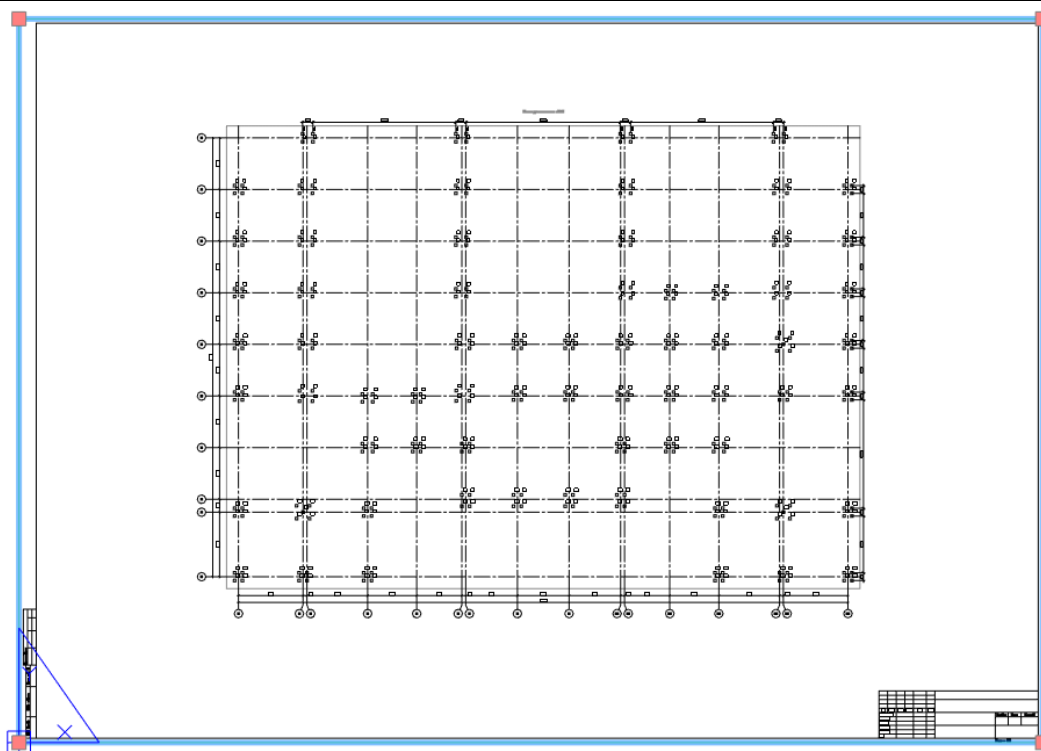
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_FRAME_CREATE
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать <i>Создать рамку листа</i> .
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Создать рамку листа»
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Создать рамку листа».

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Перейти в пространство листа.	
2	Вызвать команду «CLP. Создать рамку листа».	
3	Левой кнопкой мыши обозначить противоположные углы рамки листа. Привязка автоматически происходит к углам листа. Созданная рамка на скриншоте ниже обозначена зеленым цветом.	



20.10. Ассоциировать лист с проектом



Команда служит для привязки листа чертежа к соответствующему разделу документов проекта с последующей публикацией его в БД проекта.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

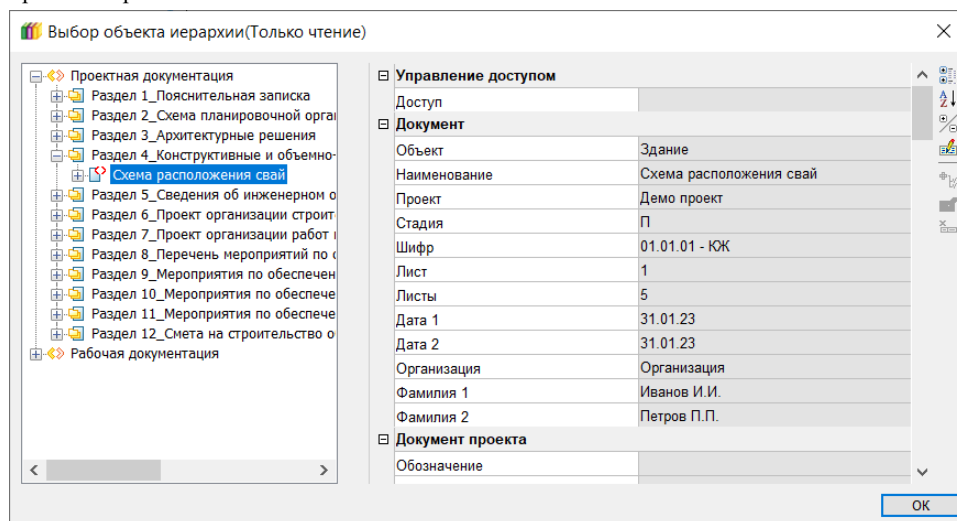
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CLP_FRAME_DEST_DOCUMENT</code>
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Ассоциировать лист с проектом».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Ассоциировать лист с проектом».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Ассоциировать лист с проектом».

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

Последовательность действий	Примечания
1	Перейти в пространство листа.
2	Вызвать команду «CLP. Ассоциировать лист с проектом».
3	В командной строке появится надпись: «Выберите Лист проекта». Выделить левой кнопкой мыши рамку листа, созданную ранее командой «Создать рамку листа».

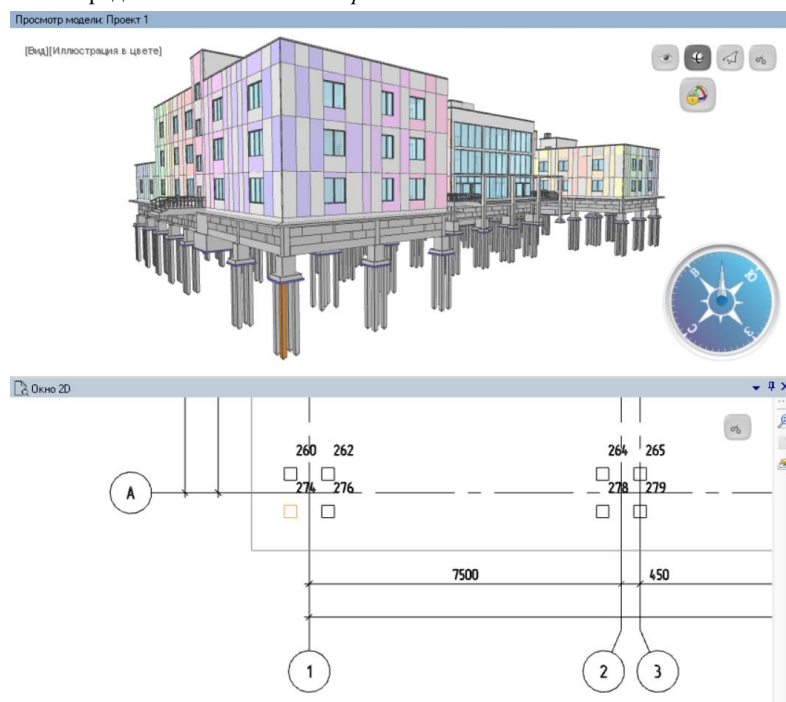
- 4 Далее, в появившемся окне «Выбор объекта иерархии» выбрать соответствующий раздел документации и нужную карточку документа, созданную заранее, и нажать ОК. Чертеж будет привязан к выбранной карточке.



- 5 В пространстве листа отобразится заполненный штамп (в соответствии с заполненными параметрами карточки документа, с которой был ассоциирован лист)

						01.01.01 – КЖ			
						Демо проект			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов И.И.				31.01.23		П	1	5
Проверил	Петров П.П.				31.01.23				
Гл. спец.									
Н. контр.									
Нач. отд.						Схема расположения свай	Организация		
ГИП									

- 6 Опубликовать документ в БД проекта. После этого чертеж можно будет открывать и просматривать непосредственно в среде «CADLib Модель и Архив».



20.12. Удалить связи с проектом



Команда служит для удаления логических связей с БД проекта у объектов в текущем чертеже.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_CLEAN_DOCUMENT
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать «Удалить связи с проектом».
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Удалить связи с проектом».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Удалить связи с проектом».

Последовательность действий

Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду «CLP. Удалить связи с проектом».	
2	Логические связи объектов текущего чертежа с БД проекта будут удалены, в командной строке появится сообщение «Очистка документа успешно завершена».	

20.13. Удалить объекты проекта



Команда служит для удаления объектов проекта из текущего чертежа.

Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

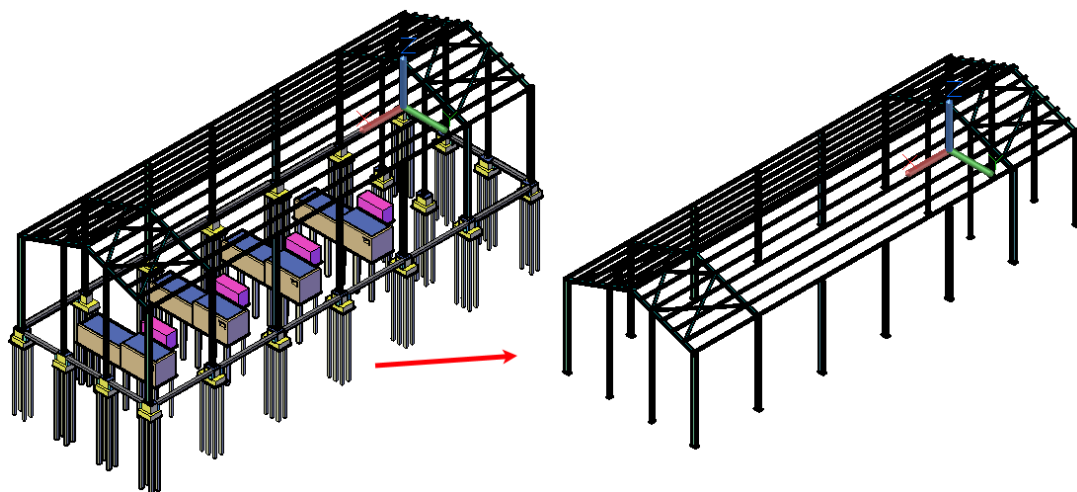
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CLP_REMOVE_DUMMIES
2	Лента	Вкладка <i>CADLib Проект</i> выбрать Удалить объекты проекта.
3	Главное меню	В главном меню <i>Model Studio CS</i> → <i>CADLib Проект</i> выбрать «CLP. Удалить объекты проекта».
4	Панель инструментов	На панели инструментов <i>CADLib Проект</i> кнопка «CLP. Удалить объекты проекта».

Последовательность действий

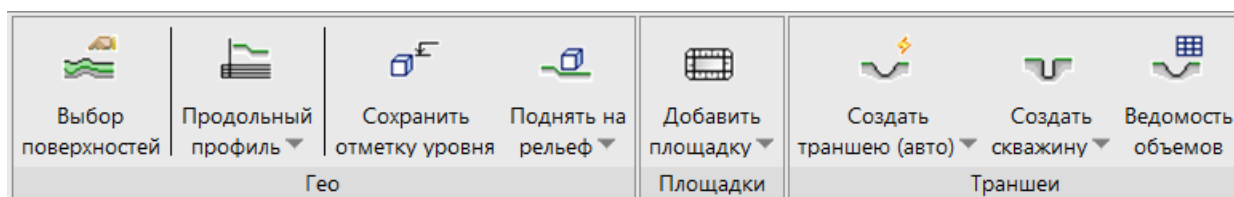
Последовательность действий при работе с функцией приведена в таблице:

	Последовательность действий	Примечания
1	Вызвать команду «CLP. Удалить объекты проекта».	

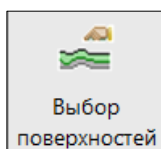
2 Графические отображения объектов проекта в текущем чертеже будут удалены с экрана.



21. ГЕО



21.1. Выбор поверхностей



Команда *Выбор поверхностей*, по которой открывается диалоговое окно для выбора способа задания источника земли.

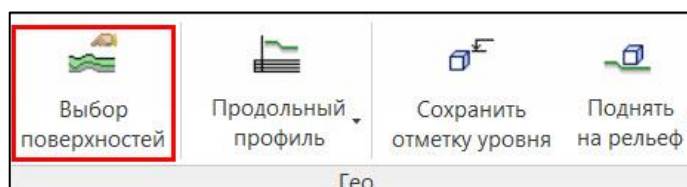
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

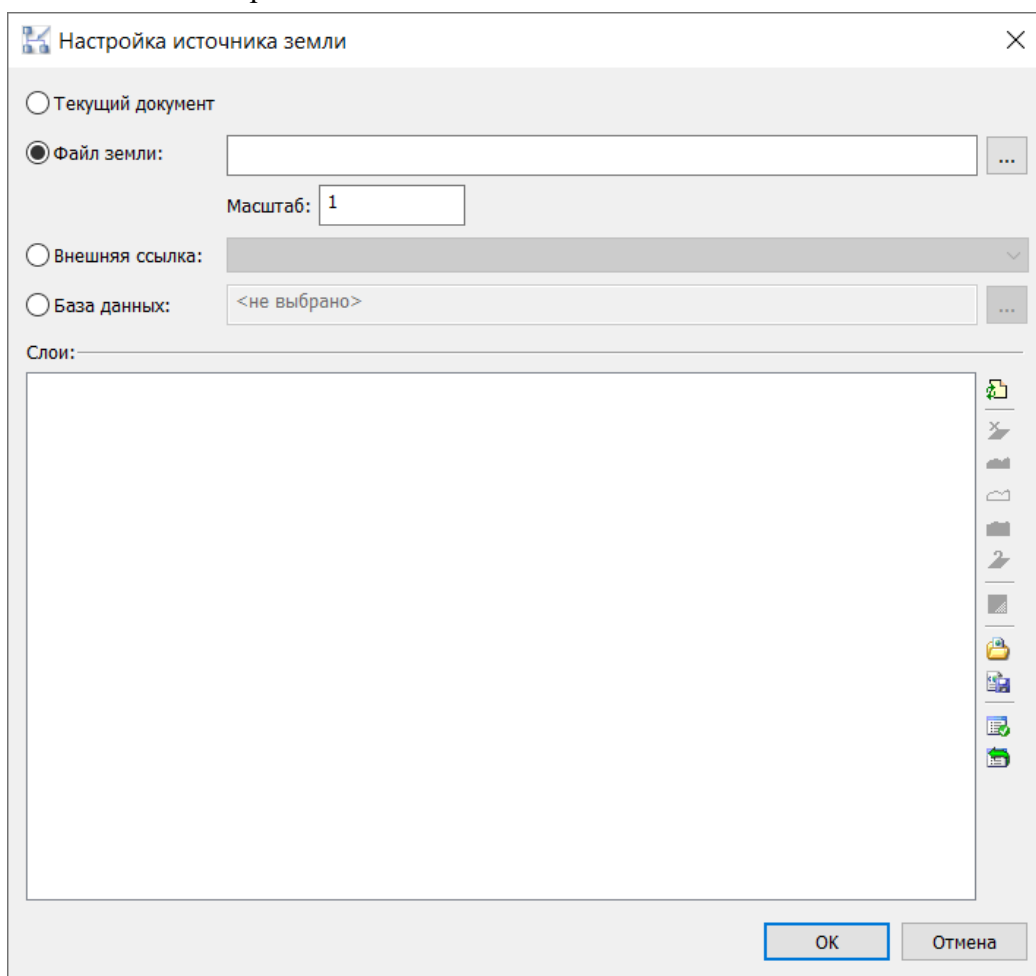
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_SETUP_SURFACE</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Гео</i> кнопка <i>Выбор поверхностей</i> .



Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Гео» выбрать команду «Выбор поверхностей»;














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



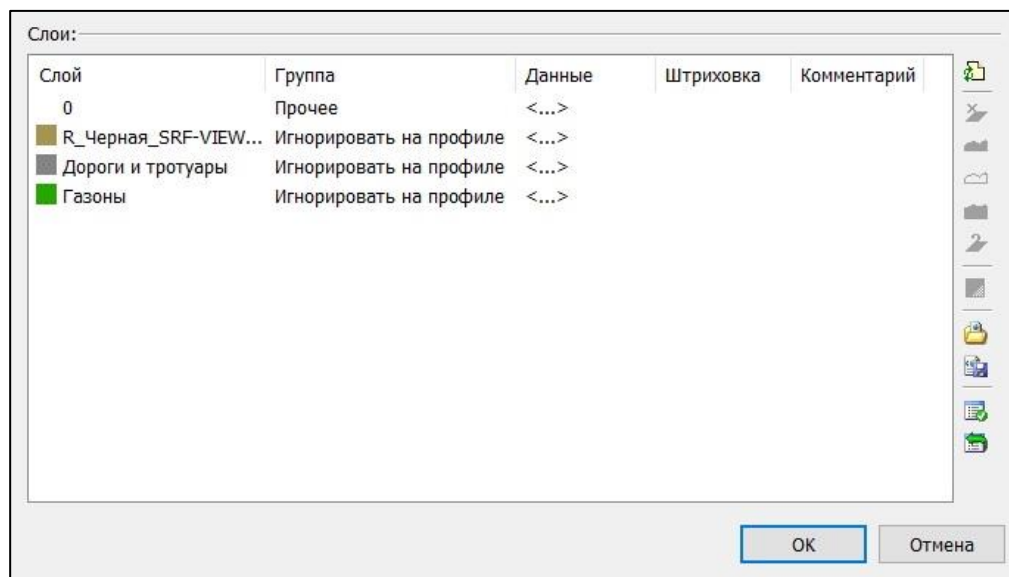
- *Текущий документ* - модель земли находится в текущем чертеже;
- *Файл земли* - модель земли находится в отдельном чертеже. Необходимо указать путь к месту хранения этого чертежа, нажав на кнопку . Масштаб чертежа указывается в зависимости от исходного файла. Если модель поверхности заранее была отмасштабирована, 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.

Команды на панели инструментов

Разделы панели инструментов	Пояснения
 Перезагрузить землю	чертёж Команда для обновления загруженного ранее файла земли.
 Игнорировать слой	Команда позволяет задать выделенным слоям значение <i>Игнорировать на профиле</i> .

	Установить как слой поверхности	Команда позволяет задать выделенным слоям значение <i>Линия поверхности</i> .
	Установить как проектную поверхность	Команда позволяет задать выделенным слоям значение <i>Проектная поверхность</i> .
	Установить как слой геологии	Команда позволяет задать выделенным слоям значение <i>Геология</i> .
	Установить как слой для прочих объектов	Команда позволяет задать выделенным слоям значение <i>Прочее</i> .
	Задать штриховку	Команда позволяет задать каждому слою определенную штриховку. Данной командой нельзя задать штриховку слоям, определенным из базы данных.
	Импортировать профиль	Команда позволяет импортировать настройки профиля из файла *.xml.
	Экспортировать профиль	Команда позволяет экспортировать настройки профиля в файл *.xml.
	Установить как профиль по умолчанию	Команда позволяет установить текущий профиль как профиль по умолчанию.
	Восстановить настройки по умолчанию	Команда устанавливает настройки диалогового окна, указанные в профиле по умолчанию.

- В разделе «Слои» диалогового окна «*Настройка источника земли*» появится информация о слоях, используемых в выбранном источнике;



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

Слой	Группа	Данные	Штриховка	Комментарий
0	Прочее	<...>		
R_Черная_SRF-VIEW...	Линия поверхности	<...>		
Дороги и тротуары	Игнорировать на профиле	<...>		
Газоны	Игнорировать на профиле	<...>		


- *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.


Примечание

Группа «Игнорировать на профиле» для всех слоев установлена по умолчанию и блокирует возможность изменения разделов «Данные», «Штриховка», «Комментарий».

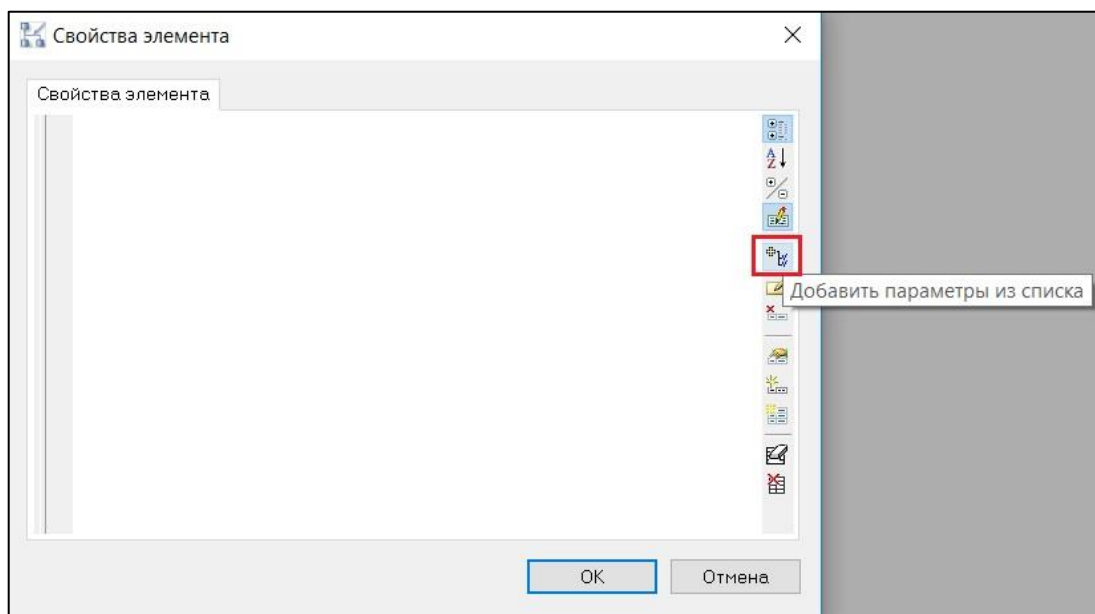
- Для каждого слоя, при необходимости, можно задать следующие параметры:
- ☐ *Данные* – задание описательных параметров для слоя;
 - ☐ *Штриховка* – задание шаблона штриховки для слоя;
 - ☐ *Комментарий* – ввод дополнительной информации.

Параметры в графе Данные


- Щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующем столбце выбранного слоя. Нажать кнопку .

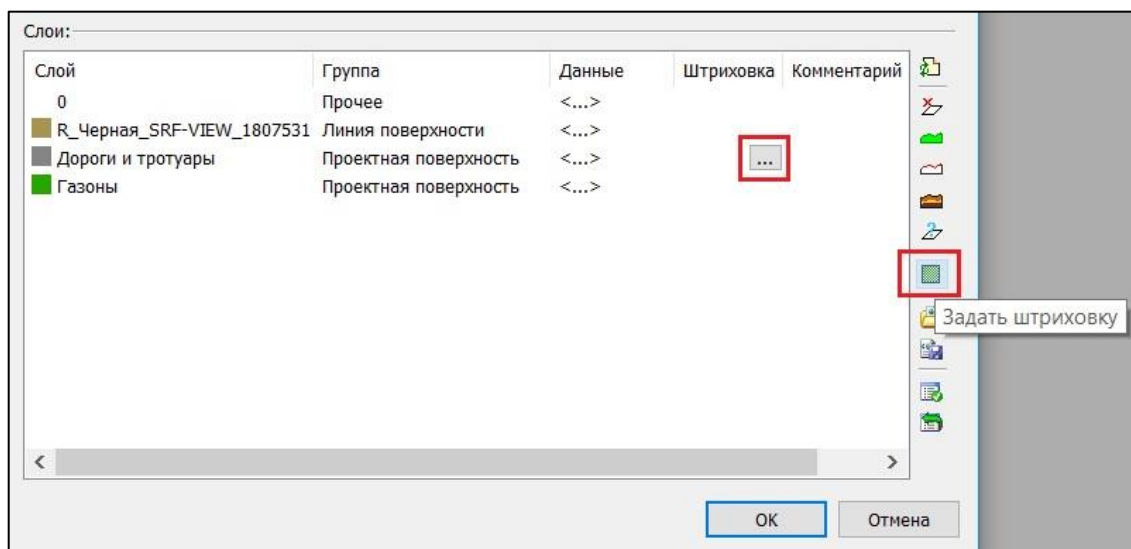
Слой	Группа	Данные	Штриховка	Комментарий
0	Прочее	<...>		
R_Черная_SRF-VIEW...	Линия поверхности	<...>		
Дороги и тротуары	Игнорировать на профиле	<...>		
Газоны	Игнорировать на профиле	<...>		

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

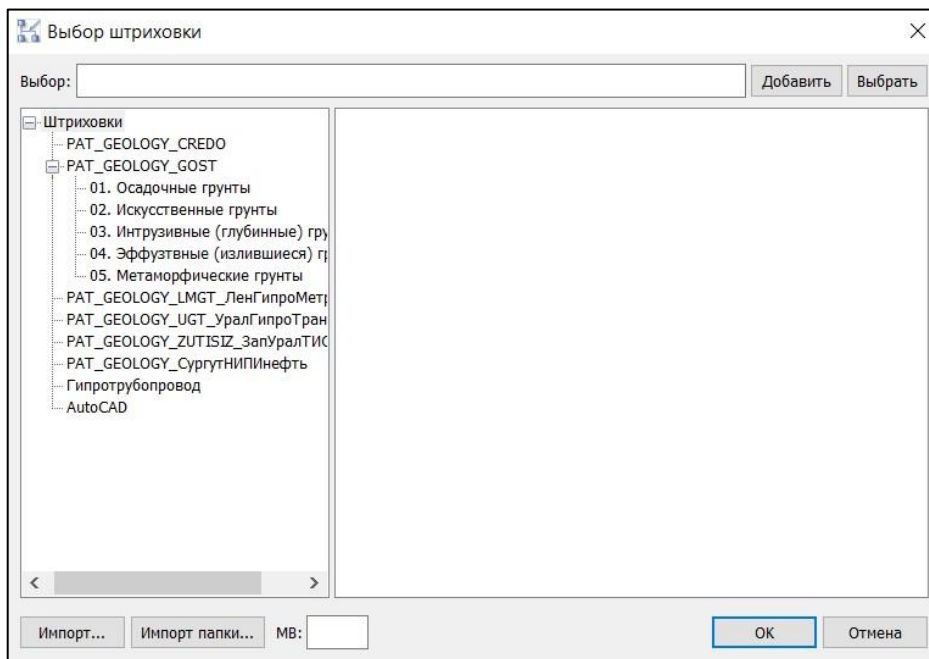


Параметры в графе *Штриховка*

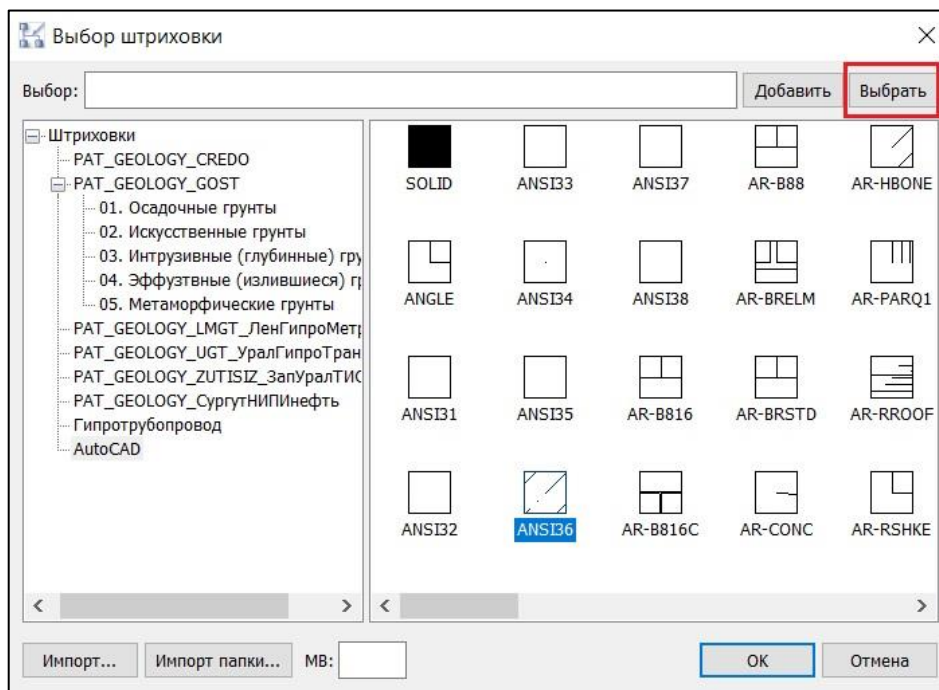
- Щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующем столбце выбранного слоя, нажать кнопку . Или для нескольких слоев, нажать кнопку «Задать штриховку» на панели команд управления.



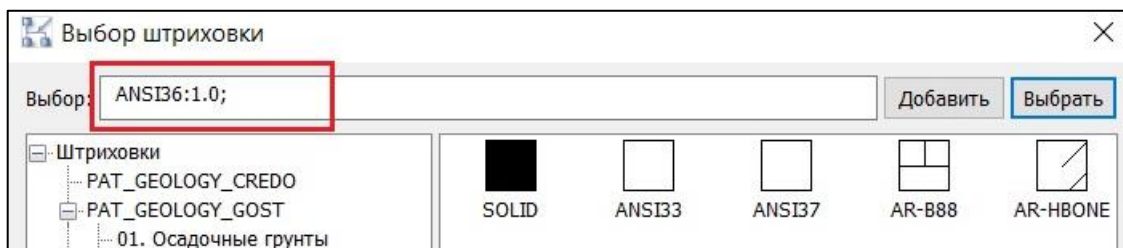
- Появится диалоговое окно «Выбор штриховки».



- Выбрать шаблон штриховки. Нажать кнопку «Выбрать».



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

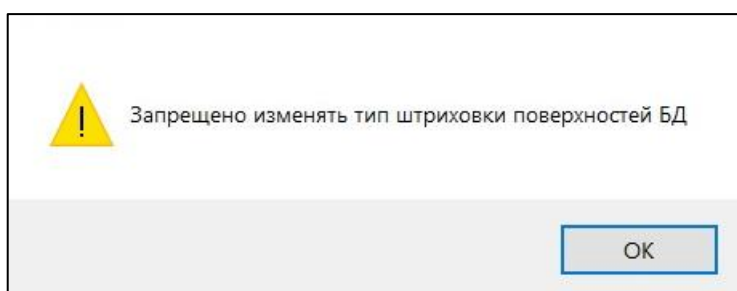


- Нажать ОК. Информация о выбранном шаблоне штриховки будет добавлена к описанию слоя.

Слой:				
Слой	Группа	Данные	Штриховка	Комментарий
0	Прочее	<...>		
R_Черная_SRF-VIEW_1807531	Линия поверхности	<...>	ANSI36:1;	
Дороги и тротуары	Проектная поверхность	<...>		
Газоны	Проектная поверхность	<...>		

Примечание

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

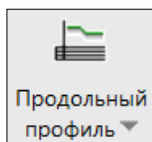


Параметры в графе Комментарий

- Указать курсором мыши в соответствующий столбец выбранного слоя. Ввести текст комментария.

Слой:				
Слой	Группа	Данные	Штриховка	Комментарий
0	Прочее	<...>		
R_Черная_SRF-VIEW_1807531	Линия поверхности	<...>	ANSI36:1;	Поверхность существующая
Дороги и тротуары	Проектная поверхность	<...>		
Газоны	Проектная поверхность	<...>		

21.2. Продольный профиль



Команда *Продольный профиль* позволяет сгенерировать продольный профиль по выбранным объектам модели или по полилинии.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

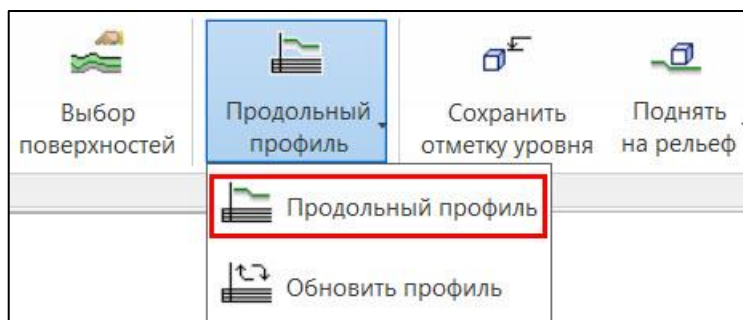
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSS_EVOLVENT.
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Гео</i> кнопка <i>Продольный профиль</i> .

Последовательность действий

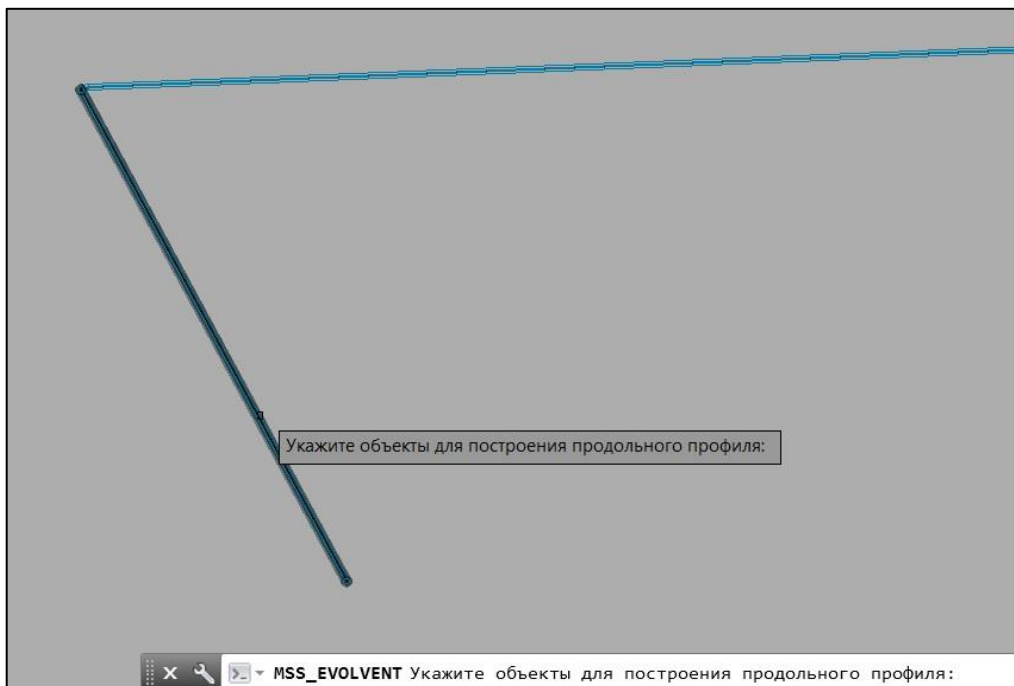
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Гео» выполнить команду «Продольный профиль»;
Если на чертеже отображены слои поверхностей, то перед выполнением команды их необходимо удалить.



- 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*.

Примечание

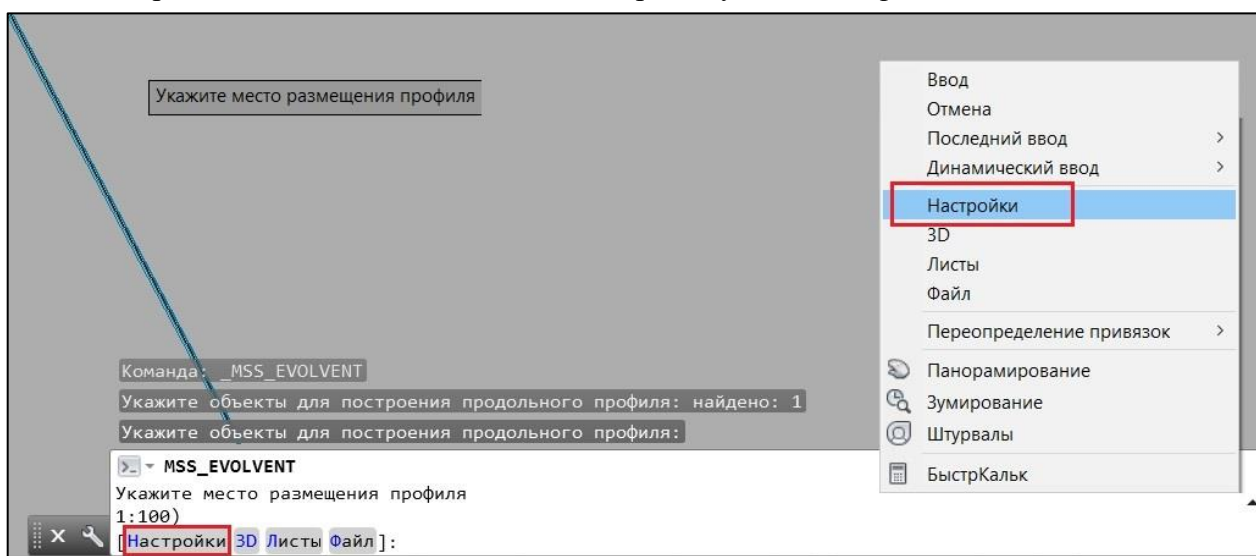
Для построения продольного профиля могут использоваться объекты трубопровода, а также полилинии.



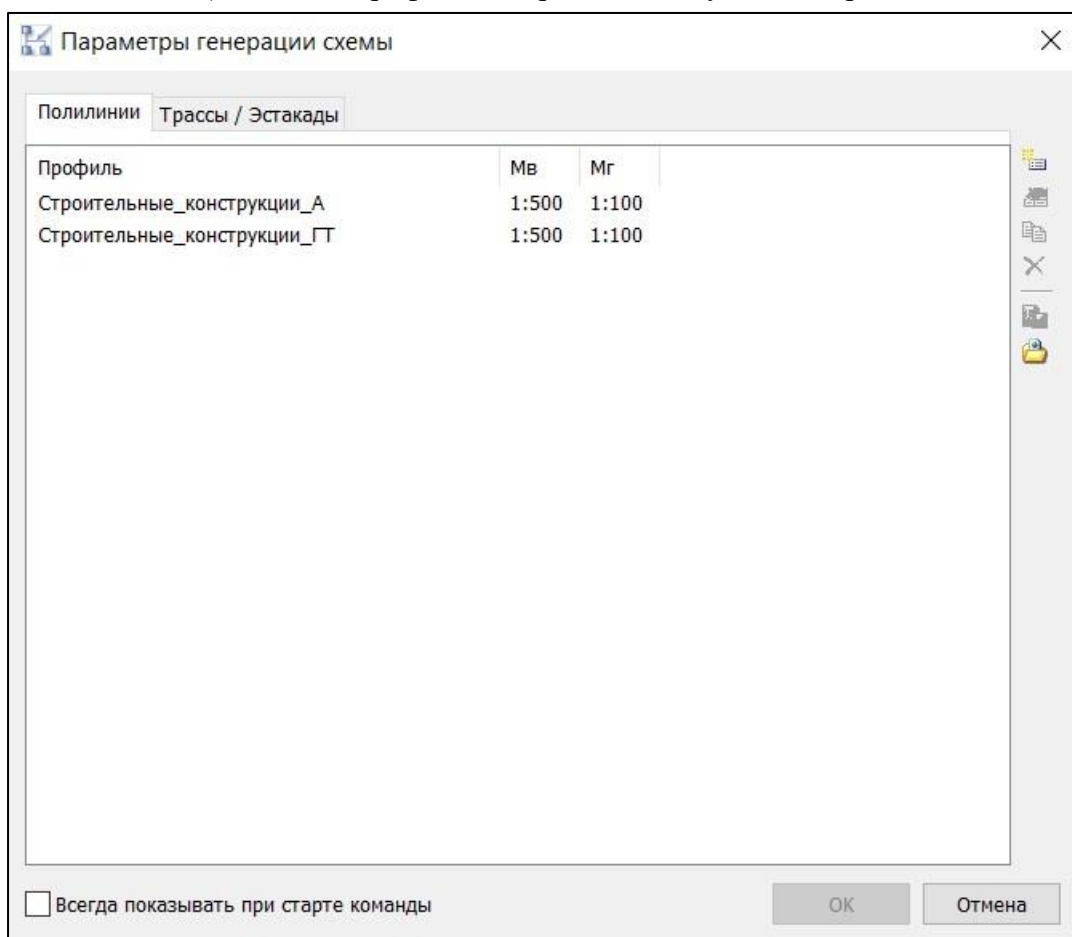
- Появится запрос программы «Укажите место размещения профиля (Мв 1:100) [Настройки/3D/Листы/Файл]:»
- ☐ *Настройки* – вызов диалогового окна «*Параметры генерации схемы*», в котором можно выбрать профиль для текущей генерации, а также создать новый или отредактировать существующий;
- ☐ *3D* – генерация 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.



- Выбрать опции генерации можно, указав соответствующий пункт в командной строке или в контекстном меню. Выбрать пункт «Настройки».

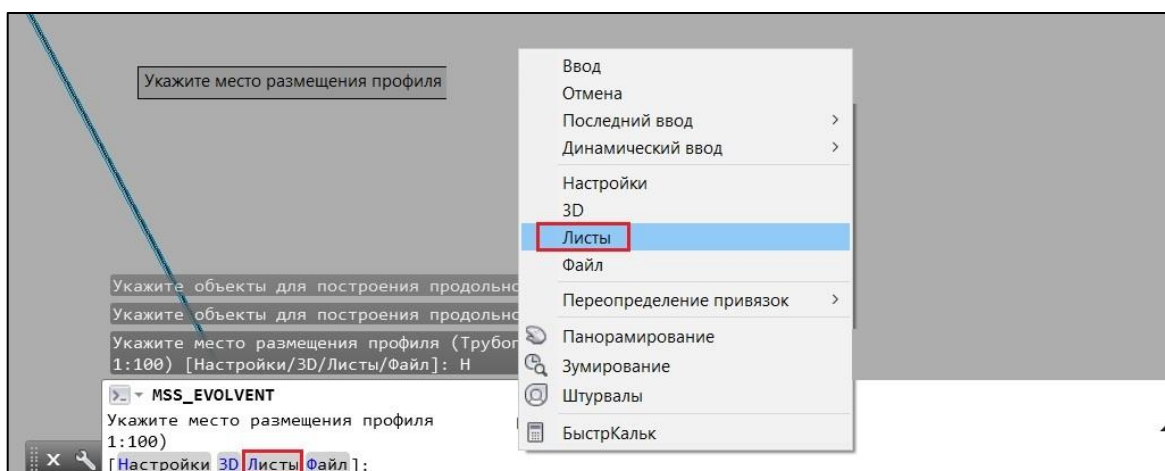


- Появится диалоговое окно «Параметры генерации схемы». Выбрать требуемую вкладку с учетом типа объекта (объекты трубопровода, вентиляции, трассы/эстакады или полилинии). Указать профиль настроек для текущей генерации. Нажать ОК.

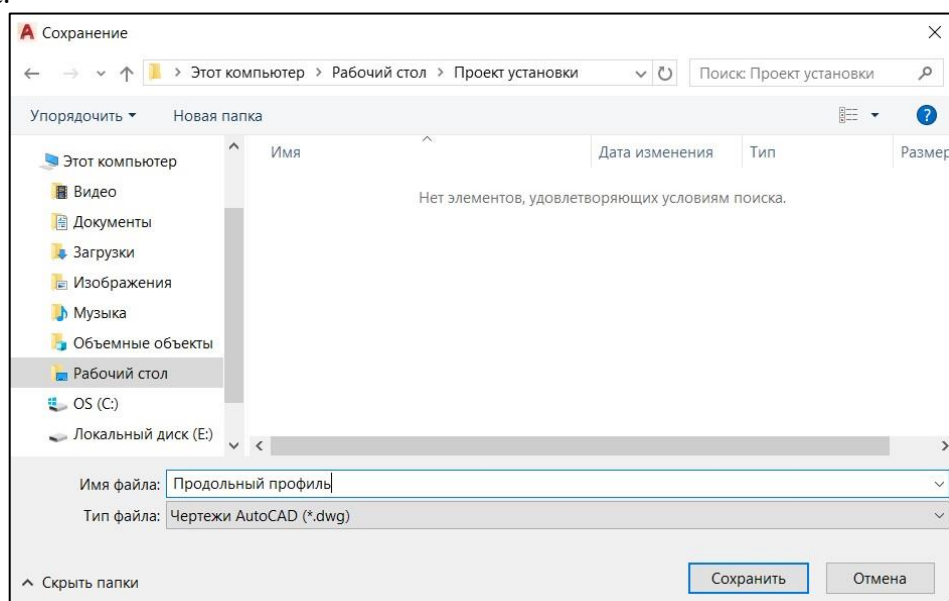


- Указать место размещения генерируемого профиля.

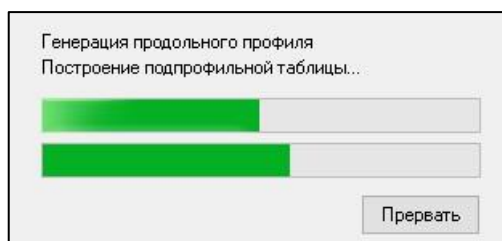
При выборе опции «Листы» профиль будет генерироваться в пространство листа AutoCAD/nanoCAD.



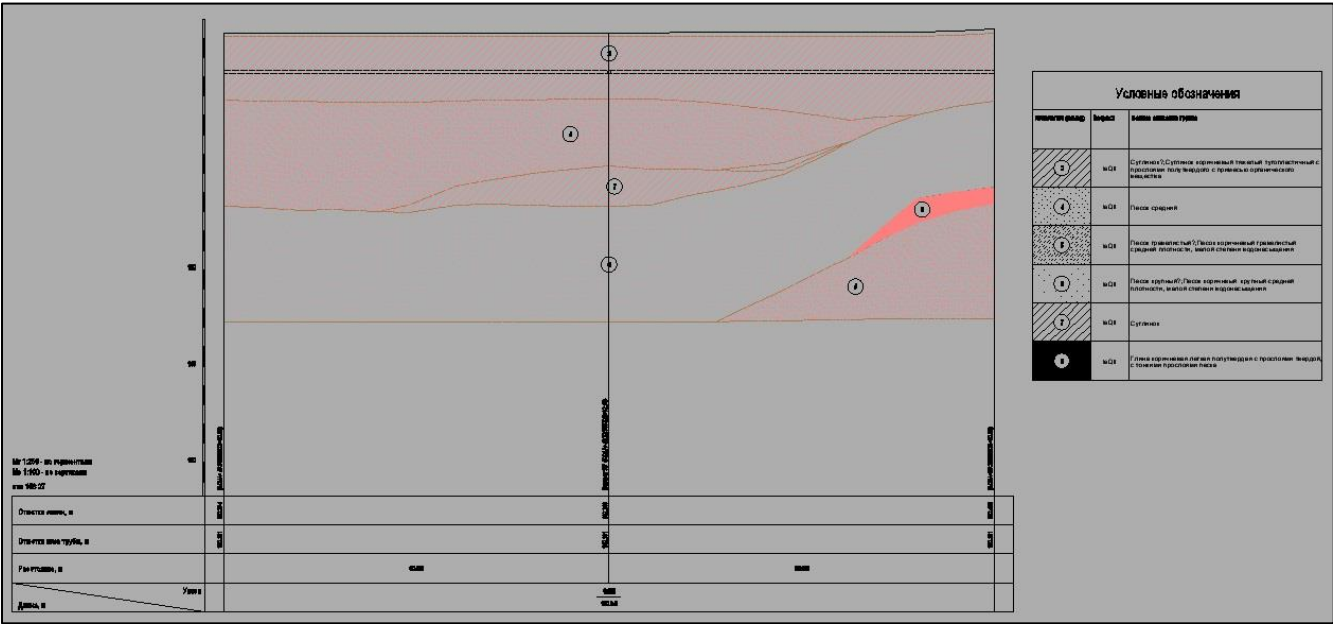
При выборе опции «Файл» необходимо указать имя файла и папку сохранения файла.



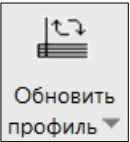
Процесс генерации продольного профиля.



- Результат генерации.



21.3. Обновить профиль



Команда *Обновить профиль* обновляет ранее сгенерированный продольный профиль.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

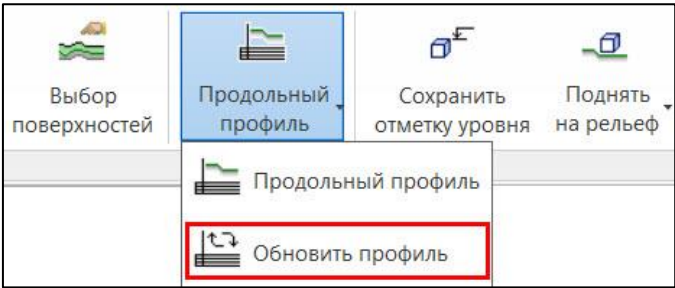
Доступ к функции
Способы вызова функции приведены в таблице:

Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_MSS_EVOLVENT_REGEN</code> .
2 Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Гео</i> кнопка <i>Обновить профиль</i> .

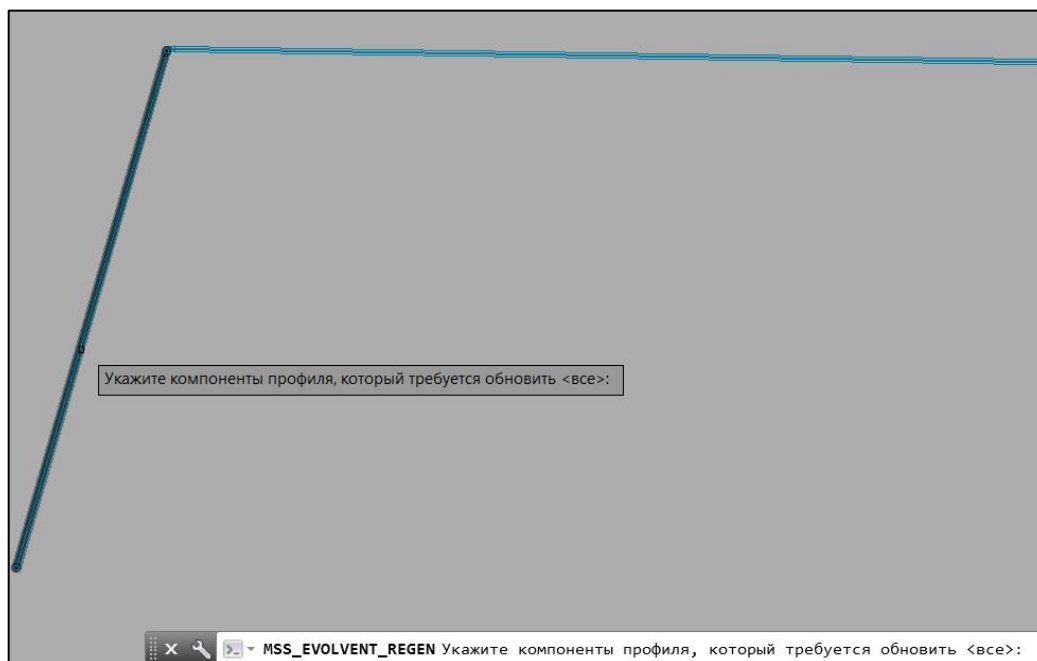
Последовательность действий

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

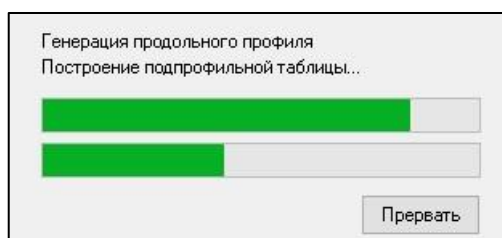
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Гео» выполнить команду «Обновить профиль»;



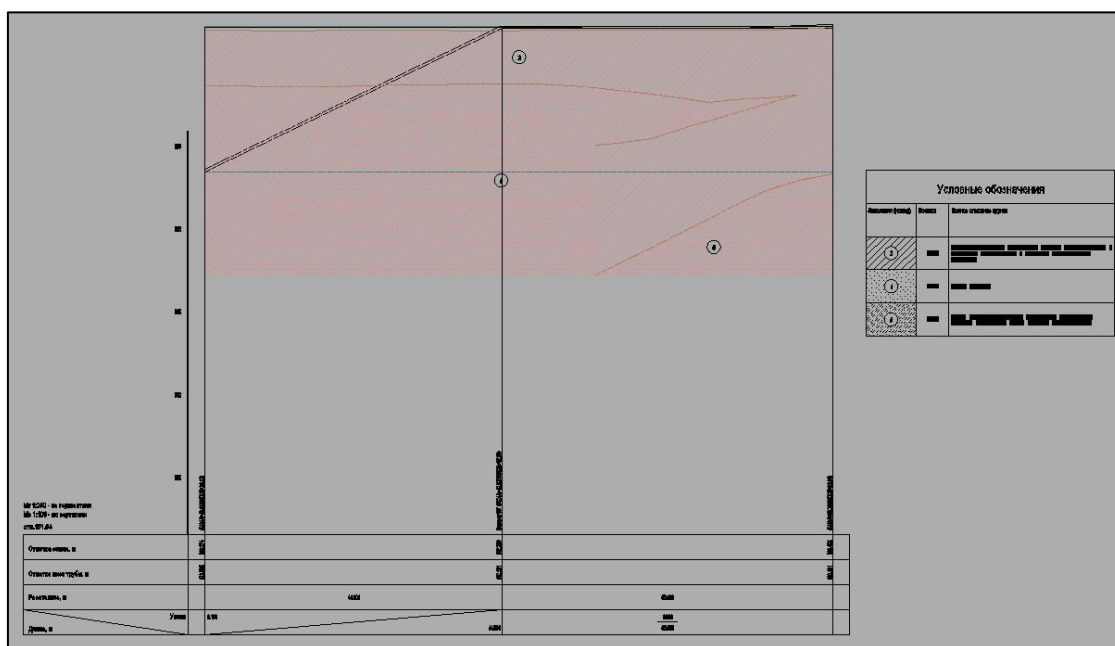
- Появится запрос «Укажите компоненты профиля, который требуется обновить <все>».
Указать объект, по которому был сгенерирован продольный профиль. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.



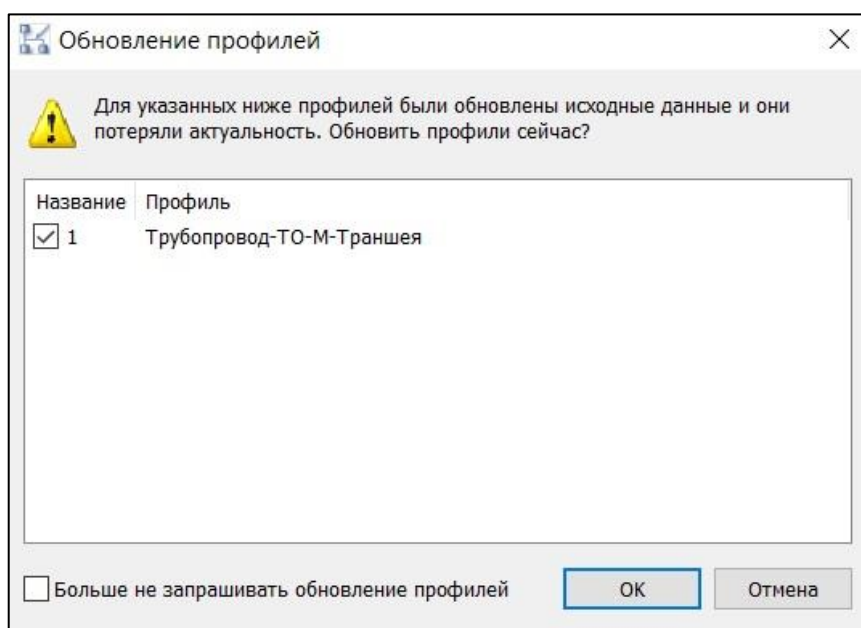
- Выполняется обновление продольного профиля.



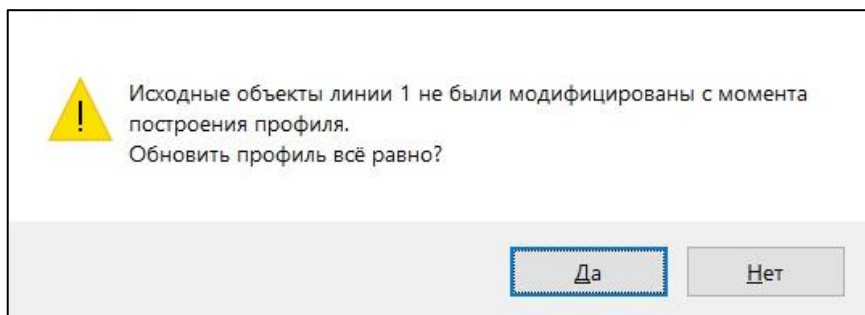
- Обновлённый продольный профиль.



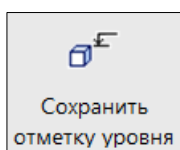
- Если исходные данные объекта в модели изменились, но команда «Обновить продольный профиль» не выполнена, то при переходе на вкладку «Лист», где располагается продольный профиль появляется запрос об обновлении данных.



- Если выполнить команду «Обновить продольный профиль» без изменения исходных данных, появится предупреждение.



21.4. Сохранить отметку уровня



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

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

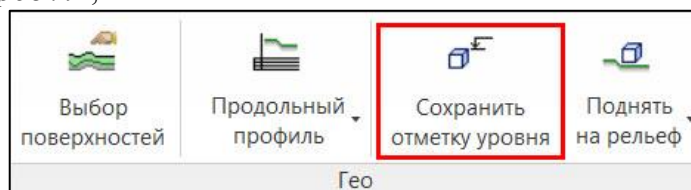
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

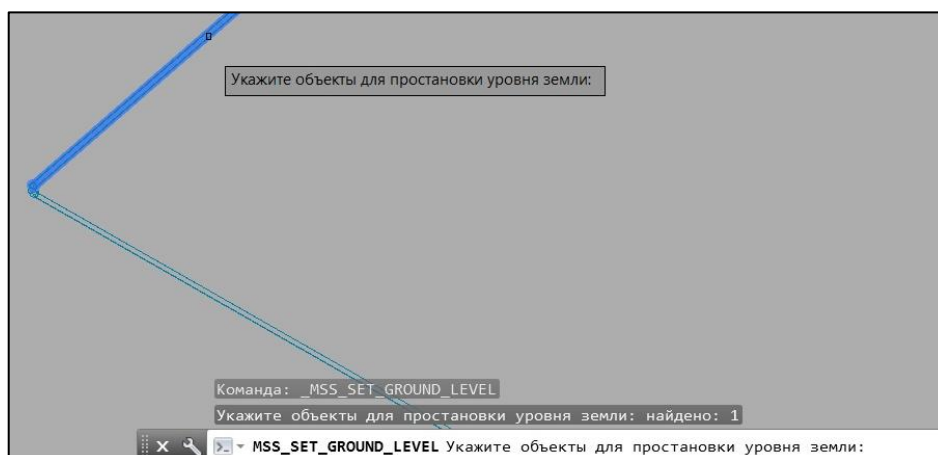
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _MSS_SET_GROUND_LEVEL.
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Гео</i> кнопка <i>Сохранить отметку уровня</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Гео» выполнить команду «Сохранить отметку уровня»;



- Появится запрос программы «Укажите объекты для простановки уровня земли:»



Указать объекты для сохранения отметок уровня. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.

- Команда проверяет наличие поверхностей и записывает в объект следующие параметры:

Z_START - относительная отметка объекта, начальная точка;

Z_END - относительная отметка объекта, конечная точка;

Z_BASE - относительная отметка объекта, точка вставки.

ABS_Z_START - абсолютная отметка объекта, начальная точка;

ABS_Z_END - абсолютная отметка объекта, конечная точка;

ABS_Z_BASE - абсолютная отметка объекта, точка вставки.

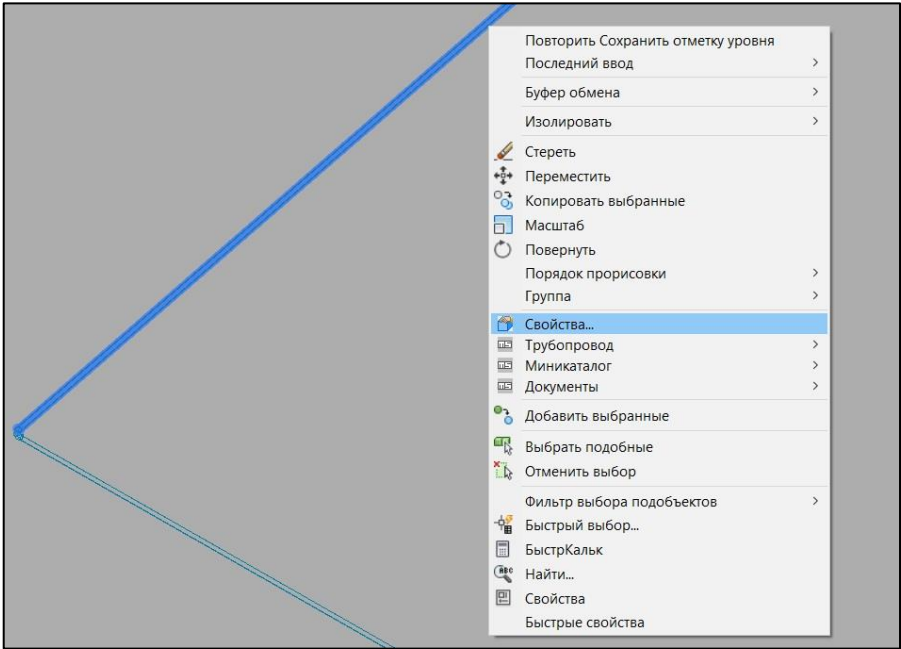
Если поверхность задана «Тип поверхности = Линия поверхности», то заполняются отметки черного рельефа в ключевых точках объекта: GROUND_LEVEL_START, GROUND_LEVEL_END и GROUND_LEVEL_BASE.

Если поверхность задана «Тип поверхности = Проектная поверхность», то заполняются отметки красного рельефа в ключевых точках объекта:

GROUND_LEVEL_DESIGN_START, GROUND_LEVEL_DESIGN_END и GROUND_LEVEL_DESIGN_BASE.

При отсутствии поверхностей, в значениях параметров будет записано "НЕТ".

- В свойствах выбранного объекта можно увидеть информацию по отметкам уровня объекта и отметкам уровней земли, в соответствии с заданным источником земли.



Свойства элемента

Свойства элемента

Труба 1020x22

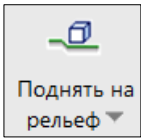
Отметки уровней поверхностей

Отметки уровня объекта

Спецификация. Сортировка	
BOM_GROUP	Колонны
BOM_SORT_ID	0
BOM_GROUP_ID	
КМ. Параметры размещения профиля	
STEEL_DIM_LENGTH	165000.00000000098953
КМ. Параметры сечения профиля	
STEEL_PROF_DIAMETER	1020
STEEL_PROF_THICKNESS	22
STEEL_PROF_AREA	1034.65212453326876
STEEL_PROF_PERIMETER	6270.61893656522716
По разделам ГОСТ	
AEC_STEEL_CODE	ГОСТ
AEC_STEEL_GROUP	Трубы
Классификация	
PART_SPECIALITY	Строительные конструкции
PART_GROUP	Сортамент металлопроката
PART_TYPE	Труба
Отметки земли	
GROUND_LEVEL_BASE	888340
GROUND_LEVEL_DESIGN_BASE	890340.00000000011642
GROUND_LEVEL_DESIGN_END	890522.17546861281153
GROUND_LEVEL_DESIGN_START	890340.00000000011642
GROUND_LEVEL_END	888522.17546861281153
GROUND_LEVEL_START	888340
Z_BASE	886340
Z_END	880933.22588039748371
Z_START	886340
Общие	
STEEL_DIM_ITEMLEN	165000.00000000101863
ABS_Z_BASE	886340
ABS_Z_END	880933.22588039748371
ABS_Z_START	886340
GROUND_DISTANCE_OBJBOTTOM	-9916.500236414955
GROUND_DISTANCE_OBJTOP	-3490.27388318779413
GROUND_LEVEL_BASIS	890340.00000000011642
GROUND_LEVEL_BASIS_END	890522.17546861281153
GROUND_LEVEL_BASIS_START	890340.00000000011642

OK Отмена

21.5. Поднять 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.

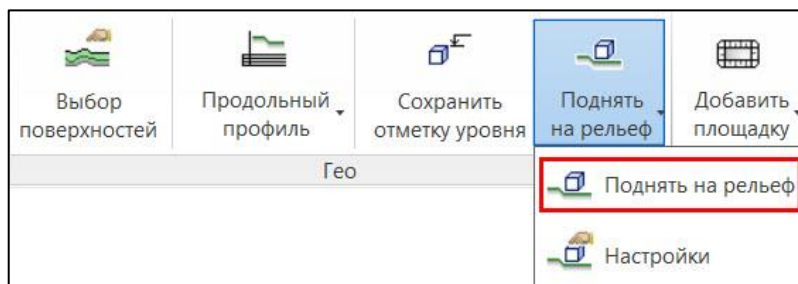
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

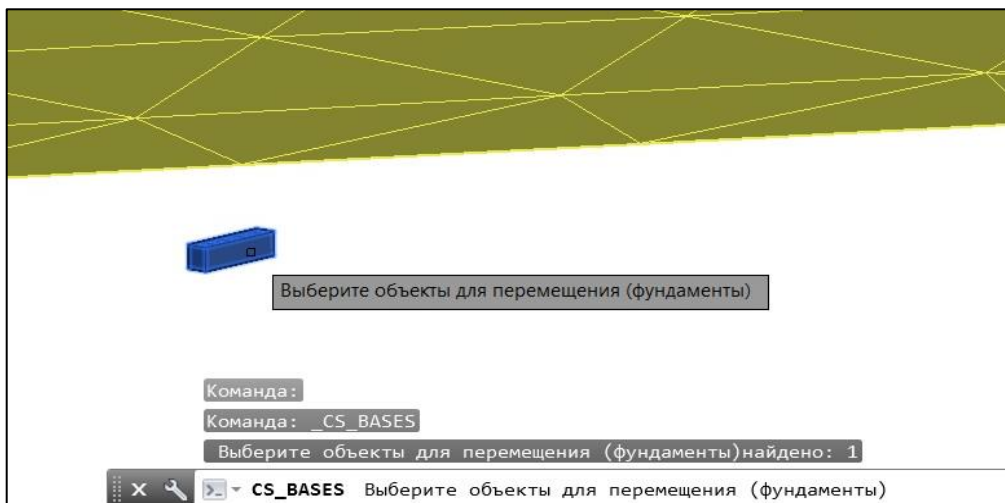
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_CS_BASES</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Гео</i> кнопка <i>Поднять на рельеф</i> .

Последовательность действий

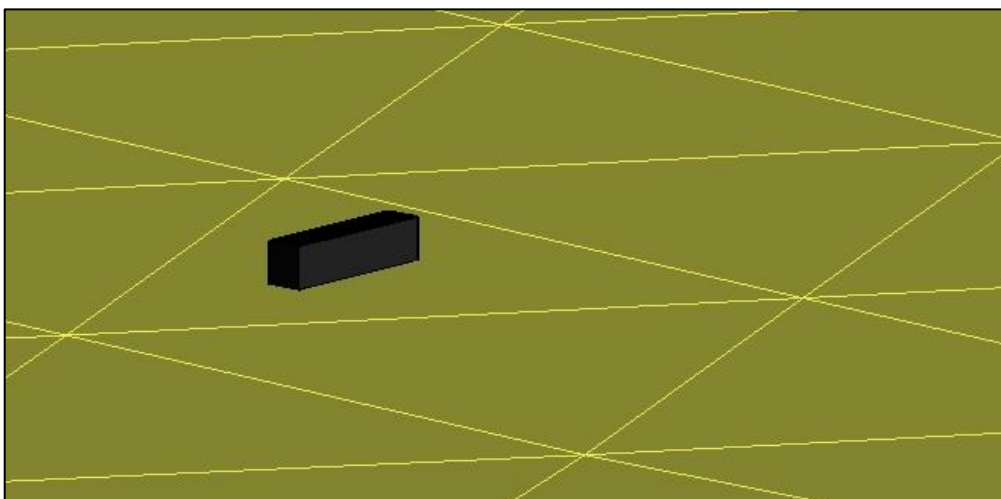
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Гео» выполнить команду «Поднять на рельеф»;



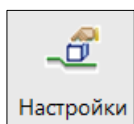
- В командной строке появится запрос «Выберите объекты для перемещения (фундаменты)». Указать объекты. Подтвердить выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.



- Указанные объекты подняты на рельеф.



21.6. Поднять на рельеф (настройки)



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

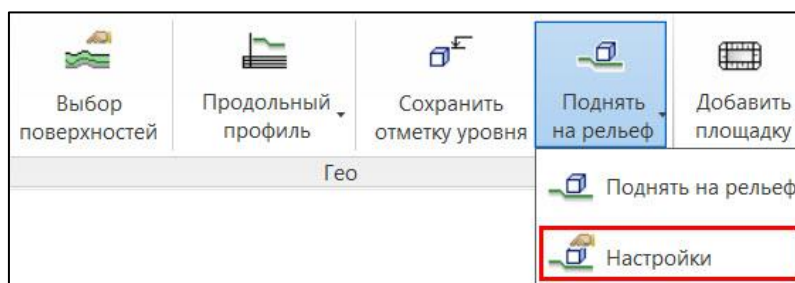
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

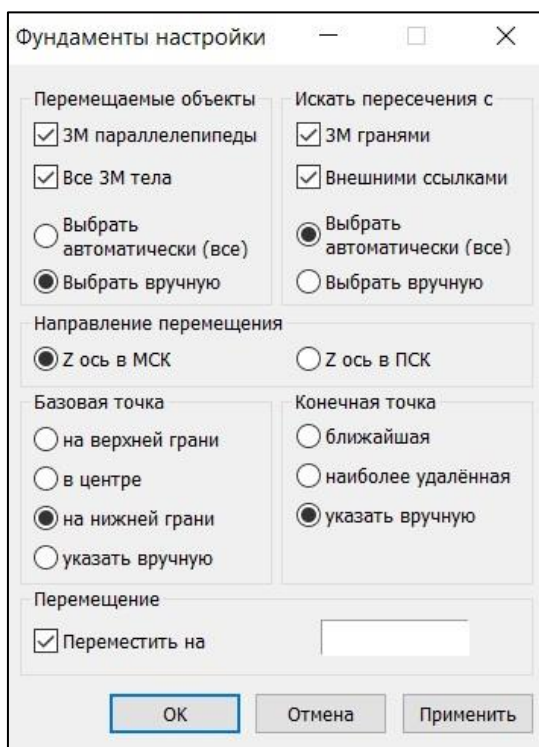
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _CS_BASES_OPTIONS.
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Гео</i> кнопка <i>Настройки</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Гео» выполнить команду «Настройки»;

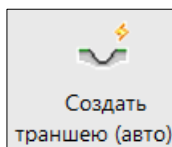


- В диалоговом окне «Фундаменты настройки» выбрать необходимые параметры.



- ❑ *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.

21.7. Создать траншею (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

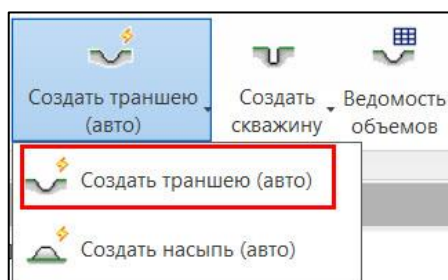
Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_AUTO</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Создать траншею (авто)</i> .

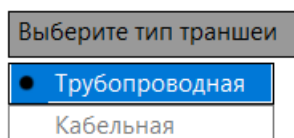
Последовательность действий

21.7.1. Создать трубопроводную траншею

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Создать траншею(авто)»;



- Выбрать тип траншеи – Трубопроводная;



- В диалоговом окне «*Параметры создаваемого объекта*» задать данные. Нажать ОК.

Параметры создаваемого объекта

	Траншея	Насыпь
От оси до низа трубы	265	
Диаметр трубы	530	
Подсыпка	200	
Основание	100	
Высота насыпи		500
Ширина основания слева	400	500
Ширина основания справа	400	500
Угол откоса	45	60
Уклон откоса	1:1.00	1:0.58
<input checked="" type="checkbox"/> Откос в начале		
Угол начального откоса	60	60
Уклон начального откоса	1:0.58	1:0.58
<input checked="" type="checkbox"/> Откос в конце		
Угол конечного откоса	60	60
Уклон конечного откоса	1:0.58	1:0.58

Общие

Базовая поверхность ☒ Проектная ☐ Линия поверхности

Строить по ☒ Рельефу ☐ С шагом

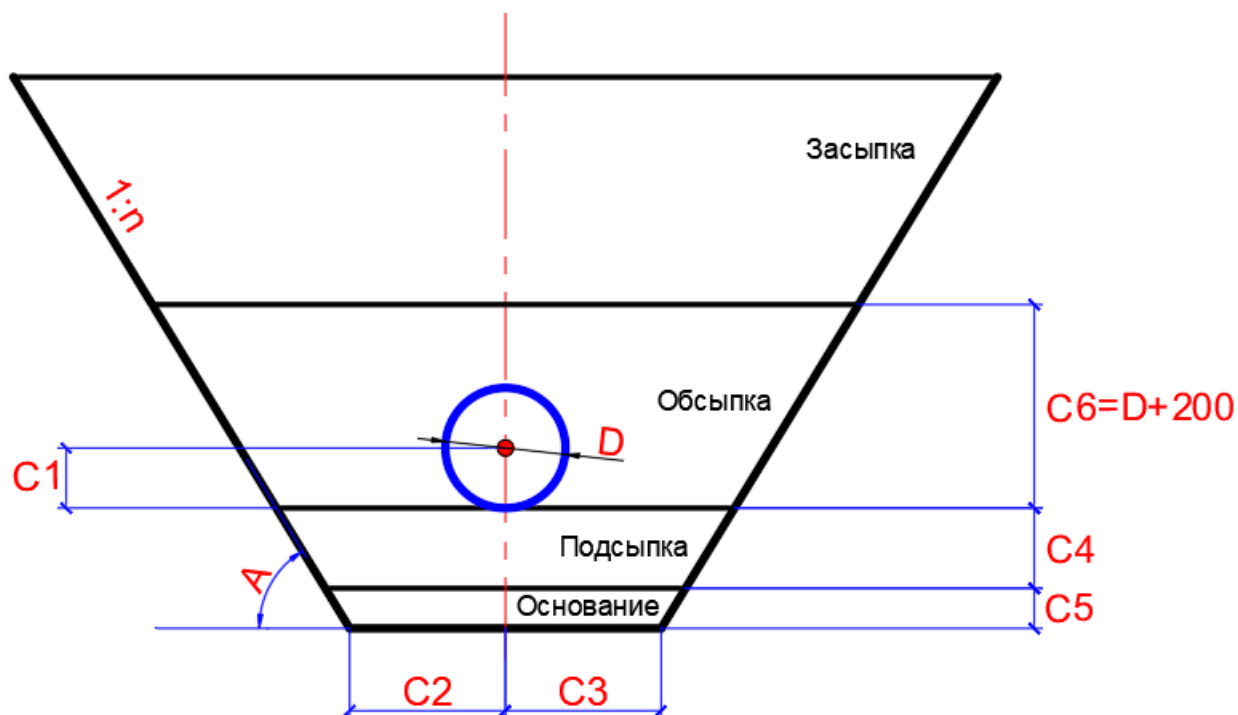
Шаг сечений 3000

☐ Вычислить ширину по СП 36.13330.2012

ОК Отмена

- ☐ *От оси до низа трубы* – расстояние от оси трубопровода до низа трубы основания траншеи, мм, (на схеме С1);
- ☐ *Диаметр трубы* – диаметр трубопровода, мм, (на схеме D);
- ☐ *Подсыпка* – расстояние от низа трубы до основания траншеи, мм, (на схеме С4);
- ☐ *Основание* – толщина основания, мм, (на схеме С5);
- ☐ *Ширина основания слева* – ширина основания траншеи слева от оси трубопровода, мм, (на схеме С2);
- ☐ *Ширина основания справа* – ширина основания траншеи справа от оси трубопровода, мм, (на схеме С3);
- ☐ *Угол откоса* – угол наклона боковых стенок траншеи, град, (на схеме А);
- ☐ *Уклон откоса* – отношение высоты откоса к заложению, (на схеме 1:n);
- ☐ *Откос в начале* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале траншеи;
- ☐ *Угол начального откоса* – значение угла откоса стенок в начале траншеи, град;
- ☐ *Уклон начального откоса* - отношение высоты откоса в начале траншеи к заложению;
- ☐ *Откос в конце* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце траншеи;
- ☐ *Угол конечного откоса* – значение угла откоса стенок в конце траншеи, град;

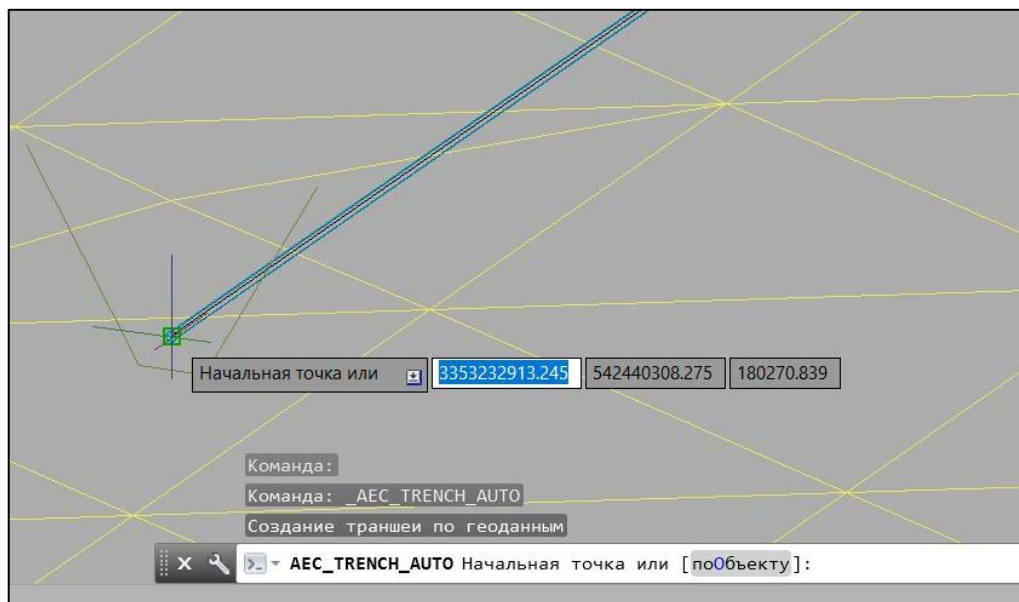
- ❑ *Уклон конечного откоса* - отношение высоты откоса в конце траншеи к заложению;
- ❑ *Базовая поверхность* – выбор базовой поверхности для расчета высоты траншеи, Проектная или Линия поверхности;
- ❑ *Строить по* – выбор способа построения по рельефу или с заданным шагом сечений;
- ❑ *Шаг сечений* – шаг построения сечений по траншее;
- ❑ *Вычислить ширину по СП 36.13330.2012* - При выборе этой опции параметры «Ширина основания слева», «Ширина основания справа» будут вычисляться на основании п.9.1.3 СП:
 - Если диаметр детали трубопровода < 700 , то общая ширина низа траншеи составляет Значение диаметра + 300;
 - Если диаметр детали трубопровода ≥ 700 , то общая ширина низа траншеи составляет Значение диаметра $\times 1.5$;
 - Если диаметр детали трубопровода ≥ 1200 , то общая ширина низа траншеи составляет Значение диаметра + 500;
 - Для всех диаметров если откос от 60 до 90 градусов, то общая ширина низа траншеи составляет Значение диаметра + 500.



- Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».

Указать начальную точку траншеи на оси трубопровода.

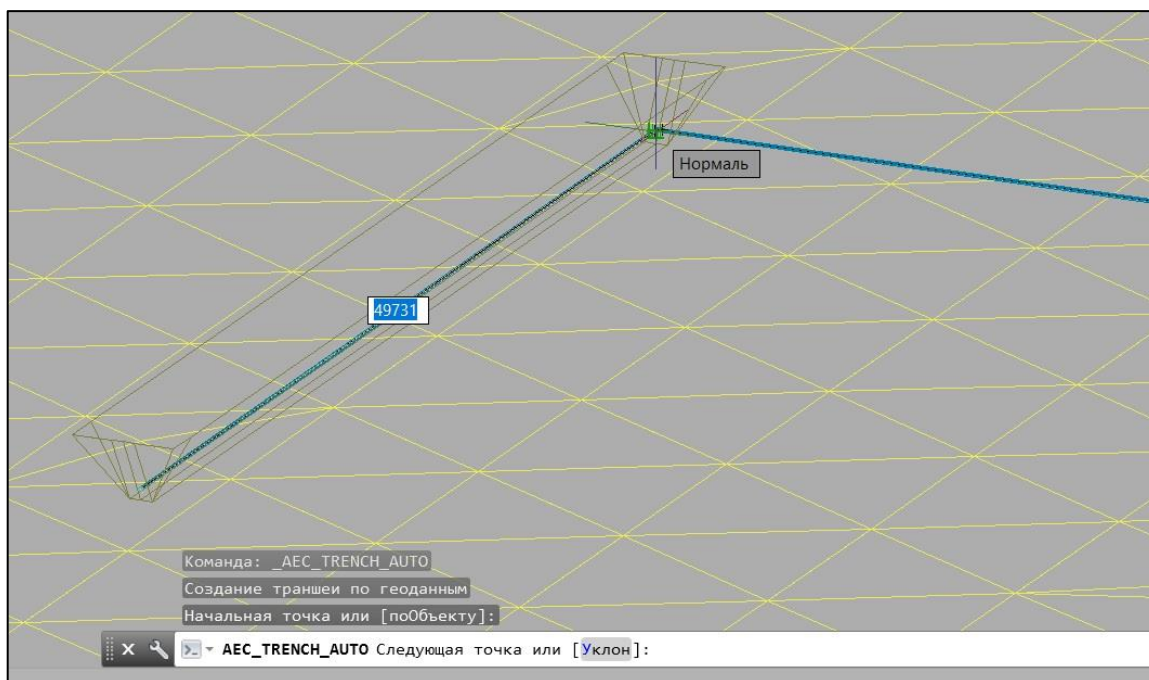
Опция *поОбъекту* дает возможность автоматического создания траншеи по выбору объекта.



- Указать следующую точку траншеи.

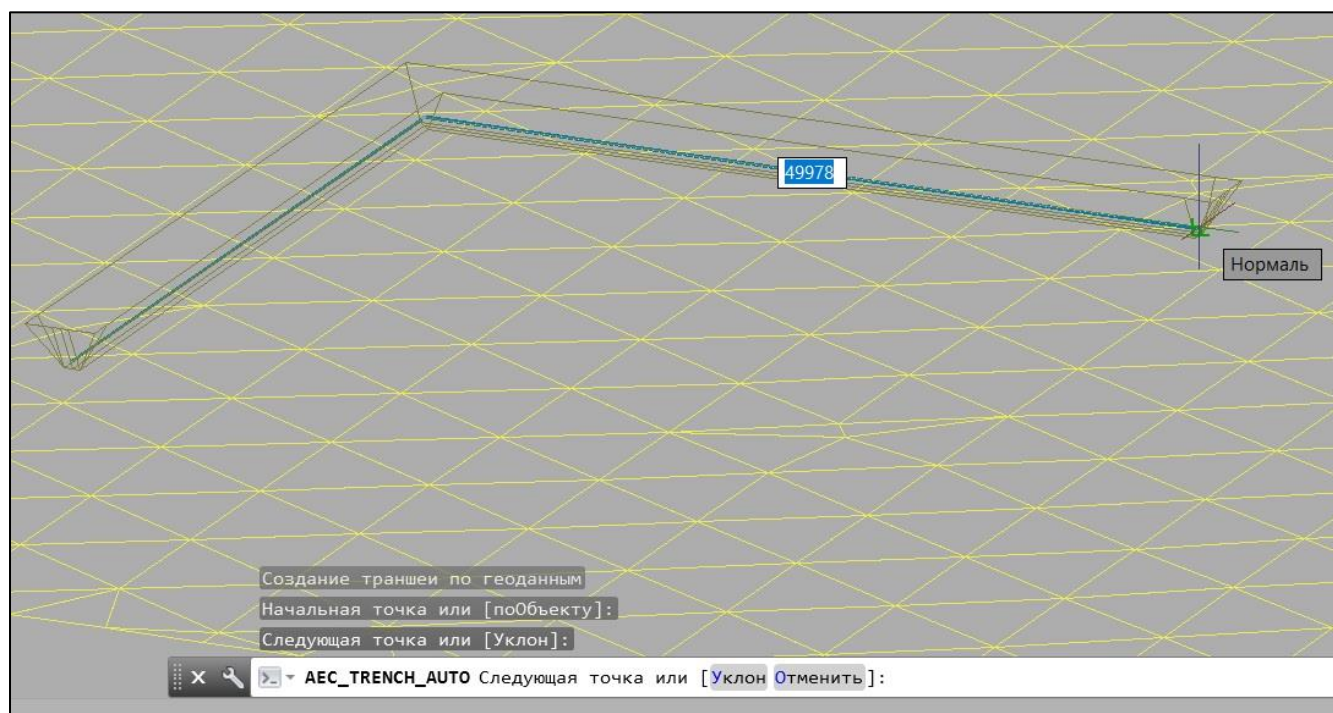
Появится запрос «Следующая точка или [Уклон]:».

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

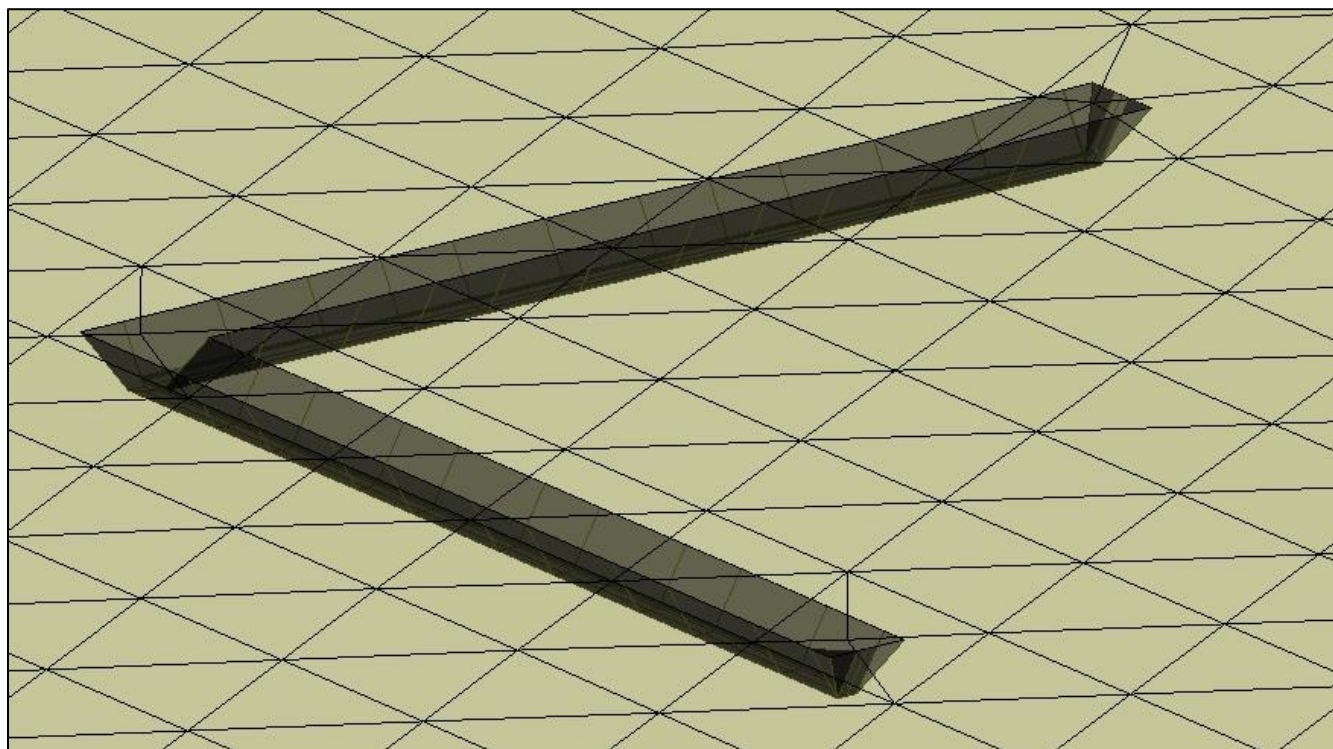


- Последовательно задать точки траншеи по трассе трубопровода.

Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажать *Enter*.



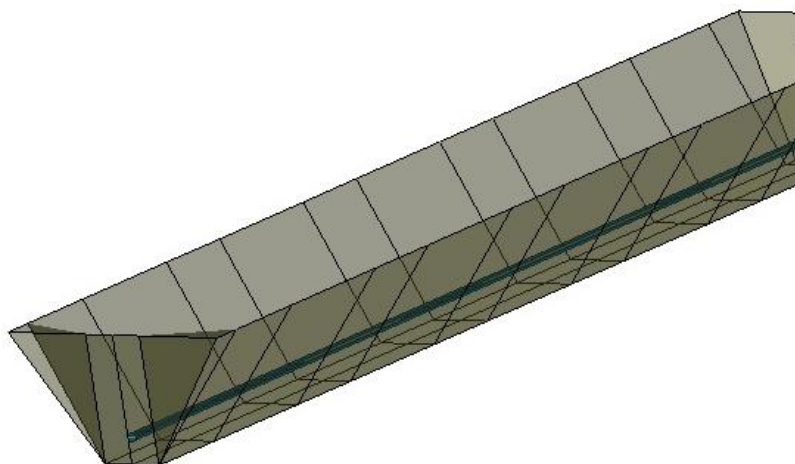
- После подтверждения программа автоматически рассчитывает высоту траншеи на основе данных об источнике земли.



Создание траншеи по объекту

По запросу «Начальная точка или [поОбъекту]:» выберите пункт «поОбъекту».

Выбрать трубопровод. Траншея построится автоматически по всей трассе выбранного трубопровода.



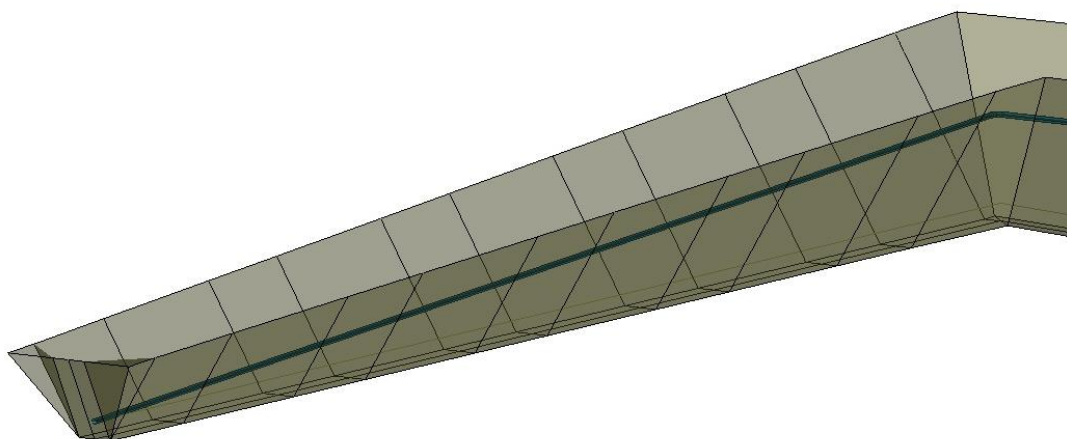
Создание траншеи с уклоном

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

При вводе точек участков траншеи при запросе «Следующая точка или [Уклон]:» выбрать опцию «Уклон» (или введите в командной строке *У*, далее *Enter*).

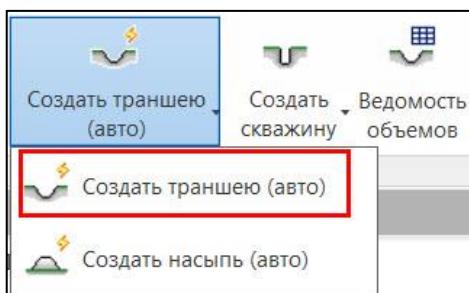
Ввести в командной строке требуемое значение уклона: *Уклон <0.0200>: 0.03*

Участок траншеи построится с учетом заданного уклона. Для каждого последующего участка траншеи можно менять значение уклона, используя данную опцию.

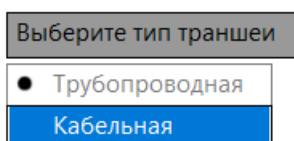


21.7.2. Создать кабельную траншею

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Создать траншею(авто)»;



- Выбрать тип траншеи – Кабельная;



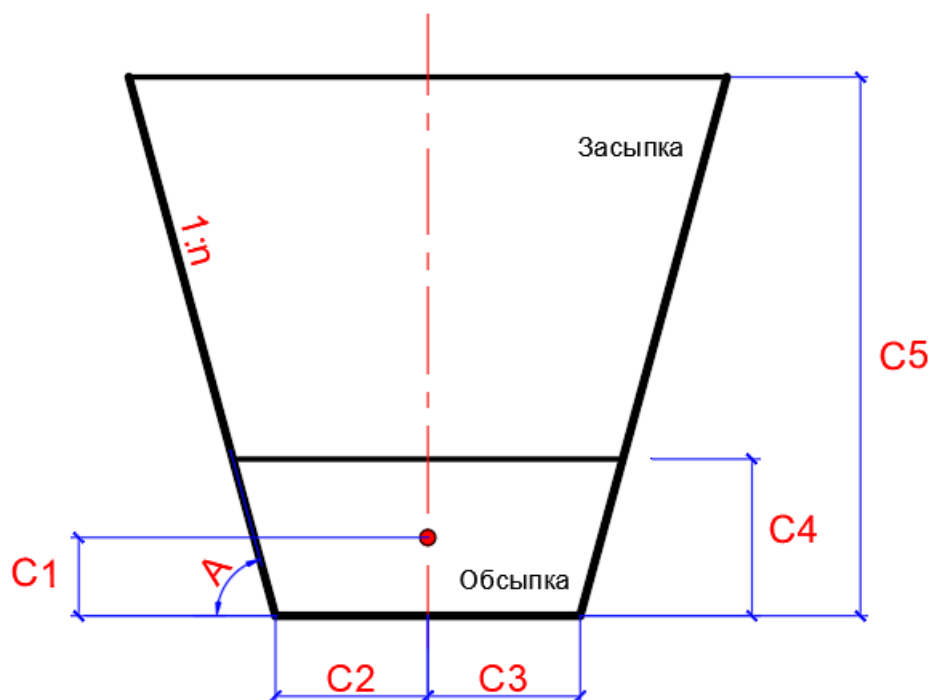
- В диалоговом окне «Параметры создаваемого объекта» задать данные. Нажать ОК.

Параметры создаваемого объекта

	Траншея	Насыпь
Глубина траншеи	900	
Высота насыпи		1000
От оси до низа траншеи	300	0
Обсыпка	0	0
Ширина основания слева	500	500
Ширина основания справа	500	500
Угол откоса	45	60
Уклон откоса	1:1.00	1:0.58
<input type="checkbox"/> Откос в начале		
Угол начального откоса	60	60
Уклон начального откоса	1:0.58	1:0.58
<input type="checkbox"/> Откос в конце		
Угол конечного откоса	60	60
Уклон конечного откоса	1:0.58	1:0.58
Базовая поверхность	<input checked="" type="radio"/> Проектная <input type="radio"/> Линия поверхности	
<input checked="" type="checkbox"/> Кабельная траншея		
Кабельная траншея <input checked="" type="checkbox"/> С защитным покрытием Тип траншеи: T-9 <input checked="" type="checkbox"/> Расчет объемов по таблицам <input checked="" type="checkbox"/> Оптимизировать траншею <input checked="" type="checkbox"/> Создать прототип		

OK Отмена

- ☐ *Глубина траншеи* – Общая глубина траншеи, мм, (на схеме С5);
- ☐ *От оси до низа траншеи* – расстояние от оси траншеи до низа основания траншеи, мм, (на схеме С1);
- ☐ *Обсыпка* – расстояние от верха обсыпки до основания траншеи, мм, (на схеме С4);
- ☐ *Ширина основания слева* – ширина основания траншеи слева от оси трубопровода, мм, (на схеме С2);
- ☐ *Ширина основания справа* – ширина основания траншеи справа от оси трубопровода, мм, (на схеме С3);
- ☐ *Угол откоса* – угол наклона боковых стенок траншеи, град, (на схеме А);
- ☐ *Уклон откоса* – отношение высоты откоса к заложению, (на схеме 1:n);
- ☐ *Откос в начале* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале траншеи;
- ☐ *Угол начального откоса* – значение угла откоса стенок в начале траншеи, град;
- ☐ *Уклон начального откоса* - отношение высоты откоса в начале траншеи к заложению;
- ☐ *Откос в конце* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце траншеи;
- ☐ *Угол конечного откоса* – значение угла откоса стенок в конце траншеи, град;
- ☐ *Уклон конечного откоса* - отношение высоты откоса в конце траншеи к заложению;
- ☐ *Базовая поверхность* – выбор базовой поверхности для расчета высоты траншеи, *Проектная* или *Линия поверхности*. При выборе *Линия поверхности* траншея будет строиться от отметок «черного» рельефа. При выборе *Проектная* траншея будет строиться от отметок проектного рельефа;
Кабельная траншея – при выборе этой опции включается режим создания кабельной траншеи.
- ☐ *С защитным покрытием* – выбор наличия или отсутствия защитного покрытия кабелей;
- ☐ *Тип траншеи* – выбор сечения траншеи, (приняты по Таблице 1);
- ☐ *Расчёт объемов по таблицам* – при выборе этой опции включается использование в расчётах объемов значений из таблиц, (приняты по Таблице 1 и Таблице 2);
- ☐ *Оптимизировать траншею* - при выборе этой опции будет происходить автоматическое удаление сечений при больших перепадах поверхности по вертикали;
- ☐ *Создать прототип* - при выборе этой опции в траншее будет автоматически создаваться прототип кабельной трассы.



Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100 м траншеи, м ³		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100 м траншеи, м ³	Глубина прокладки кабелей
			Рытье траншеи	Обратная засыпка		
Т – 1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
Т – 2	300		27,0	18,0	9,0	
Т – 3	400		36,0	24,0	12,0	
Т – 4	500		45,0	30,0	15,0	
Т – 5	600		54,0	36,0	18,0	
Т – 6	700		63,0	42,0	21,0	
Т – 7	800		72,0	48,0	24,0	
Т – 8	900		81,0	54,0	27,0	
Т – 9	1000		90,0	60,0	30,0	
Т – 10	300	1250	37,5	28,5	9,0	900
Т – 11	500		62,5	47,5	15,0	
Т – 12	600		75,0	57,0	18,0	
Т – 13	800		100,0	76,6	24,0	
Т – 14	900		112,0	85,0	27,0	
Т – 15	1000		125,0	95,0	30,0	

Таблица 1. Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	L, мм	Количество кирпича на 100 м траншеи, шт.	Схема укладки кирпича в траншее	Рис.
T-1	200	400		1
T-2	300	834		
T-3	400	1234		
T-4	500	1668		
T-5	600			
T-6	700	2068		
T-7	800	2502		
T-8	900	2902		
T-9	1000	3336		

Таблица 2. Защита кабелей от механических повреждений

- Появится запрос «*Строить траншею по [поЛинии/поТочкам]:*».

Строить траншею по

☒ поЛинии

☐ поТочкам

Опция *поТочкам* даёт возможность указать траншею по характерным точкам в плане.

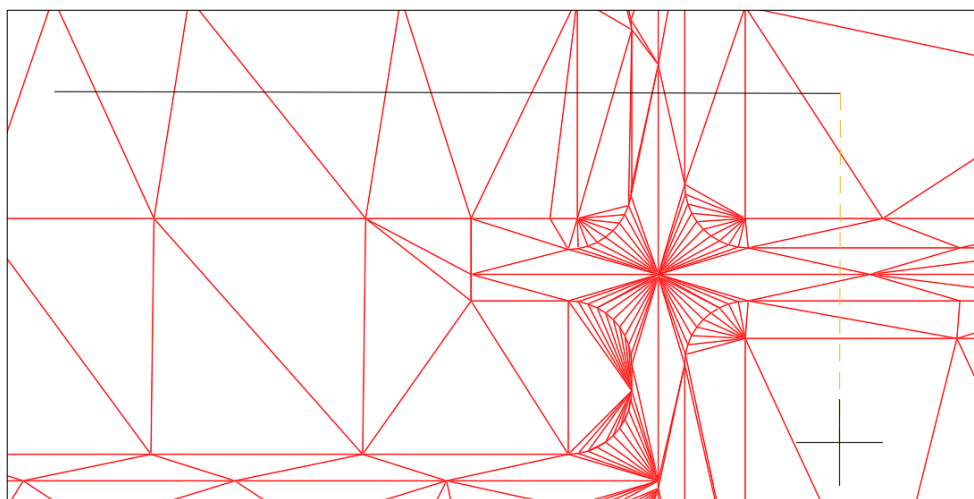
Опция *поЛинии* даёт возможность автоматического создания траншеи по указанной полилинии.

Выбрать *поТочкам*.

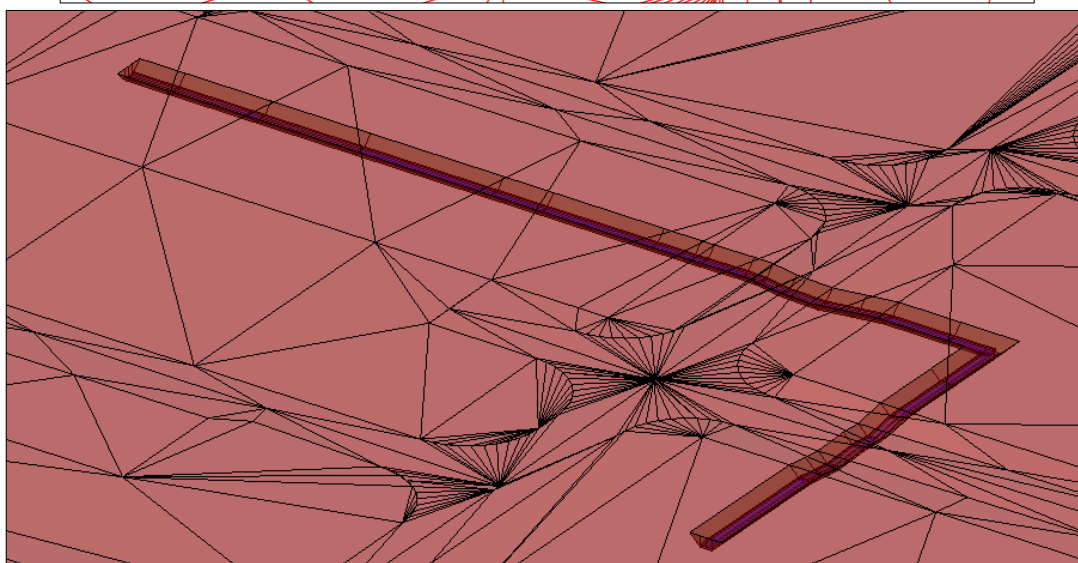
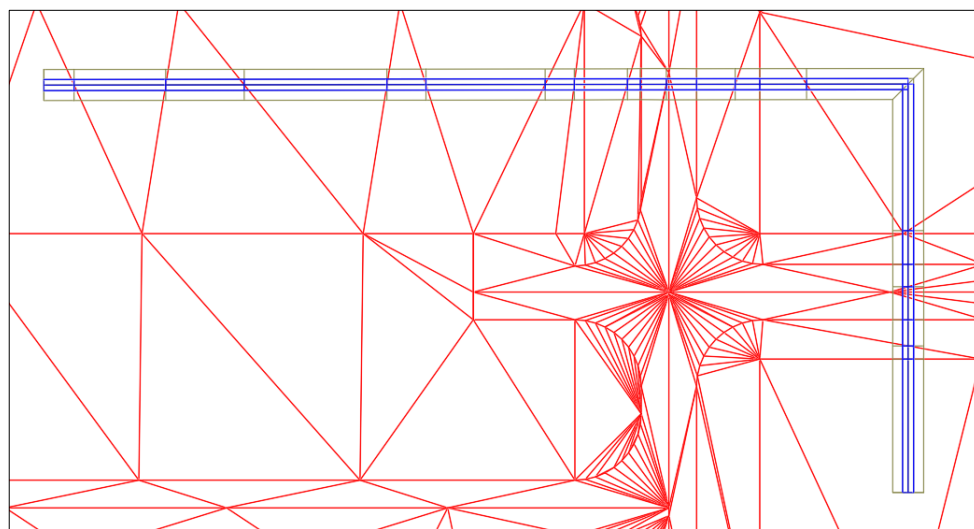
- Появится запрос «*Укажите первую точку:*».

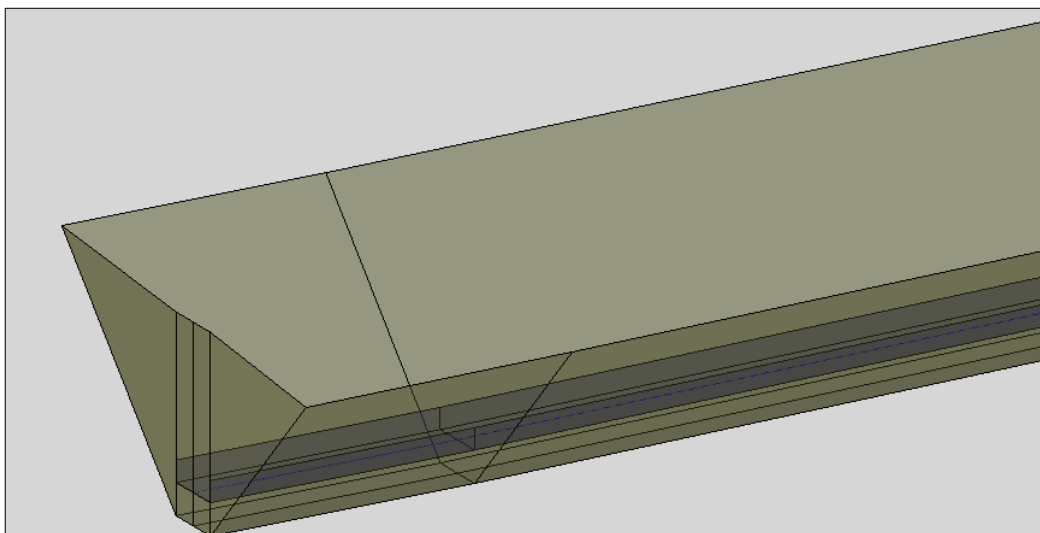
Указать первую точку и далее последовательно задать точки траншеи в плане.

Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажать *Enter*.

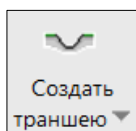


- После подтверждения программа автоматически рассчитает высоту траншеи на основе данных об источнике земли. По дну траншеи будет создан прототип кабельной трассы.





21.8. Создать траншею



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

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

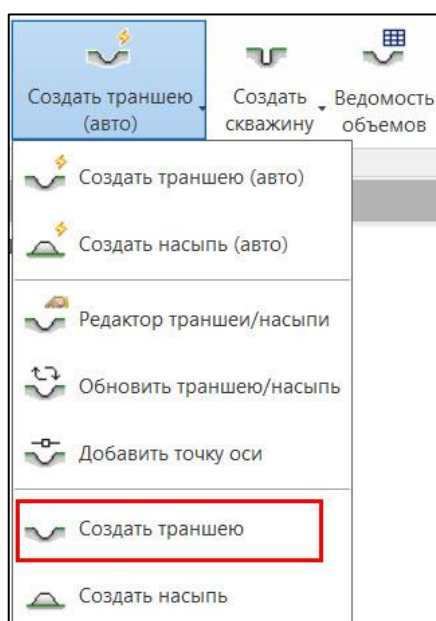
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

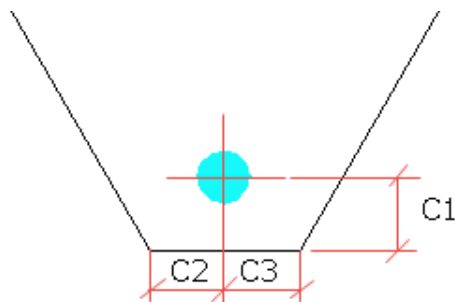
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Создать траншею</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Создать траншею»;



- Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:
 - ☐ *Смещение от оси вниз* – задать расстояние от оси трубопровода до основания траншеи, мм, (на схеме C1);
 - ☐ *Ширина основания слева* – задать ширину основания траншеи слева от оси трубопровода, мм, (на схеме C2);
 - ☐ *Ширина основания справа* – задать ширину основания траншеи справа от оси трубопровода, мм, (на схеме C3);



- ☐ *Угол откоса* – задать угол наклона боковых стенок траншеи, град;
- ☐ *Откос в начале [Да Нет]* – задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале траншеи;
- ☐ *Угол начального откоса* – задать угол откоса стенок в начале траншеи, град;
- ☐ *Откос в конце [Да Нет]* – задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце траншеи;
- ☐ *Угол конечного откоса* – задать угол откоса стенок в конце траншеи, град;

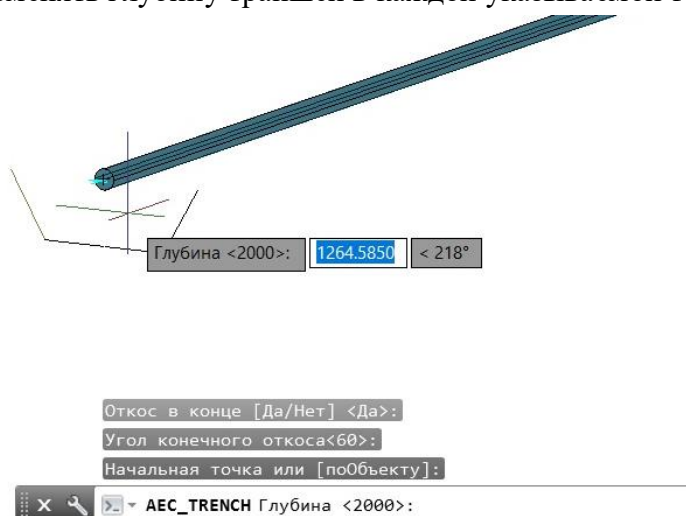
Задайте необходимые данные, подтверждая каждый выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.

- Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».

Опция «поОбъекту» дает возможность автоматического создания траншеи по выбору объекта.

Указать начальную точку траншеи на оси трубопровода.

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



Ввести глубину траншеи.

- 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.

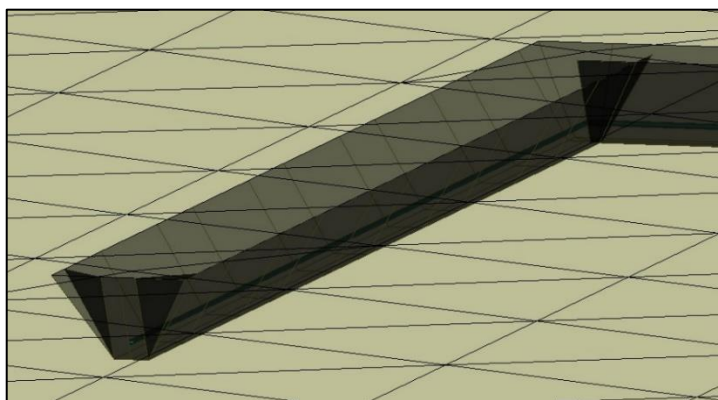
Появится запрос «До верха <2000>», введите глубину траншеи в данной точке. Укажите следующую точку.

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.

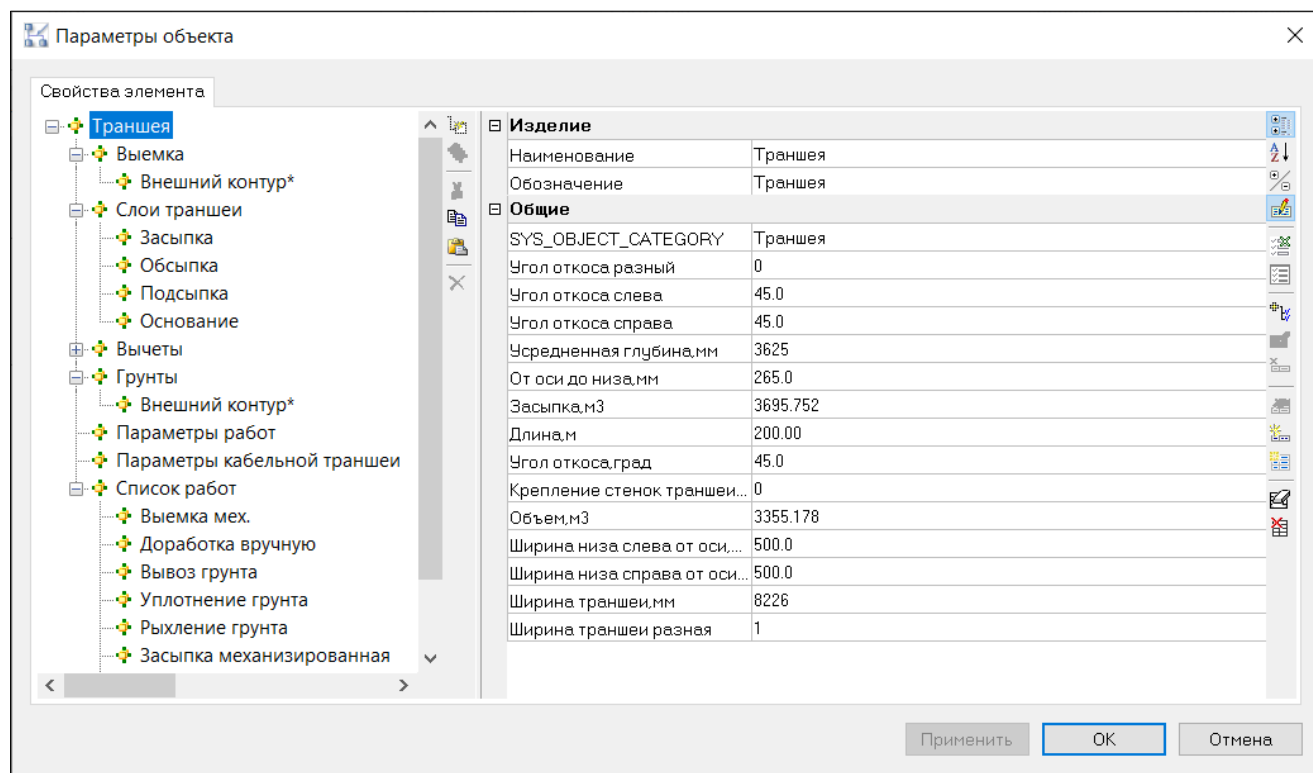
- Последовательно задать точки траншеи по трассе трубопровода.

Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажмните *Enter*.

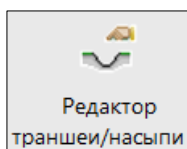


Свойства объекта траншея

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



21.9. Редактор 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 _AEC_TRENCH_EDIT.
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Редактор траншеи/насыпи</i> .

-
- Создать траншею (авто)
- Создать траншею (авто)
- Создать насыпь (авто)
- Редактор траншеи/насыпи**
- Обновить траншею/насыпь

- Редактор траншеи или насыпи

✕

Текущий сегмент:

Откос

Выемка

Засыпка

Вычеты

Общие

От оси до верха, мм

Отметка начальная

конечная

От оси до низа, мм

Параметры откоса

Слева

Откос

Справа

Угол, град

Уклон

Ширина начала

Равная ширина

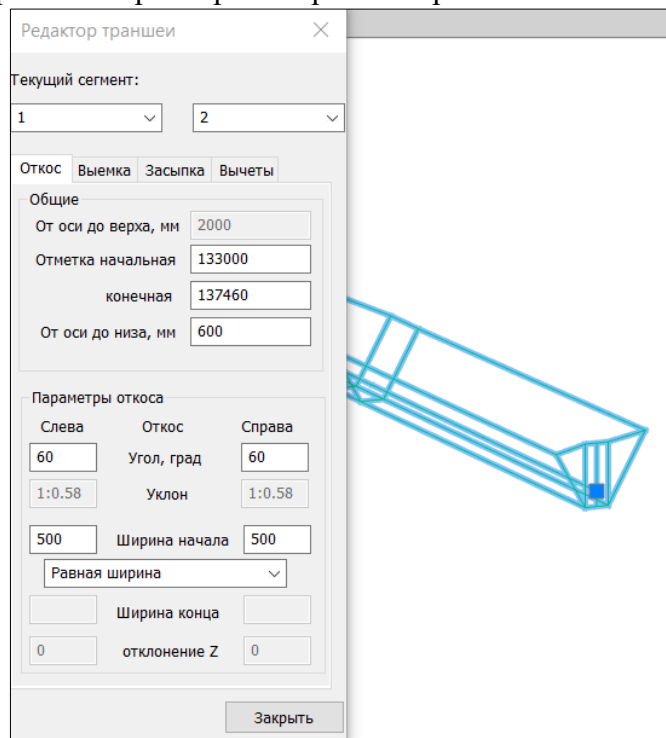
Ширина конца

отклонение Z

Закрыть

Выберите траншею ...

- В редакторе отобразятся параметры выбранной траншеи.

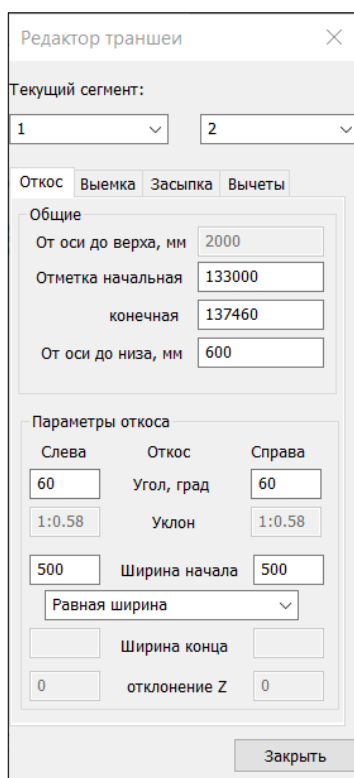


- *Текущий сегмент* – отображает текущий выбранный сегмент траншеи. Выбранный сегмент выделяется в модели зеленым цветом.

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

☒ 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

☐ 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

Текущий сегмент: 1 2

Откос Выемка Засыпка **Вычеты**

Название	Раз...	Раз...	Е...
Объем1	1.50	-	м3
Фундамент	4.5	-	м3
Труба (2)	108	-	мм

Добавить вычет

Объем Объект Трубу

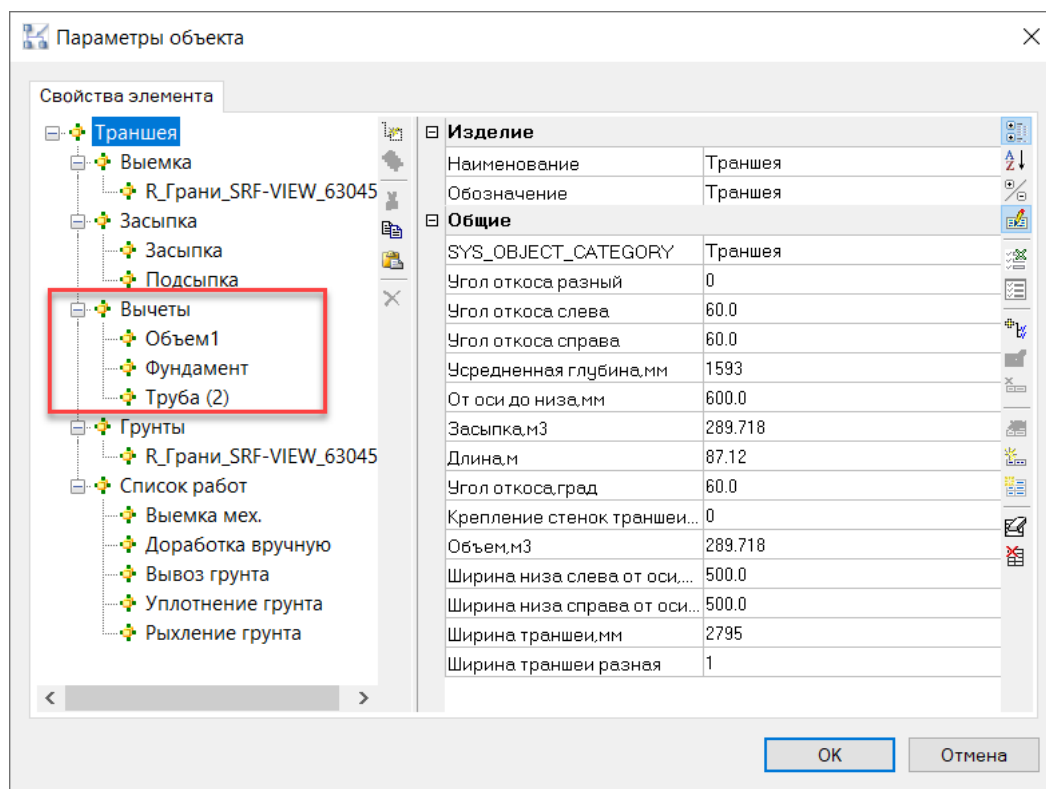
Обновить Удалить

Заккрыть

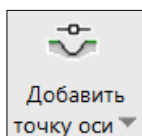
Добавление вычетов:

- ❑ *Объем* – добавление вычета в виде задания объема вручную, 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;
- ❑ *Обновить* – обновление объемов, при изменении объектов;
- ❑ *Удалить* – удаление строки вычета.

Свойства траншеи/насыпи после редактирования



21.10. Добавить точку оси



Команда *Добавить точку оси* добавляет или удаляет точку (сечение) на оси траншеи.

Примечание: Режим удаления точки (сечения) работает в только плане.

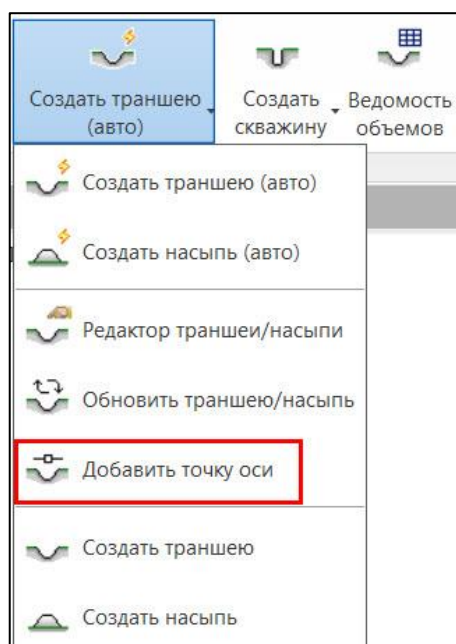
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

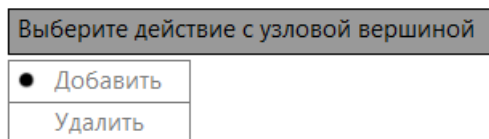
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCH_ADDNODE</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Добавить точку оси</i> .

Последовательность действий

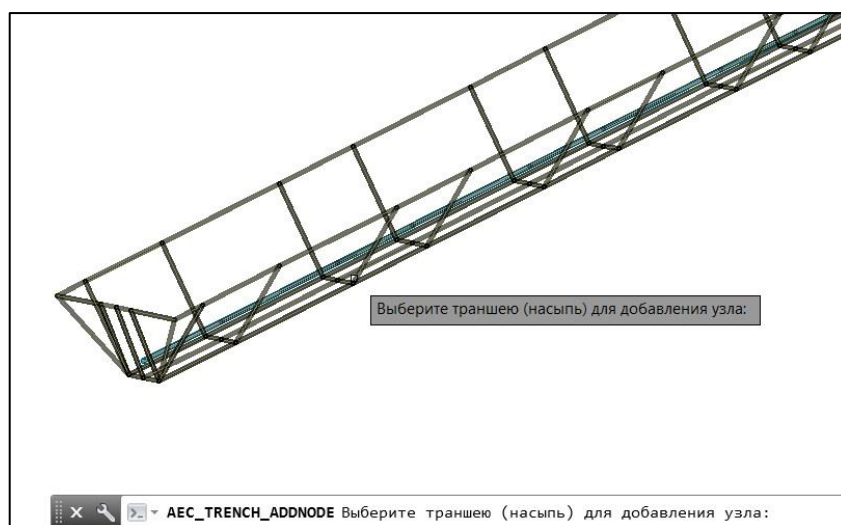
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Добавить точку оси»;



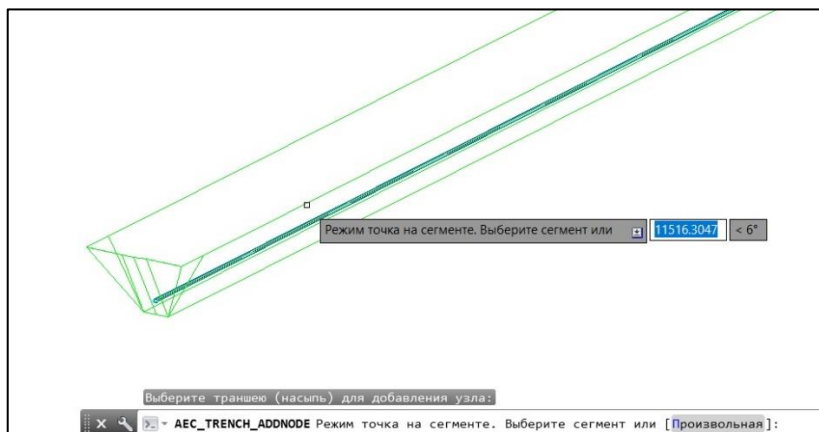
- Появится запрос «Выберите действие с узловой вершиной [Добавить \ Удалить]»;



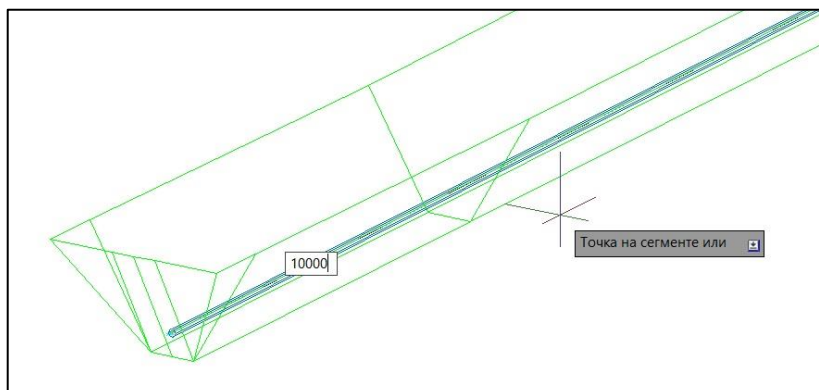
- При выборе опции *Добавить* появится запрос «Выберите траншею (насыпь) для добавления узла:». Указать траншею для добавления узла;



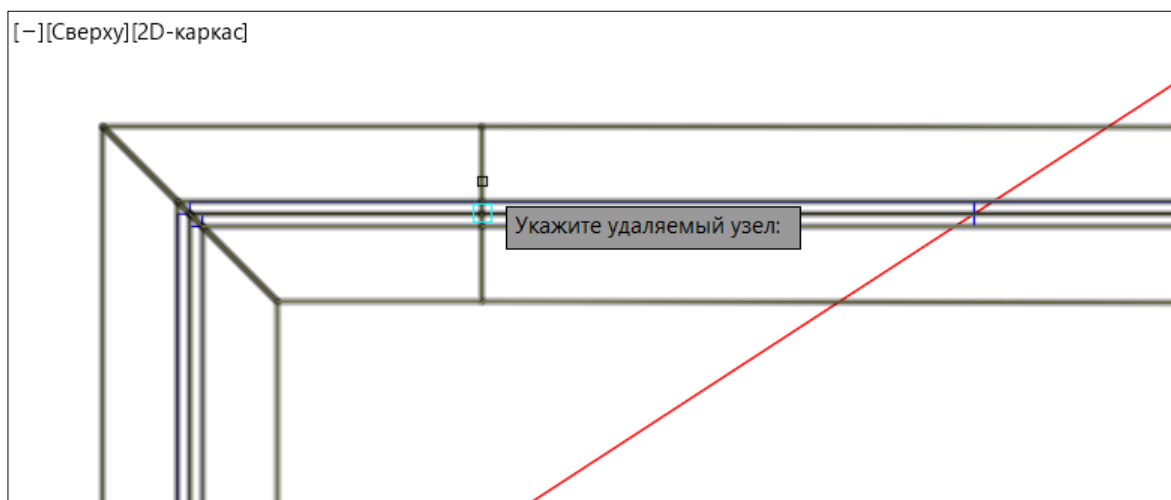
- Появится запрос «*Режим точка на сегменте. Выберите сегмент или [Произвольная]:*».
Выбрать сегмент, на который необходимо добавить узел. Выбранный сегмент выделяется зеленым цветом.
В режиме точка на сегменте можно продолжать вставку узлов без выхода из команды.



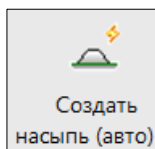
- Указать местоположение нового узла на сегменте.
Для точного задания положения рекомендуется использовать динамический ввод.



- При выборе опции *Удалить* появится запрос «*Укажите удаляемый узел:*». Указать узел. При этом режим вида модели должен быть *Сверху*;



21.11. Создать насыпь (авто)



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

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

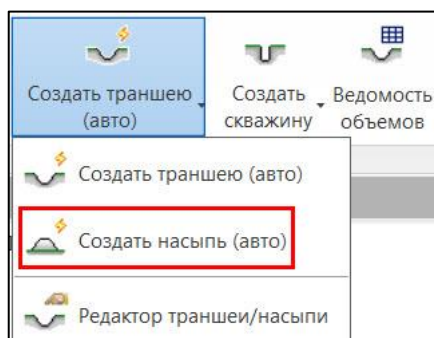
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

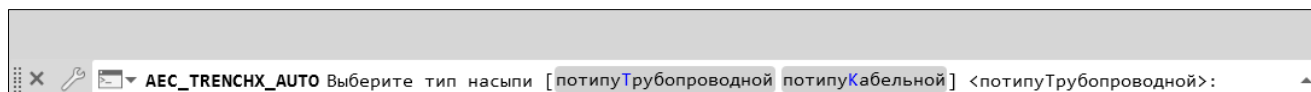
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCHX_AUTO</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Создать насыпь (авто)</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Создать насыпь (авто)»;



- Выбрать тип насыпи. Насыпь «потипуТрубопроводной» строится от объекта до поверхности, а «потипуКабельной» строится от точек поверхности;



- При выборе опции «*по типу Трубопроводной*» в диалоговом окне «*Параметры создаваемого объекта*» задать данные. Нажать ОК.

Параметры создаваемого объекта

	Траншея	Насыпь
От оси до низа трубы	150	
Диаметр трубы	150	
Подсыпка	0	
Основание	0	
Высота насыпи		1000
Ширина основания слева	500	500
Ширина основания справа	500	500
Угол откоса	45	60
Уклон откоса	1:1.00	1:0.58
<input type="checkbox"/> Откос в начале		
Угол начального откоса	60	60
Уклон начального откоса	1:0.58	1:0.58
<input type="checkbox"/> Откос в конце		
Угол конечного откоса	60	60
Уклон конечного откоса	1:0.58	1:0.58

Общие

Базовая поверхность ☒ Проектная ☐ Линия поверхности

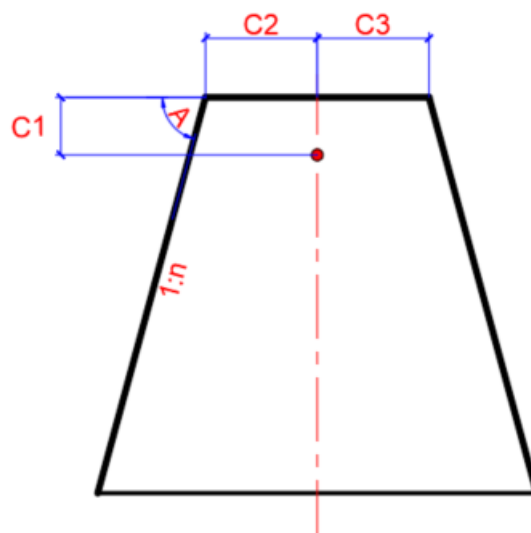
Строить по ☒ Рельефу ☐ С шагом

Шаг сечений 3000

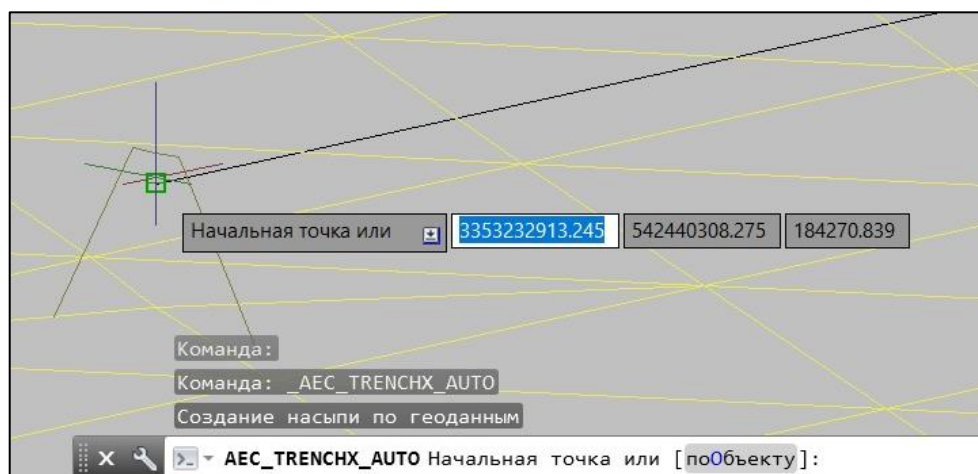
☐ Вычислить ширину по СП 36.13330.2012

ОК Отмена

- ❑ *Высота насыпи* – расстояние от оси до верха насыпи, мм, (на схеме С1);
- ❑ *Ширина основания слева* – ширина верха насыпи слева от оси, мм, (на схеме С2);
- ❑ *Ширина основания справа* – ширина верха насыпи справа от оси, мм, (на схеме С3);



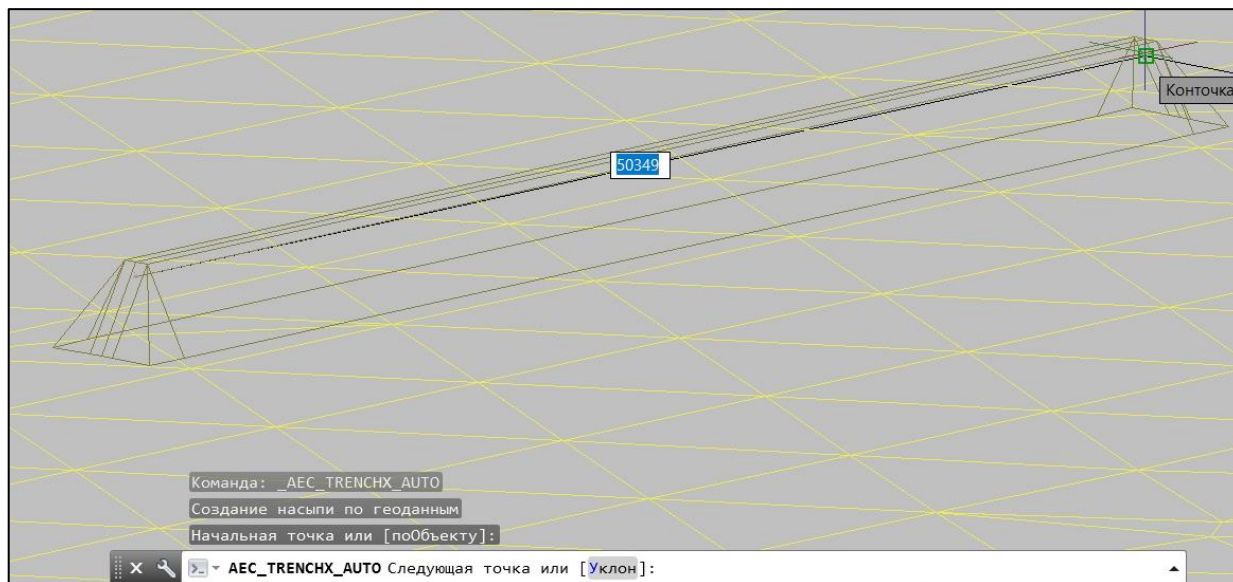
- ☐ *Угол откоса* – угол наклона боковых стенок насыпи, град, (на схеме А);
 - ☐ *Уклон откоса* – отношение высоты откоса к заложению, (на схеме 1:n);
 - ☐ *Откос в начале* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале насыпи;
 - ☐ *Угол начального откоса* – значение угла откоса стенок в начале насыпи, град;
 - ☐ *Уклон начального откоса* - отношение высоты откоса в начале насыпи к заложению;
 - ☐ *Откос в конце* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце насыпи;
 - ☐ *Угол конечного откоса* – значение угла откоса стенок в конце насыпи, град;
 - ☐ *Уклон конечного откоса* - отношение высоты откоса в конце насыпи к заложению;
 - ☐ *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.
- Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:».
- Указать начальную точку насыпи.
- Опция «поОбъекту» дает возможность автоматического создания насыпи по выбору объекта.



- Указать следующую точку насыпи.

Появится запрос «Следующая точка или [Уклон]:».

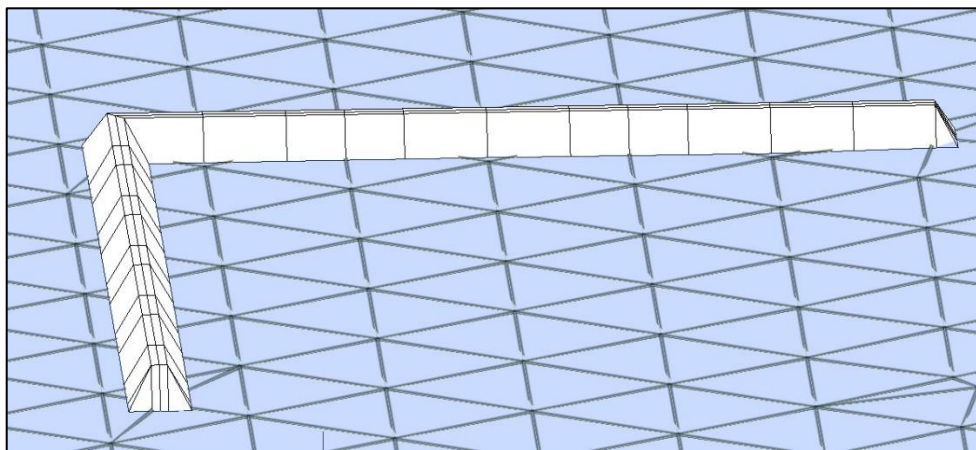
Опция «Уклон» дает возможность построения насыпи с уклоном относительно оси построения.



- 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.



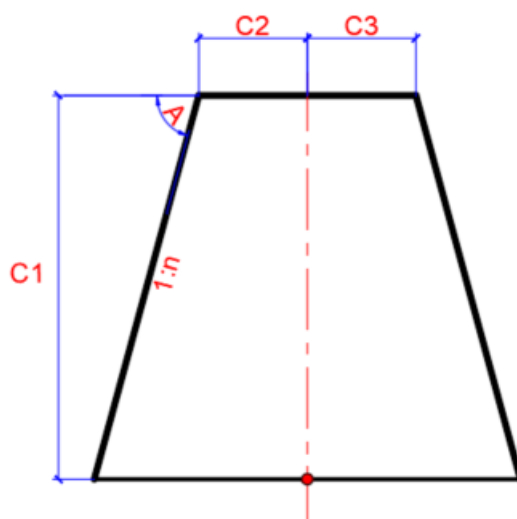
- При выборе опции «*по типу Кабельной*» в диалоговом окне «*Параметры создаваемого объекта*» задать данные. Нажать ОК.

Параметры создаваемого объекта

	Траншея	Насыпь
Глубина траншеи	900	
Высота насыпи		1000
От оси до низа траншеи	150	0
Обсыпка	0	0
Ширина основания слева	100	500
Ширина основания справа	100	500
Угол откоса	45	60
Уклон откоса	1:1.00	1:0.58
<input type="checkbox"/> Откос в начале		
Угол начального откоса	60	60
Уклон начального откоса	1:0.58	1:0.58
<input type="checkbox"/> Откос в конце		
Угол конечного откоса	60	60
Уклон конечного откоса	1:0.58	1:0.58
Базовая поверхность	<input checked="" type="radio"/> Проектная <input type="radio"/> Линия поверхности	
<input checked="" type="checkbox"/> Кабельная траншея		
Кабельная траншея <input checked="" type="checkbox"/> С защитным покрытием Тип траншеи: T-1 <input checked="" type="checkbox"/> Расчет объемов по таблицам <input checked="" type="checkbox"/> Оптимизировать траншею <input type="checkbox"/> Создать прототип		

OK Отмена

- ❑ *Высота насыпи* – расстояние от поверхности 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);

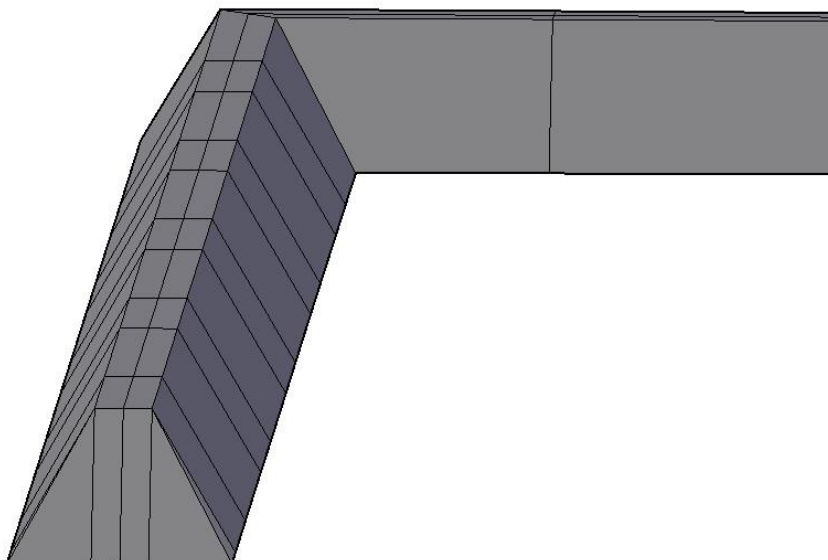


- ☐ *Угол откоса* – угол наклона боковых стенок насыпи, град, (на схеме А);
- ☐ *Уклон откоса* – отношение высоты откоса к заложению (на схеме 1:n);
- ☐ *Откос в начале* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале насыпи;
- ☐ *Угол начального откоса* – значение угла откоса стенок в начале насыпи, град;
- ☐ *Уклон начального откоса* - отношение высоты откоса в начале насыпи к заложению;
- ☐ *Откос в конце* - задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце насыпи;
- ☐ *Угол конечного откоса* – значение угла откоса стенок в конце насыпи, град;
- ☐ *Уклон конечного откоса* - отношение высоты откоса в конце насыпи к заложению;
- ☐ *Базовая поверхность* – выбор базовой поверхности для расчета высоты насыпи, Проектная или Линия поверхности.

Создание Насыпи по объекту

По запросу «Начальная точка или [поОбъекту]:» выбрать пункт «поОбъекту».

Выбрать объект, по которому будет построена насыпь. Насыпь построится автоматически.



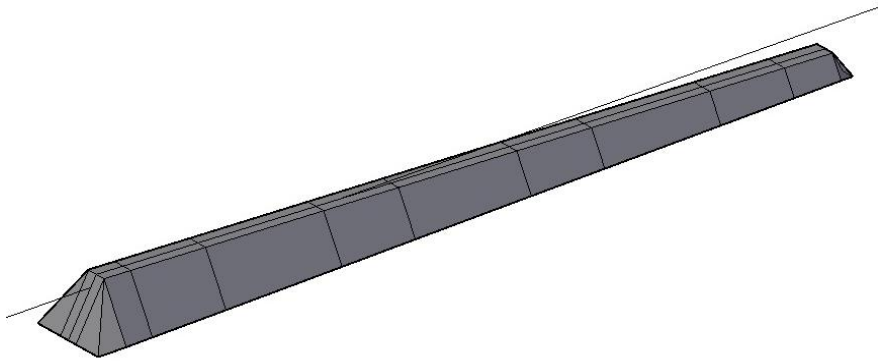
Создание насыпи с уклоном

Опция «Уклон» дает возможность построения насыпи с уклоном относительно оси построения.

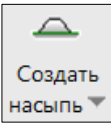
При вводе точек участков насыпи при запросе «Следующая точка или [Уклон]:». выберите опцию «Уклон» (или введите в командной строке У, далее Enter).

Ввести в командной строке требуемое значение уклона: *Уклон <0.0200>: 0.03*

Участок насыпи построится с учетом заданного уклона. Для каждого последующего участка насыпи можно менять значение уклона, используя данную опцию.



21.12. Создать насыпь



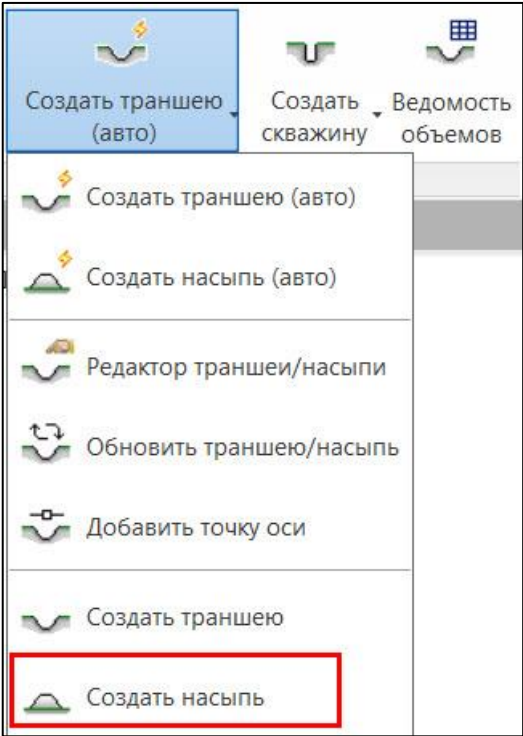
Команда *Создать насыпь* создает 3D насыпь посредством ручного ввода необходимых параметров для каждого участка.
Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

Доступ к функции
Способы вызова функции приведены в таблице:

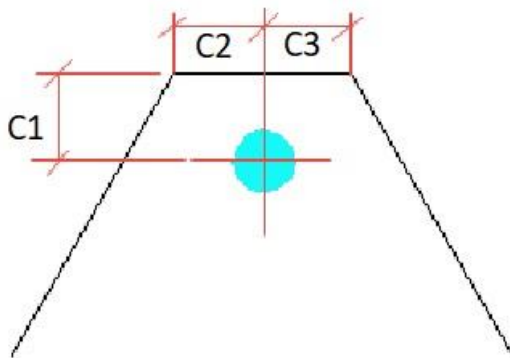
Доступ к функции		Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_ TRENCHX</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Создать насыпь</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Создать насыпь»;



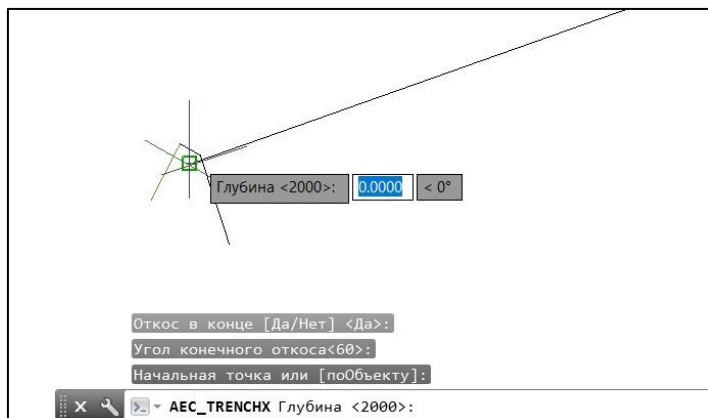
- Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:
 - ☐ *Заглубление* – задать расстояние от оси построения до верха насыпи, мм, (на схеме C1);
 - ☐ *Ширина основания слева* – задать ширину верха насыпи слева от оси построения, мм, (на схеме C2);
 - ☐ *Ширина основания справа* – задать ширину верха насыпи справа от оси построения, мм, (на схеме C3);



- ☐ *Угол откоса* – задать угол наклона боковых стенок насыпи, град;
- ☐ *Откос в начале [Да Нет]* – задать будет ли строиться угол откоса стенок в начале насыпи;
- ☐ *Угол начального откоса* – задать угол откоса стенок в начале насыпи, град;
- ☐ *Откос в конце [Да Нет]* – задать будет ли строиться угол откоса стенок в конце насыпи;
- ☐ *Угол конечного откоса* – задать угол откоса стенок в конце насыпи, град;

Задать необходимые данные, подтверждая каждый выбор нажатием правой кнопки мыши или *Enter*.

- Появится запрос «Начальная точка или [по Объекту]:». Опция «поОбъекту» дает возможность автоматического создания насыпи по выбору объекта. Указать начальную точку насыпи на оси построения.
- Появится запрос «Глубина <2000>». Создание насыпи вручную дает возможность контролировать и изменять высоту насыпи в каждой указываемой точке.



Ввести высоту насыпи.

- 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.

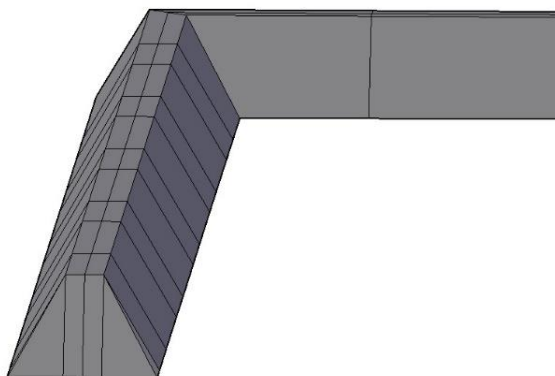
Появится запрос «До верха <2000>», введите высоту насыпи в данной точке. Укажите следующую точку.

Появится запрос «Следующая точка или [автоГлубина/Уклон/трёхмернаяТочка /Отменить]:».

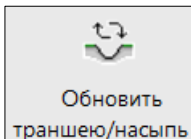
- ☐ *автоГлубина* – опция позволяет принять заданную для последней точки высоту насыпи постоянной для всех последующих точек;
- ☐ *Уклон* – опция, позволяющая задать насыпи уклон;
- ☐ *трёхмернаяТочка*-опция позволяет вернуться из режима Уклон в режим указания следующей точки;
- ☐ *Отменить* – отмена предыдущей точки.

- Последовательно задать точки насыпи по оси построения.

Для завершения построения нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню *Ввод* или нажать *Enter*.



21.13. Обновить траншею/насыпь



Команда *Обновить траншею/насыпь* обновляет траншею/насыпь и выполняет перерасчёт объёмов грунтов.

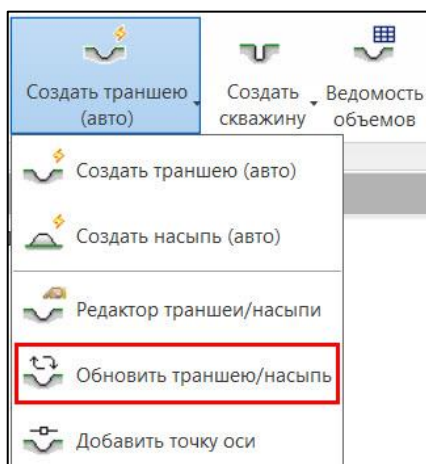
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_TRENCHX_UPDATE</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Обновить траншею/насыпь</i> .

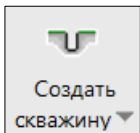
Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Обновить траншею/насыпь»;



- Выбрать траншею. Команда обновит траншею и выполнит перерасчет объёмов грунта.

21.14. Создать скважину



Команда *Создать скважину* создает скважину/точечный котлован посредством ручного ввода необходимых параметров.

Перед запуском команды требуется задать источник данных о земле.

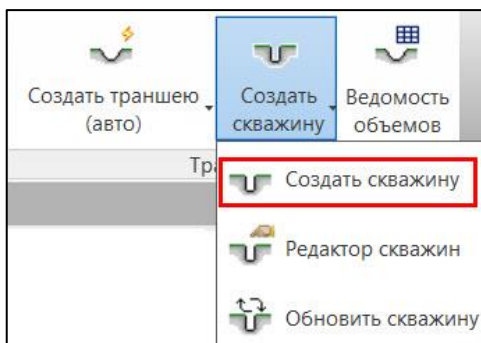
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

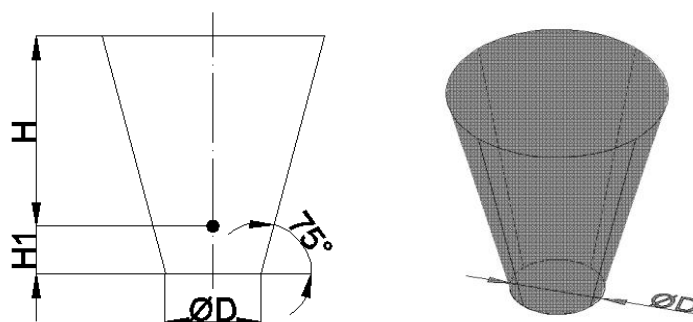
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_BORE_CREATE</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Трассеи</i> кнопка <i>Создать скважину</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Трассеи» выполнить команду «Создать скважину»;

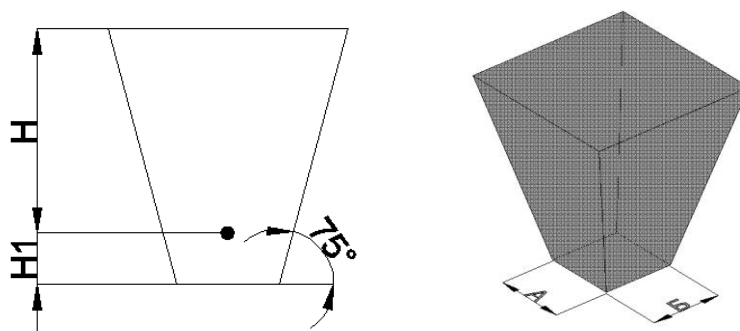


- Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:
 - ☐ *Базовая точка задается [вНизу/ввЕрху/поОбъекту] <внизу>*: - выбрать базовую точку скважины/точечного котлована.
 При выборе базовой точки *Внизу* необходимо указывать точку местоположения скважины/точечного котлована на нужной глубине.
 При выборе базовой точки *Вверху* необходимо указать местоположение скважины/точечного котлована в точке, расположенной на поверхности.
 При выборе базовой точки *поОбъекту* необходимо указать параметрический объект или объект проекта, в котором должны быть заданы параметры: размер, форма, заглубление скважины.
 - ☐ *Тип скважины [Круглая/Прямоугольная] <Круглая>*: - выбрать тип строящейся скважины/точечного котлована.
 Для круглой скважины/точечного котлована:
 - ☐ *Диаметр основания<1000>*: - ввести диаметр скважины/точечного котлована, мм (на схеме \varnothing).



Для прямоугольной скважины:

- ❑ *Размер (А) основания<1000>:* - ввести геометрический размер основания скважины/точечного котлована, мм (на схеме А).
- ❑ *Размер (Б) основания<1000>:* - ввести геометрический размер основания скважины/точечного котлована, мм (на схеме Б).



- ❑ *Угол откоса (град)<75>:* - задать угол наклона боковых стенок скважины/точечного котлована, град.
- ❑ *Использовать геоданные [Да/Нет] <Нет>:* - задать использование данных по поверхностям.

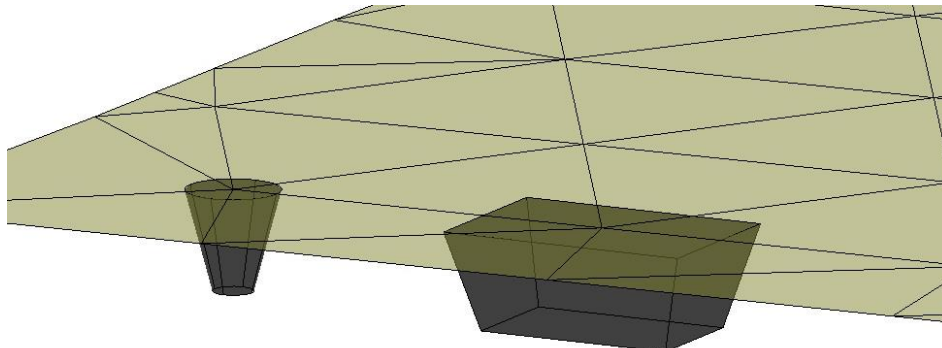
При выборе *Да* – данные по поверхностям (геодезической, проектной, геологическим) будут использоваться при построении скважины/точечного котлована и при расчёте объемов работ.

При выборе *Нет* – 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.

- ❑ *От базовой точки до верха <2000>:* - задать глубину скважины/точечного котлована (на схеме Н).
- ❑ *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.

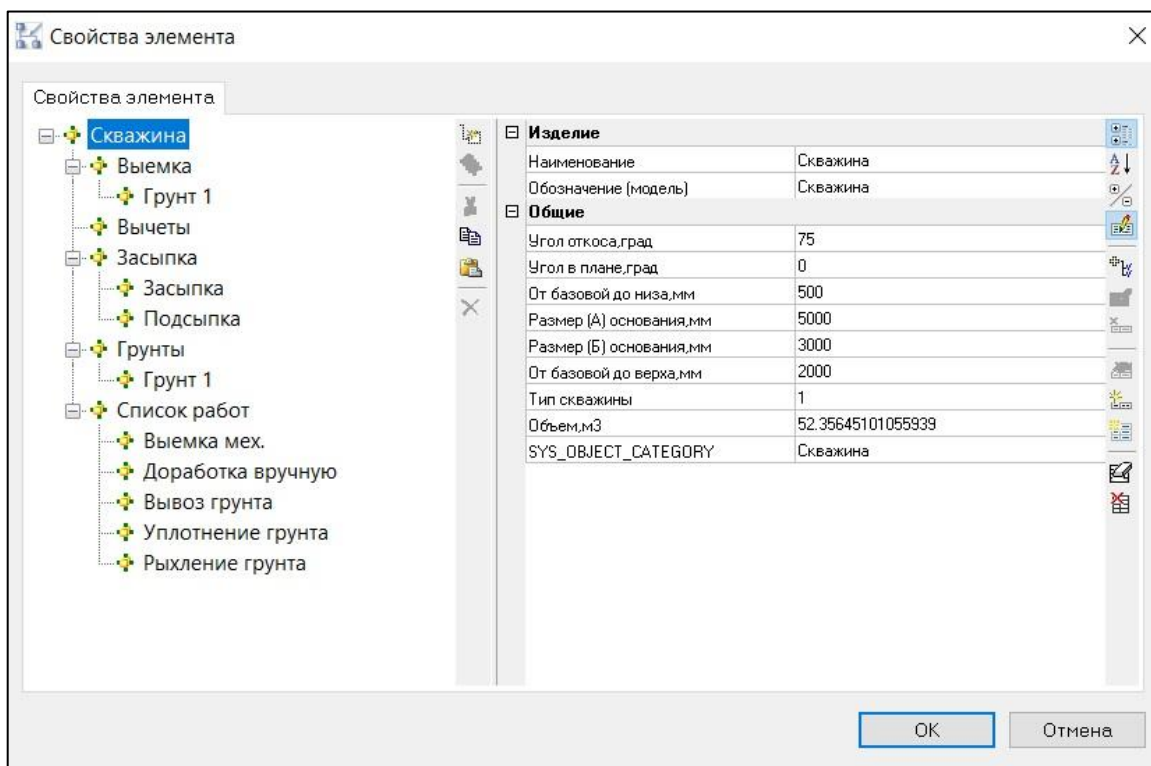
Выбор опции *Параметры* возвращает к начальной процедуре построения скважины/точечного котлована.

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.

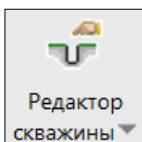


Свойства объекта скважина/точечный котлован

В свойствах объекта «Скважина/точечный котлован» содержится информация о его геометрических размерах, объемах выемки, засыпки, вычетов грунта, а также информация по соответствующим работам.



21.15. Редактор скважины



Команда *Редактор скважины* вызывает диалоговое окно, позволяющее редактировать основные параметры скважины/точечного котлована.

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

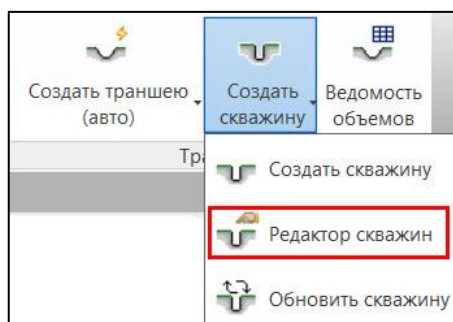
Доступ к функции

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	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Трассеи</i> кнопка <i>Редактор скважины</i> .

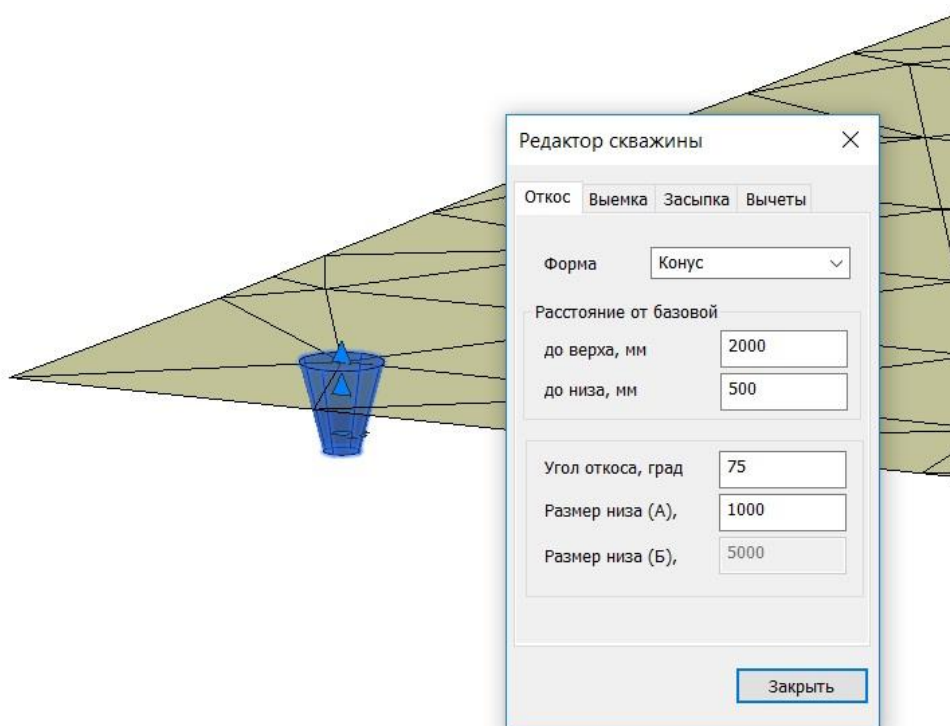
Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Трассеи» выполнить команду «Редактор скважин»;



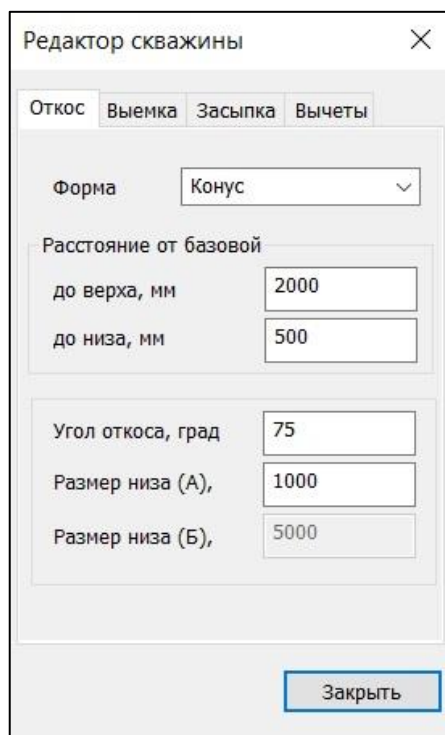
- Появится интерактивное окно «Редактор скважины». Выбрать скважину/точечный котлован для редактирования.

- 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.

Редактор скважины

Откос **Выемка** Засыпка Вычеты

Отметки верха слоев грунта

Название	Отметка
Верх	184040
Низ	181540

☐ Верх по проектной поверхности

Закреть

Вкладка *Засыпка*

На вкладке выводятся данные по толщинам подсыпки и засыпки грунта в скважине/точечном котловане.

Редактор скважины


Откос **Выемка** **Засыпка** Вычеты

Толщины подсыпки

Название	Толщина
Засыпка	до верху
Подсыпка	500

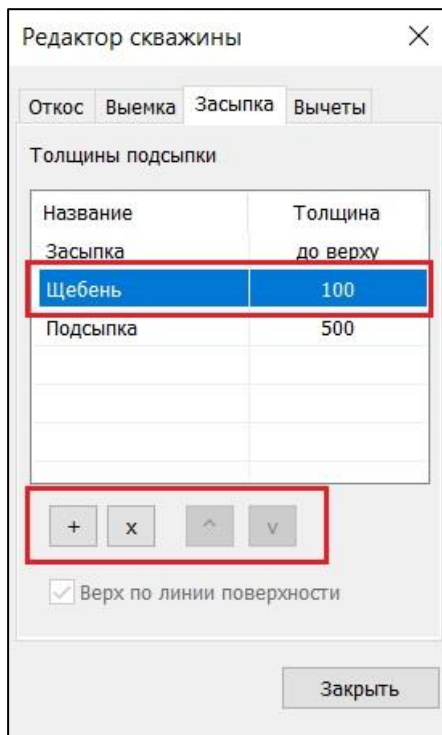
☒ Верх по линии поверхности

Закреть

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	доверху
Щебень	100
Подсыпка	500

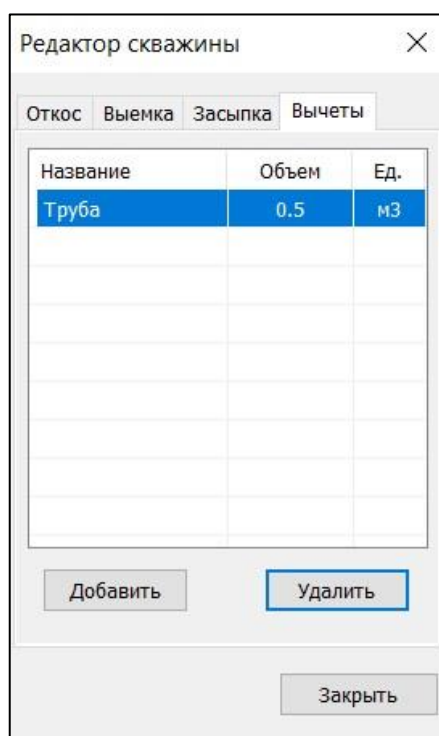





☒ Верх по линии поверхности

Закрыть

Вкладка **Вычеты**

На вкладке можно задать величину вычетов грунта, нажав кнопку *Добавить* и удалить добавленные вычеты, нажав на кнопку *Удалить*.



Редактор скважины

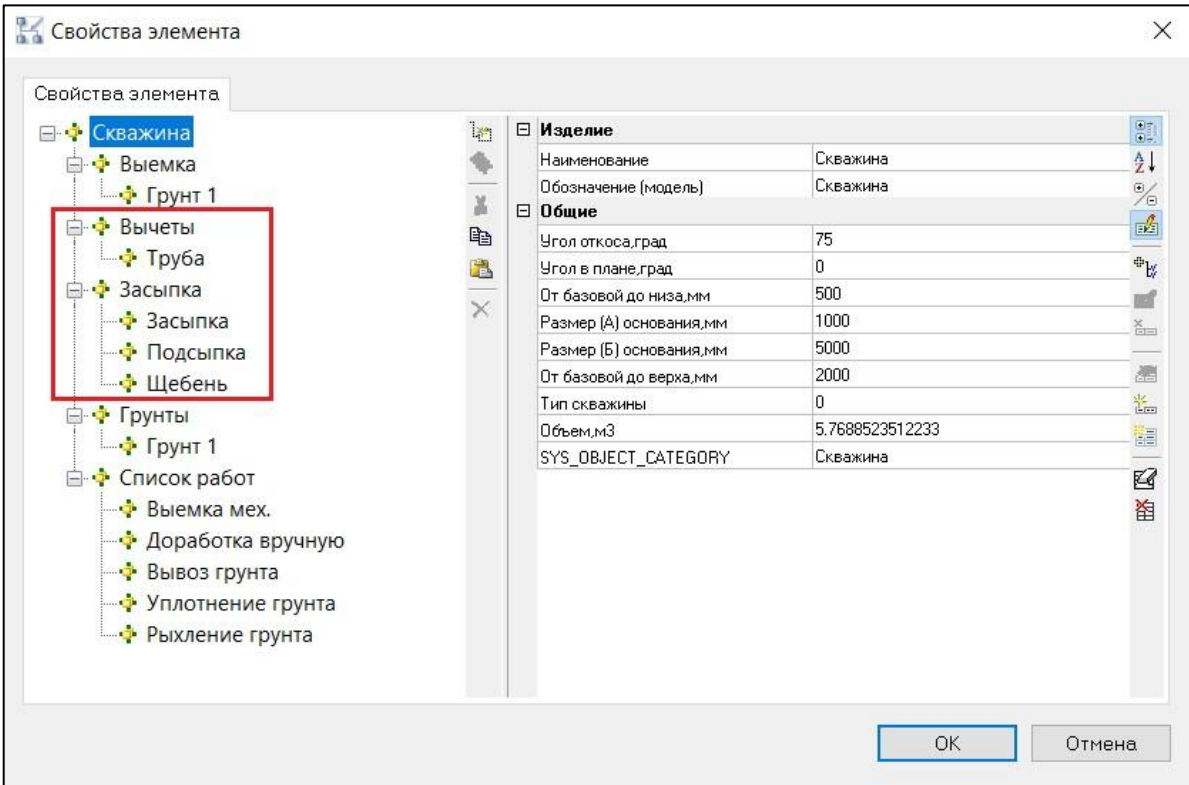
Откос Выемка Засыпка Вычеты

Название	Объем	Ед.
Труба	0.5	м3

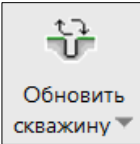
Добавить Удалить

Закрыть

Свойства скважины/точечного котлована после редактирования



21.16. Обновить скважину



Команда *Обновить скважину* позволяет обновить геоданные скважины/точечного котлована.

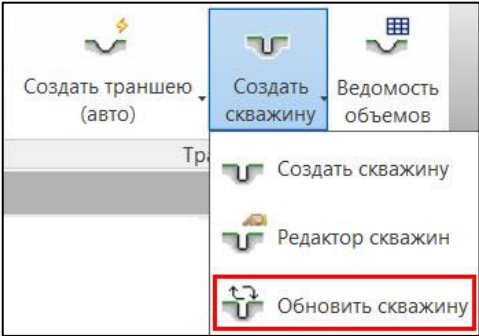
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

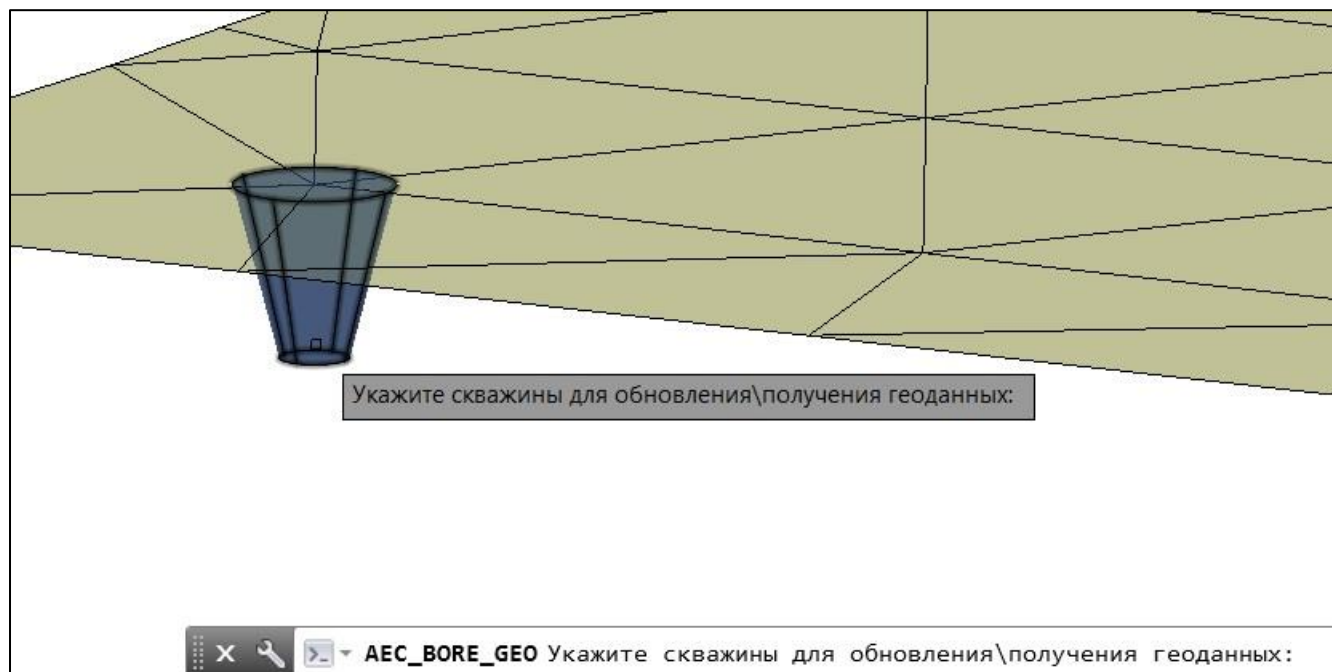
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_BORE_GEO</code> .
2 Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Обновить скважину</i> .

Последовательность действий

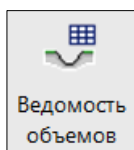
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Обновить скважину»;



- Выбрать скважину/точечный котлован, подтверждая выбор правой кнопкой мыши или *Enter*. Команда обновит траншею и выполнит перерасчет объемов грунта.



21.17. Ведомость объёмов



Команда *Ведомость объемов* формирует ведомость объемов грунтов с учетом геологического строения.

Формирование ведомости объемов грунтов производится на основе данных объектов траншея/насыпь и скважина/точечный котлован. Ведомость может быть сформирована как отдельный документ, так и в виде таблицы внутри чертежа.

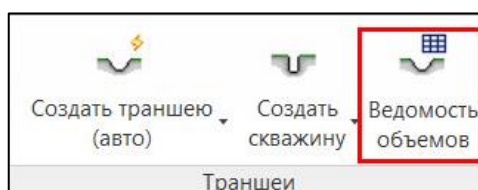
Доступ к функции

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	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Траншеи</i> кнопка <i>Ведомость объемов</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Траншеи» выполнить команду «Ведомость объемов»;



- 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

Точность значений размеров(м):

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	8т			
26	24	Вывоз грунта	м3	38.64	
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*.

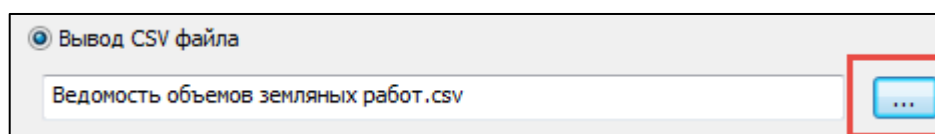
Указать место вставки таблицы в чертеже.

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

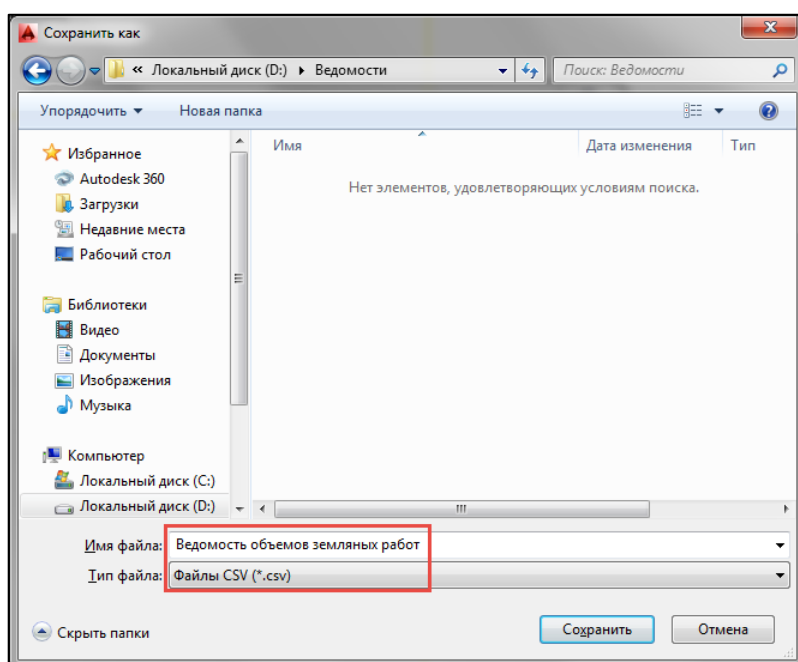
Вывод CSV файла

Указать путь сохранения документа в формате CSV.

Для этого нажать на кнопку .



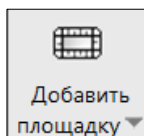
В открывшемся диалоговом окне указать путь, нажать «Сохранить».



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					

21.18. Добавить площадку



Команда *Добавить площадку* создаёт контур площадки.

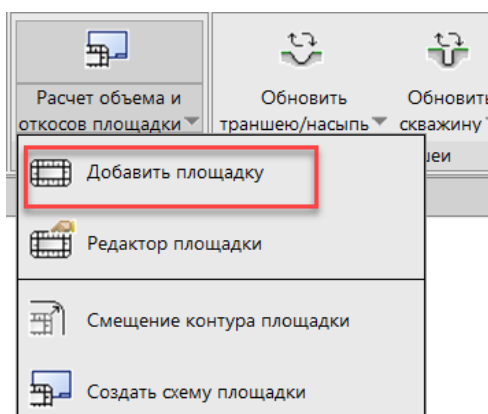
Доступ к функции

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	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Добавить площадку</i> .

Последовательность действий

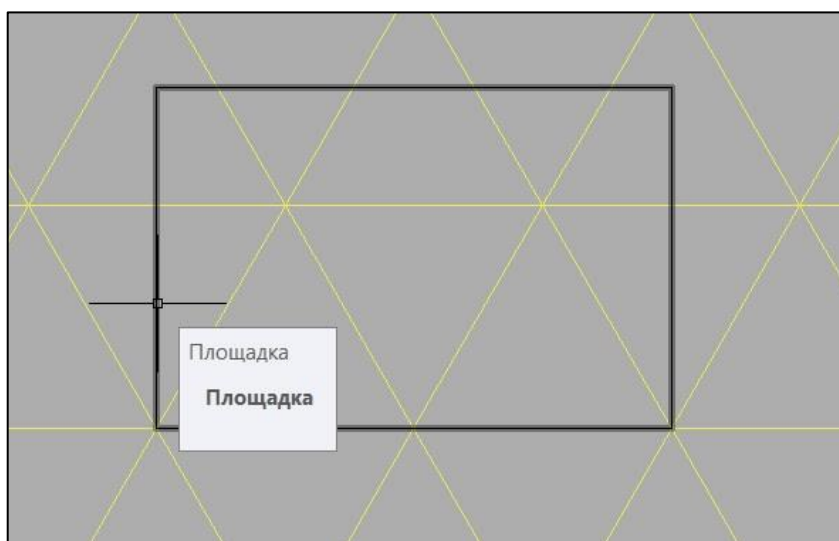
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Добавить площадку»;



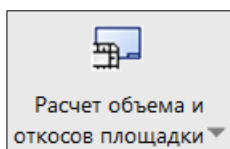
- Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:
 - ☐ *Укажите первую точку контура площадки: или [Выбрать полилинию]*: - указать последовательно все точки площадки.
Опция *Выбрать полилинию* позволяет создать площадку по существующему контуру, отметка площадки считается с отметки Z полилинии.
 - ☐ *Угол откоса, град <30>*: - задать угол откоса от площадки до поверхности, град.
 - ☐ *Угол сетки в плане, град <0>*: - задать угол поворота сетки площадки в плане, град.
 - ☐ *Отметка площадки, метры <186.00>*: - задать отметку площадки, м.

Ввести соответствующие значения по каждому из запросов, подтверждая ввод правой кнопкой мыши или *Enter*.

- На чертеже будет создан объект «Площадка».



21.19. Расчёт объёма и откосов площадки



Команда *Расчёт объёмов и откосов площадки* производит расчёт объёмов и строит 3D модель площадки по заданному контуру.

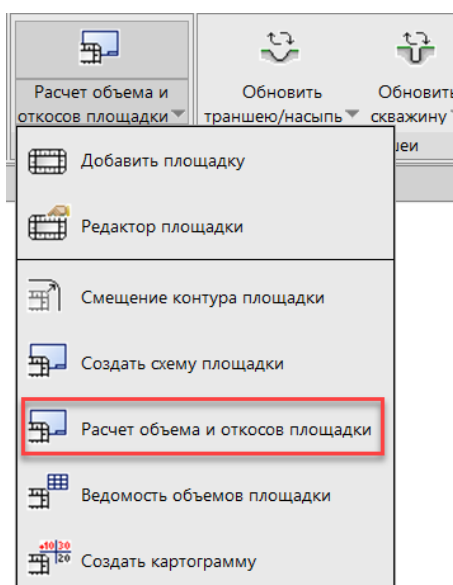
Доступ к функции

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	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Расчет объема и откосов площадки</i> .

Последовательность действий

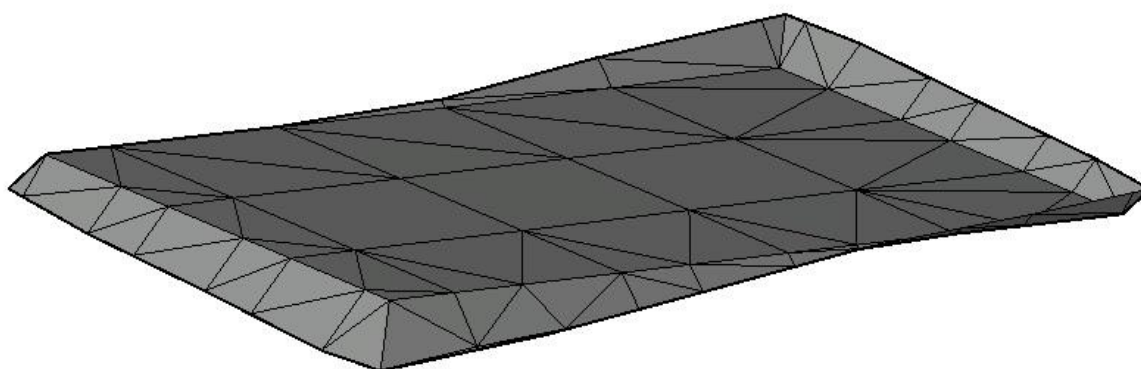
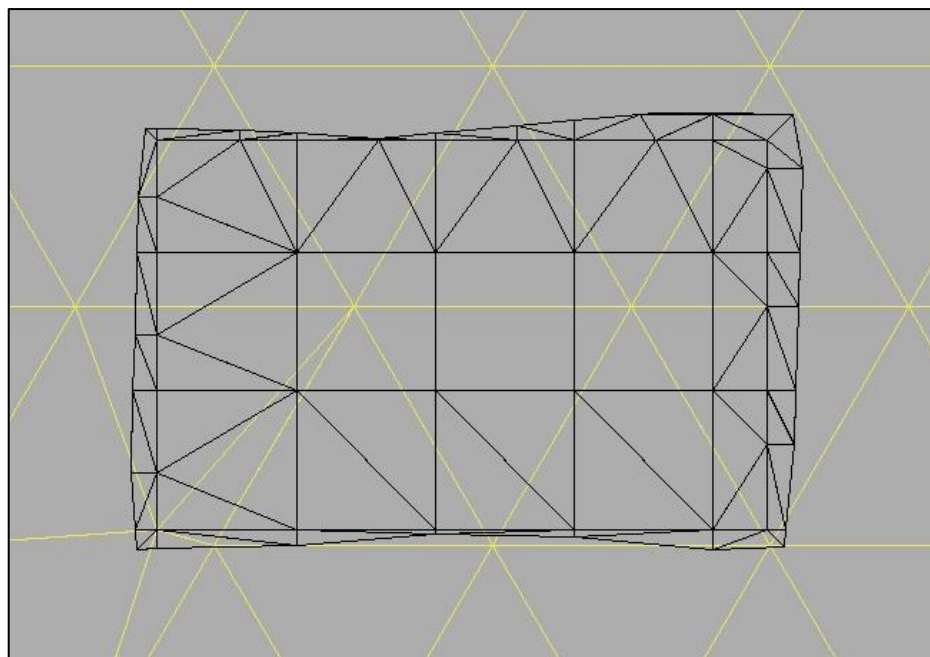
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Расчет объема и откосов»;



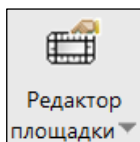
- Последовательно появятся запросы программы о необходимости задания следующих данных:
 - ☐ Выберите площадку для построения сетки и получения геоданных: - укажите площадку, которой будет произведен расчёт объёма и построены откосы.
 - ☐ Базовая точка: - укажите базовую точку, от которой начнётся расчёт сетки квадратов.
 - ☐ Шаг сетки, метров $<5.00>$: - задайте шаг сетки квадратов.
 - ☐ Угол сетки в плане, град $<0>$: - задайте угол поворота сетки площадки в плане, град.

Ввести соответствующие значения по каждому из запросов, подтверждая ввод правой кнопкой мыши или *Enter*.

- На чертеже будет создана 3D модель площадки с откосами.



21.20. Редактор 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.

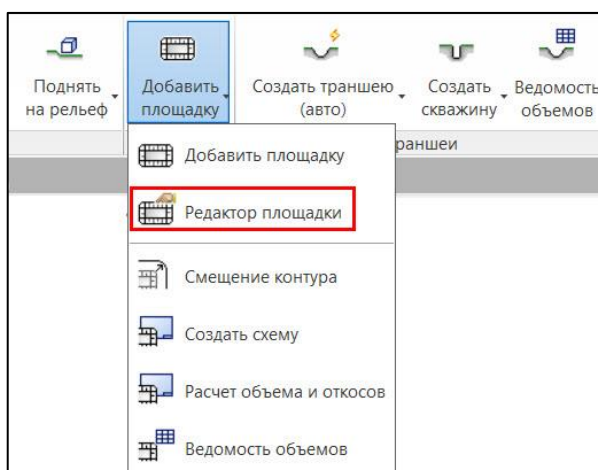
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

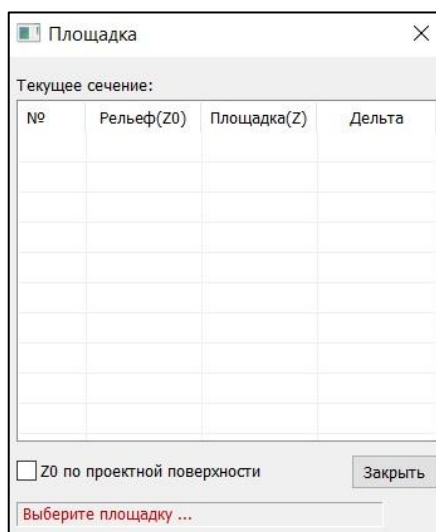
Доступ к функции	Способ вызова функции
1 Командная строка	Набрать в командной строке _AEC_SITE_EDIT.
2 Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Редактор площадки</i> .

Последовательность действий

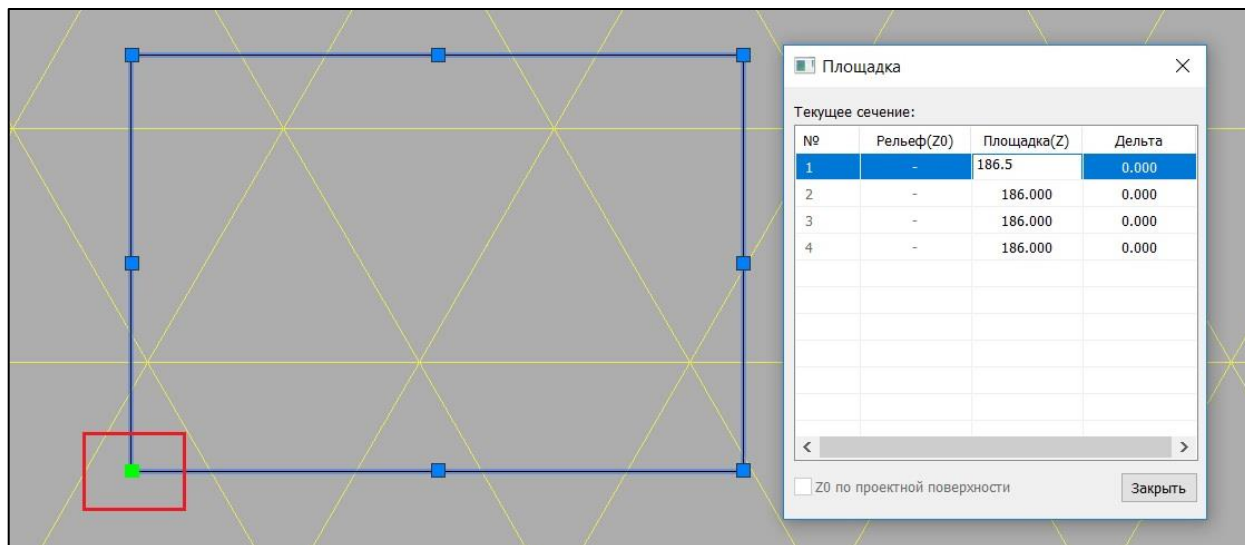
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Редактор площадки»;



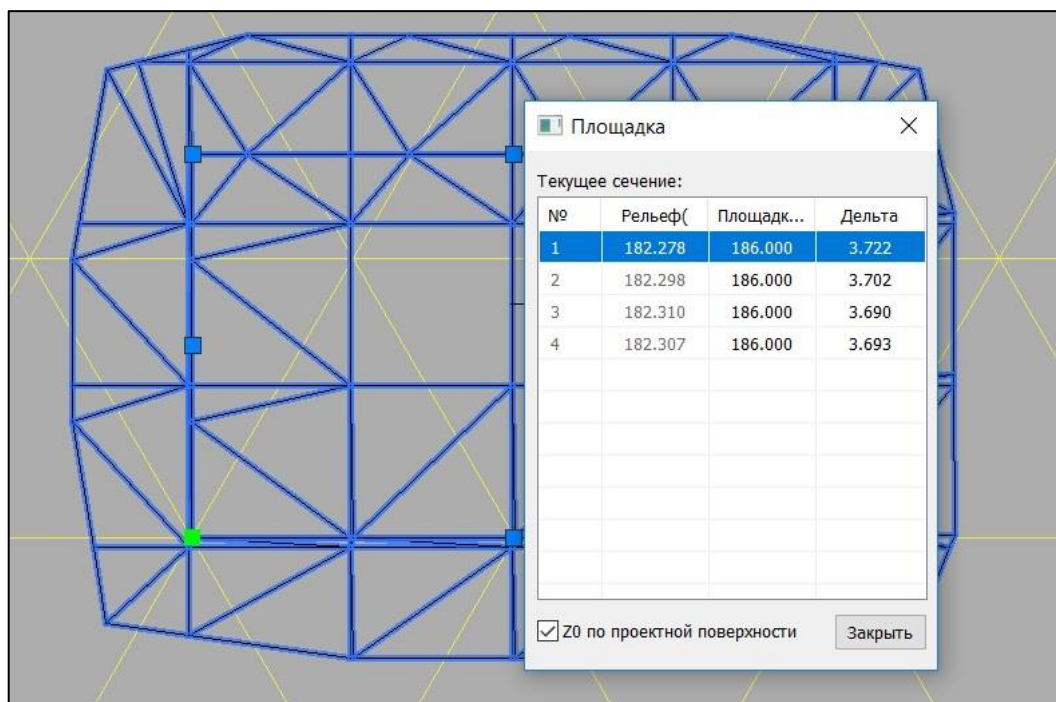
- Появится интерактивное окно «Площадка». Выбрать площадку для редактирования.



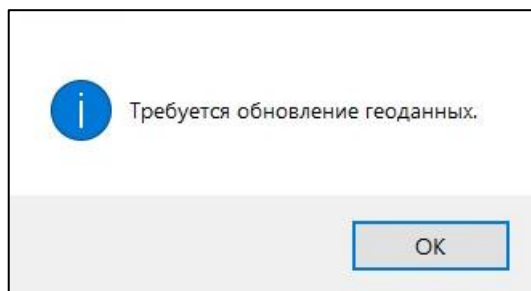
- В редакторе отобразятся параметры выбранной площадки. Можно изменить отметки в вершинах площадки в графе «Площадка (Z)», выбранная вершина подсвечивается. Нажать «Закрыть».



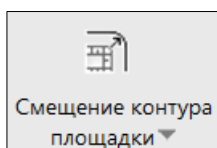
Данные колонки «Рельеф(Z0)» будут заполнены после выполнения команды «Расчёт объёма и откосов». А в колонке «Дельта» будет рассчитана разница между отметками земли и отметками площадки.



- После редактирования появляется предупреждение об обновлении геоданных. Нажать *OK* и выполнить команду «*Расчёт объемов и откосов*».



21.21. Смещение контура площадки



Команда *Смещение контура площадки* позволяет редактировать контур площадки путём смещения её границ.

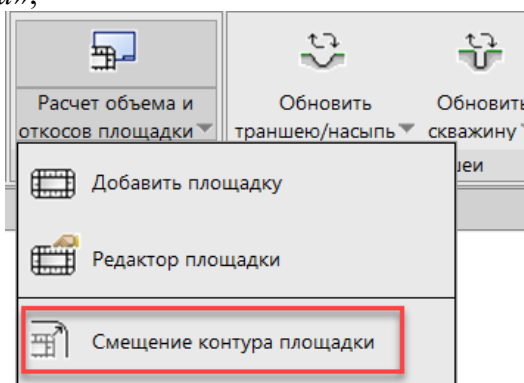
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

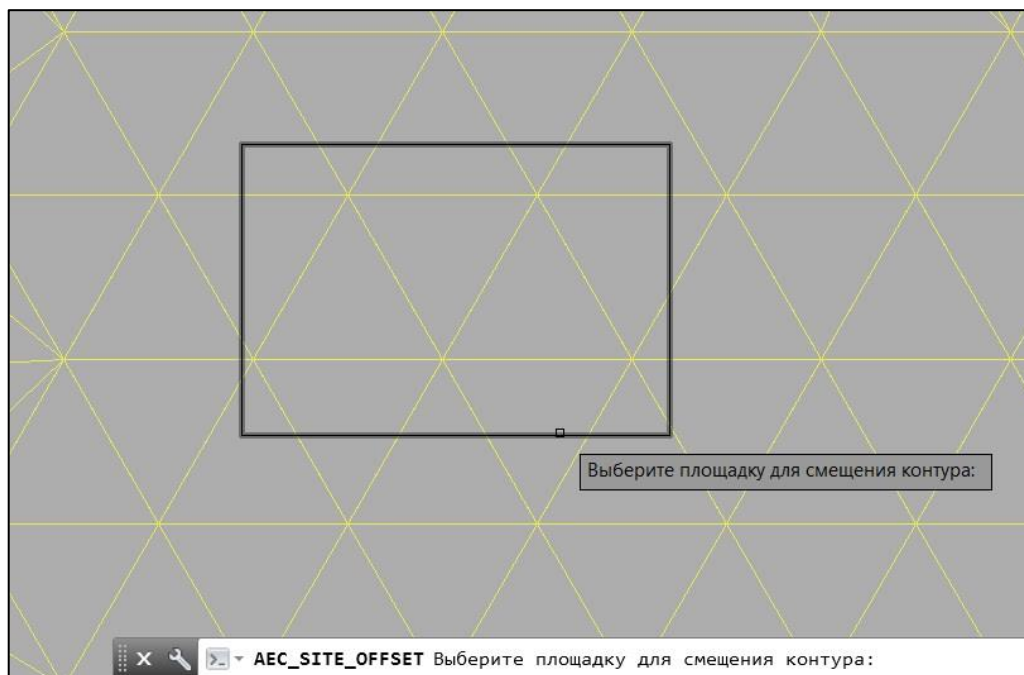
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_OFFSET</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Смещение контура площадки</i> .

Последовательность действий

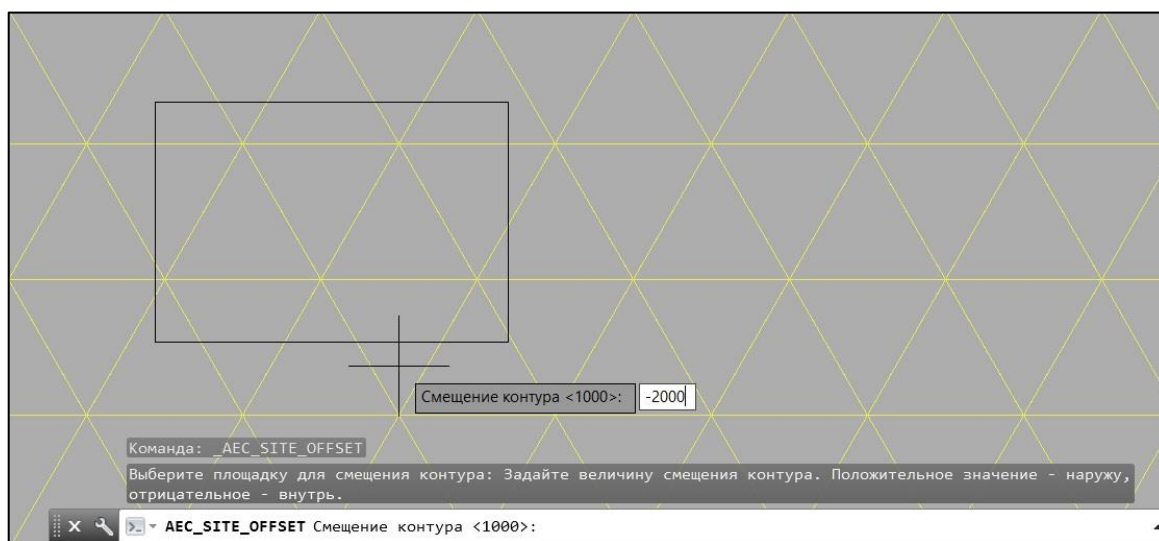
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Смещение контура площадки»;



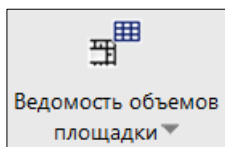
- Появится запрос «Выберите площадку для смещения контура:». Указать площадку.



- Появится запрос «Смещение контура <1000>:». Задать величину, на которую будет смещён контур площадки. При положительном значении контур сместится наружу, при отрицательном значении - внутрь.



21.22. Ведомость объёмов площадки



Команда *Ведомость объёмов площадки* формирует ведомость объемов грунтов площадки с учетом геологического строения.

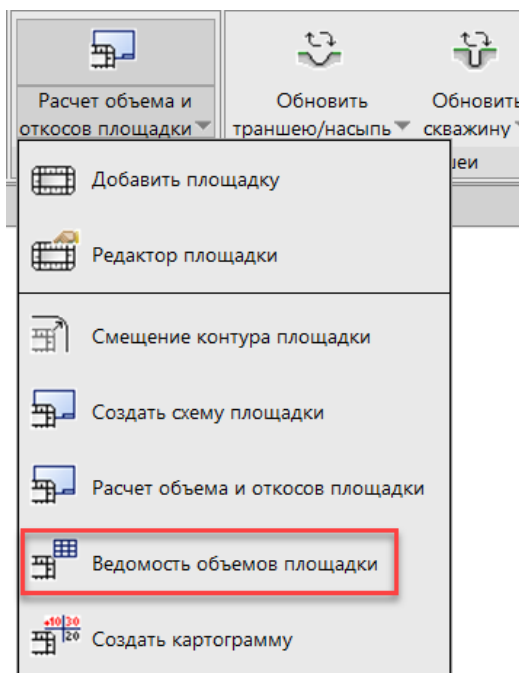
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _AEC_SITE_SPECIF.
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Ведомость объёмов площадки</i> .

Последовательность действий

- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Ведомость объемов площадки»;



- Появится диалоговое окно «Таблица к схеме площадки».

- ☐ *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;

- ☐ *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-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					

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.

Объёмы 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.

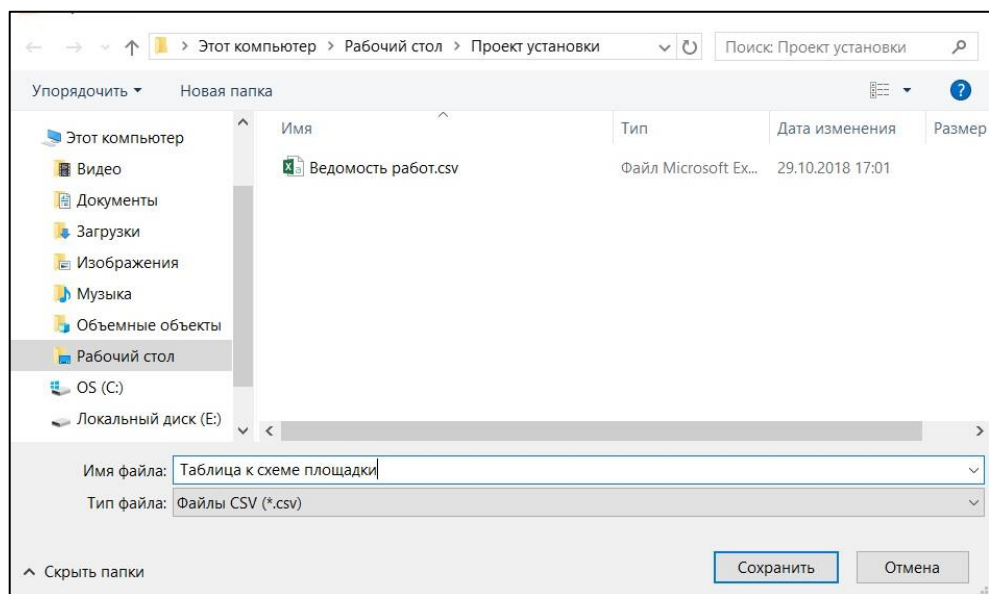
Для этого нажать на кнопку .

☒ Вывод CSV файла

Таблица к схеме площадки.csv

...

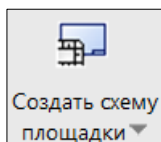
В открывшемся диалоговом окне указать путь, нажать *Сохранить*.



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					

21.23. Создать схему 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.

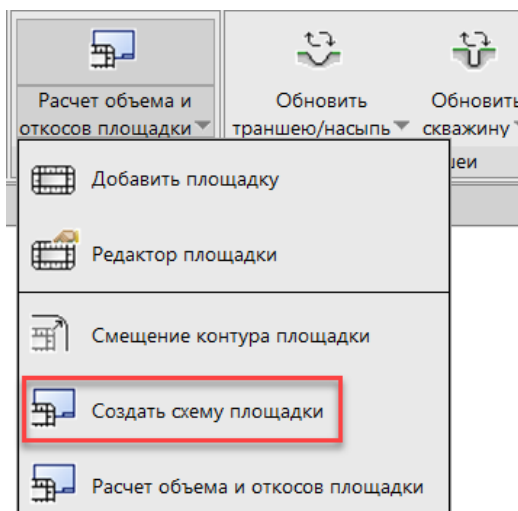
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

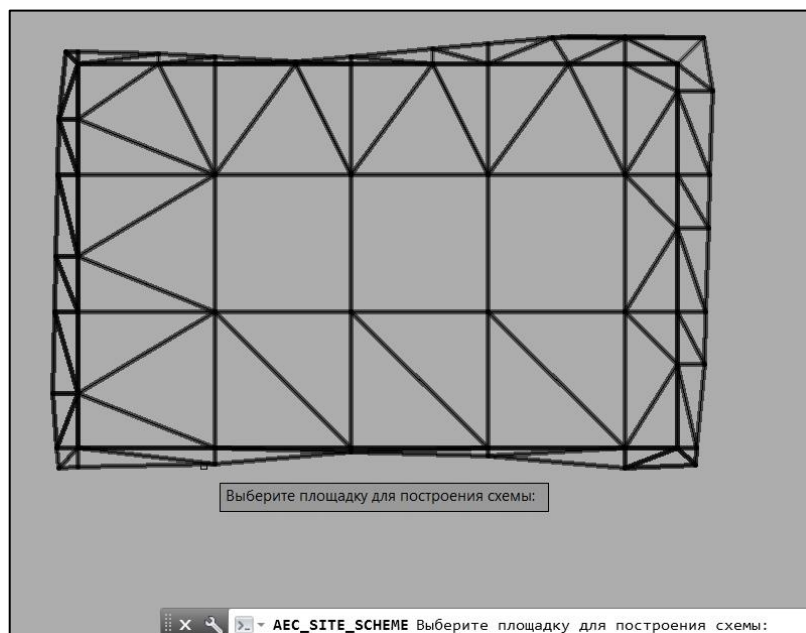
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке <code>_AEC_SITE_SCHEME</code> .
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Создать схему площадки</i> .

Последовательность действий

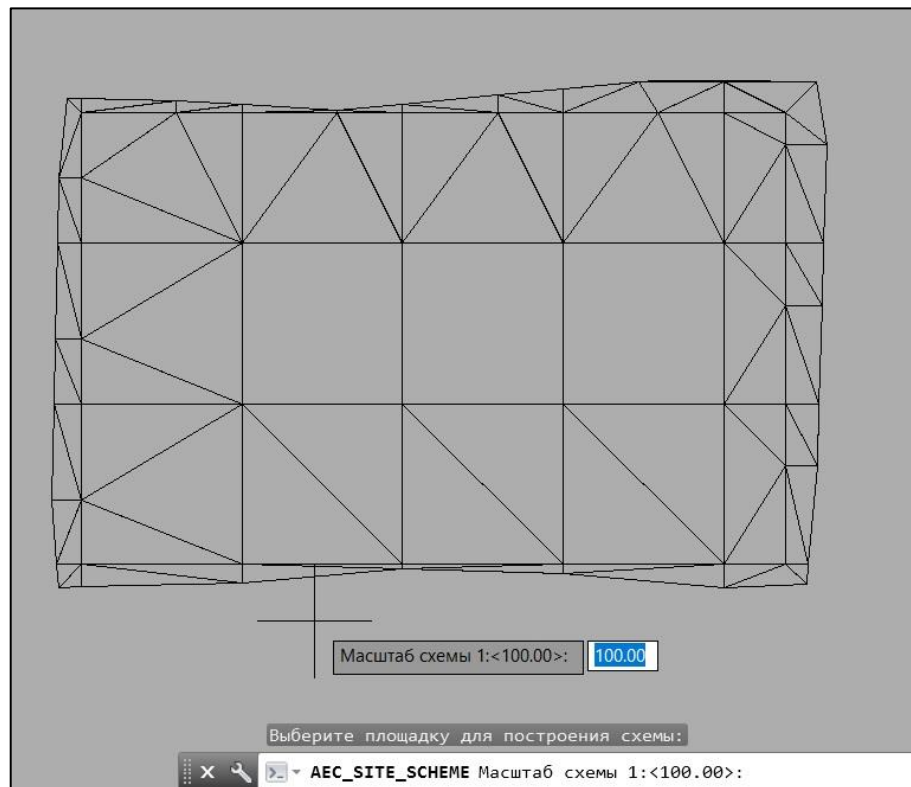
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Создать схему площадки»;



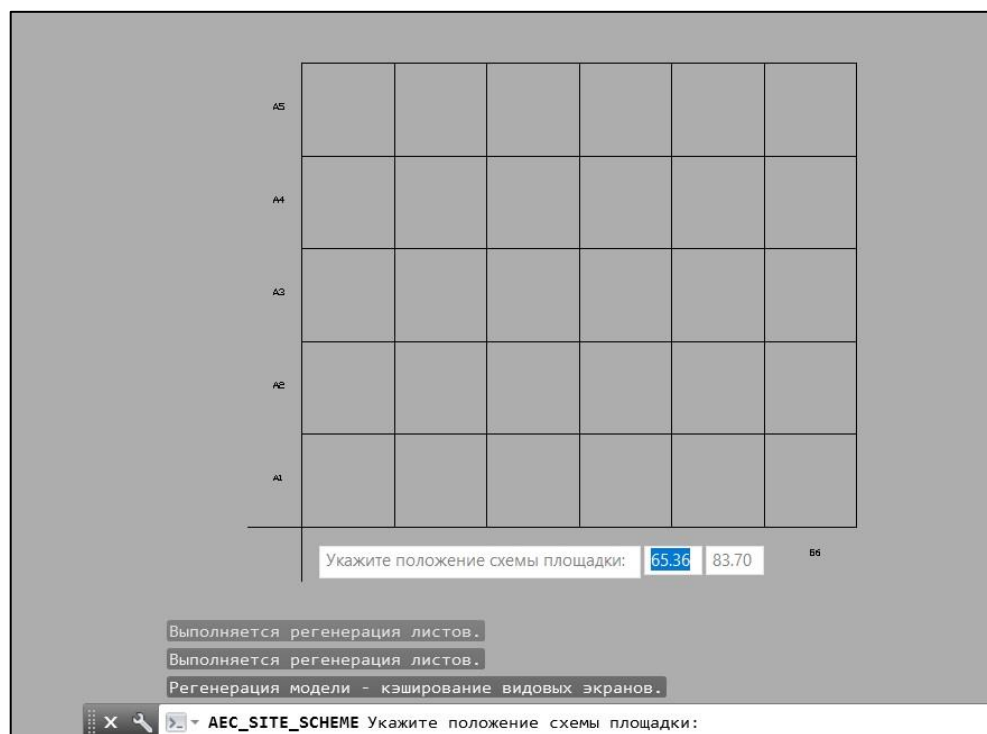
- Указать площадку, для которой необходимо построить схему;



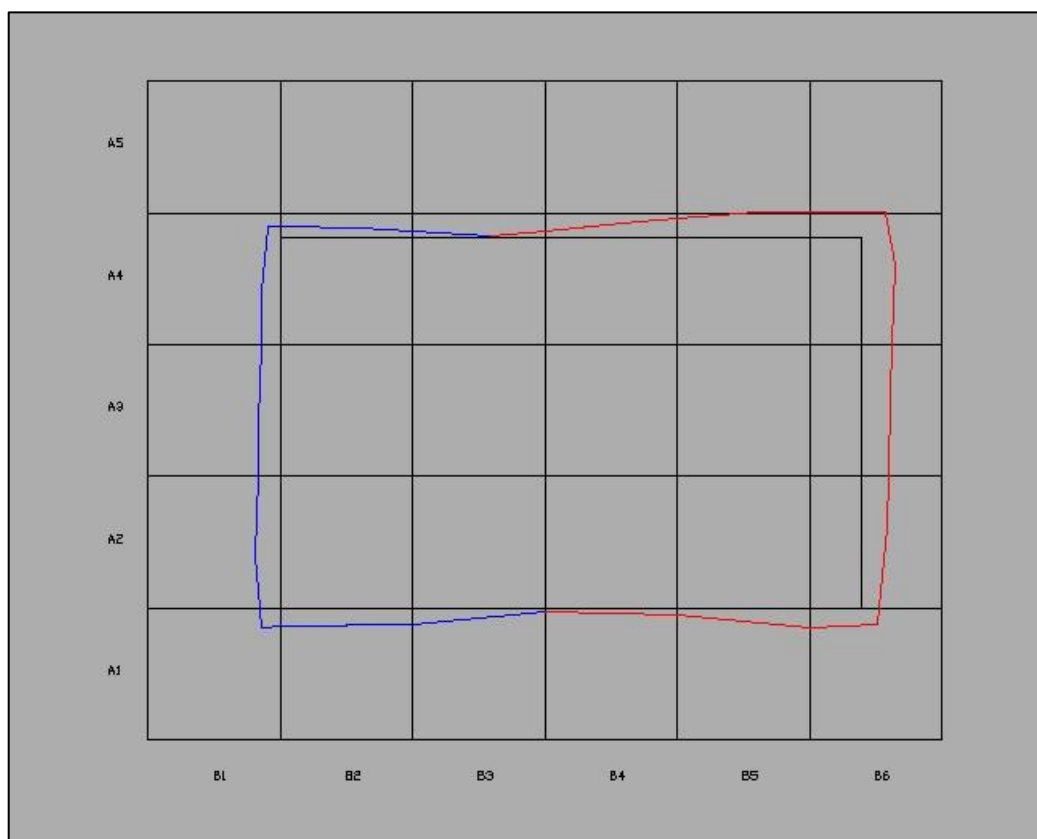
- Ввести масштаб схемы. Подтвердить правой кнопкой мыши или *Enter*;



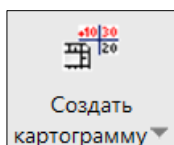
- Происходит переход в листы. Указать местоположение схемы площадки на листе;



- Схема площадки построена.



21.24. Создать картограмму



Команда *Создать картограмму* позволяет рассчитать картограмму по площадке по сетке квадратов.

Картограмма по площадке создаётся в пространстве листа.

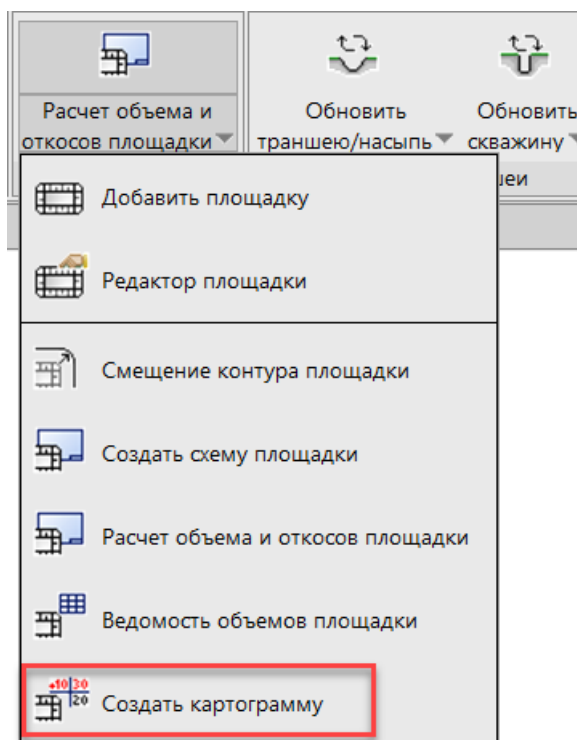
Доступ к функции

Способы вызова функции приведены в таблице:

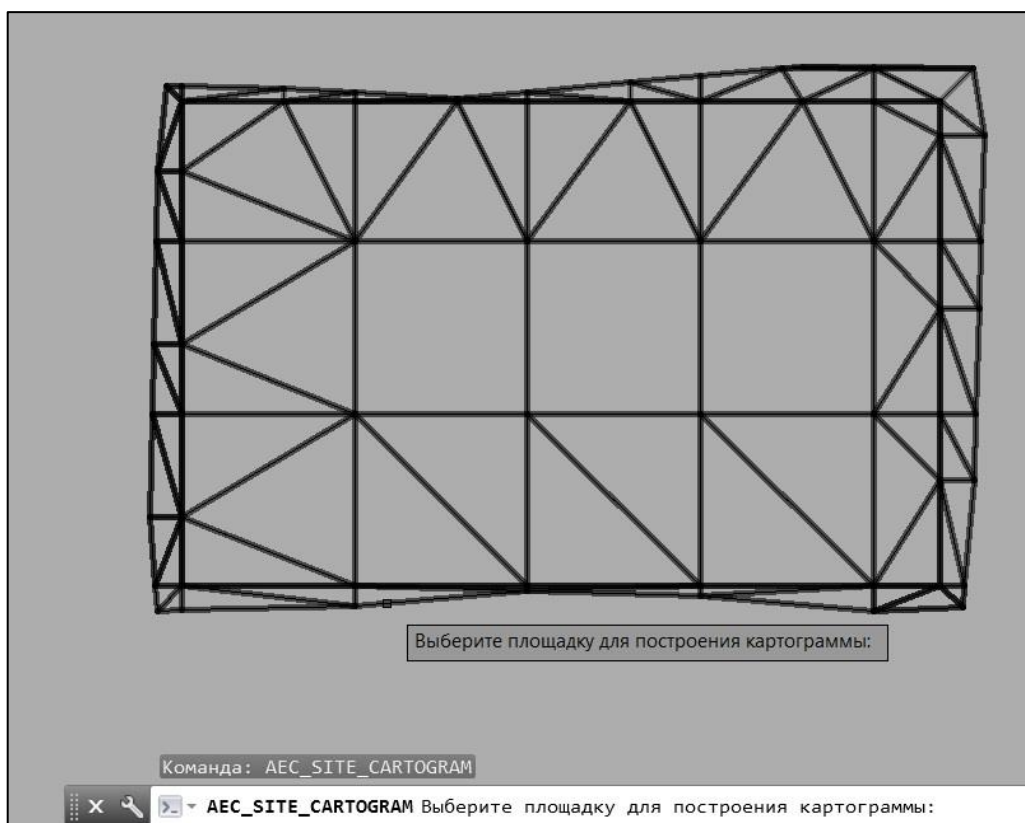
	Доступ к функции	Способ вызова функции
1	Командная строка	Набрать в командной строке _AEC_SITE_CARTOGRAM.
2	Лента	Вкладка <i>Гео</i> → панель <i>Площадки</i> кнопка <i>Создать картограмму</i> .

Последовательность действий

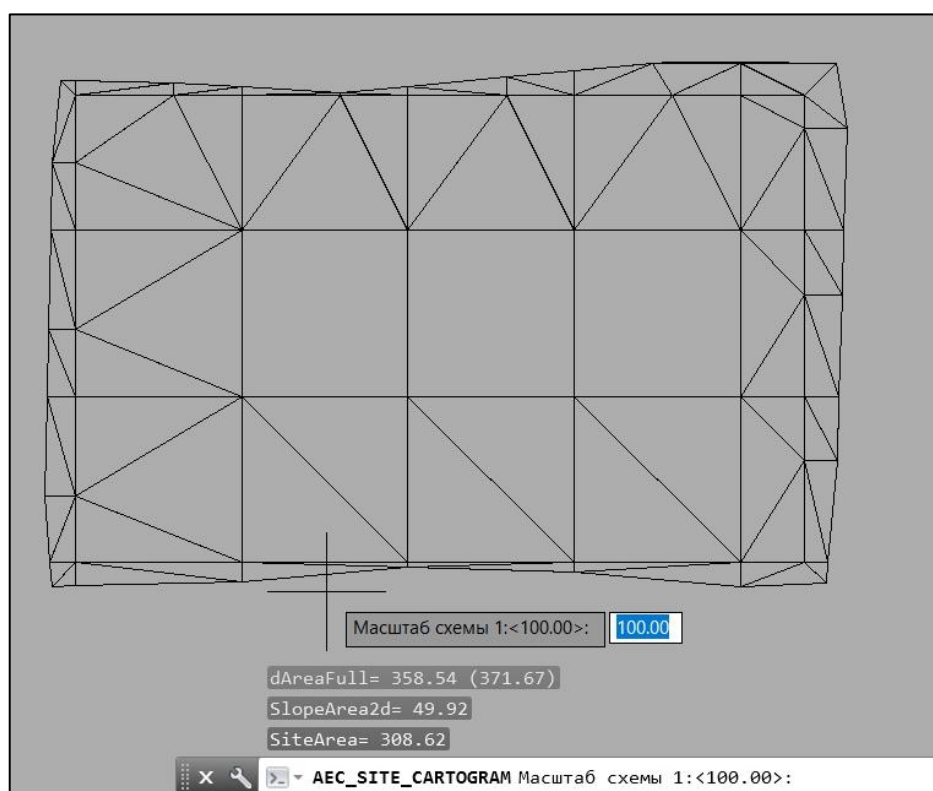
- На ленте во вкладке «Гео» → панель «Площадки» выполнить команду «Создать картограмму»;



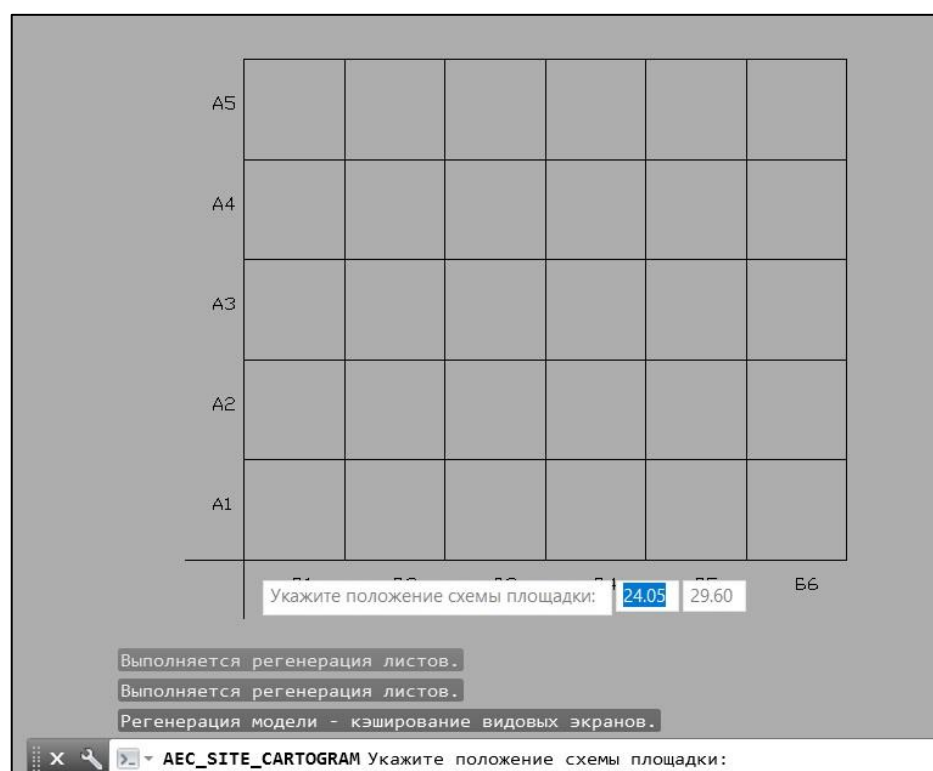
- Указать площадку, по которой будет рассчитываться картограмма.



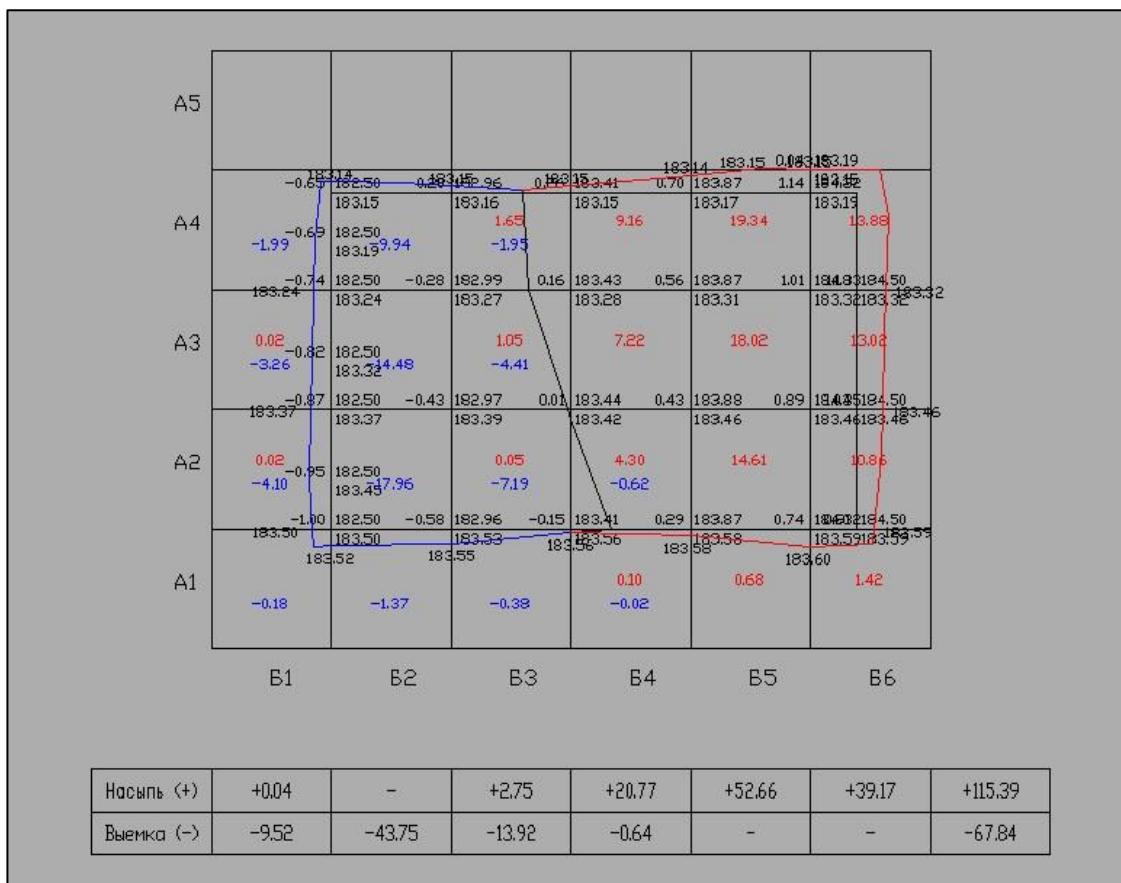
- Ввести масштаб схемы. Подтвердить правой кнопкой мыши или *Enter*.



- Происходит переход в лист. Указать местоположение схемы площадки на листе.



- Картограмма по площадке построена.



22. ABC СМЕТЫ

Интеграция с системой ABC позволяет в автоматическом режиме рассчитывать сметы на основании данных модели. В основе технологии работы BIM-сметчика, лежит внесение в элементы модели сведений экономического свойства (сметных свойств) с использованием интеллектуальной экспертной системы «База знаний ABC».

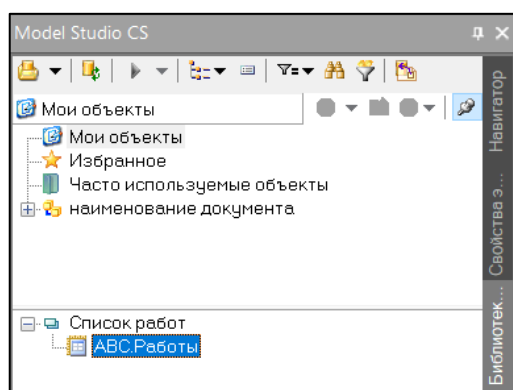
Процесс получения сметы на основе данных модели состоит из следующих этапов:

- В Model Studio CS через библиотеку стандартного оборудования объектам назначается список работ ABC.
- В Model Studio CS выполняется назначение сметных свойств объектам модели.
- Создается сметная структура.
- Объекты модели распределяются по сметной структуре.
- Экспорт сметных свойств в ABC-Рекомпопозитор для расчета сметы.

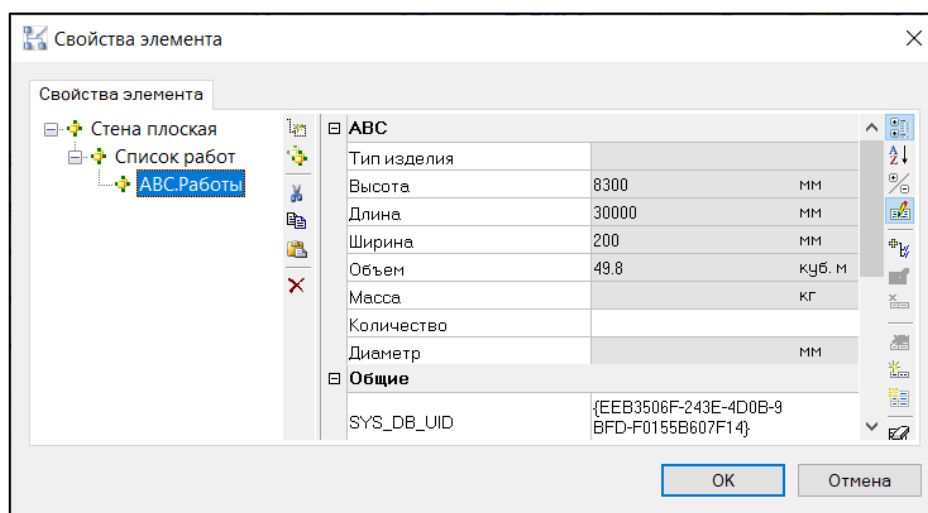
22.1. Назначение объектам списка работ

22.1.1. Применение списка работ к объектам

- В Model Studio на вкладке *Библиотека стандартных компонентов* открыть базу данных, содержащую список работ *ABC.Работы*.

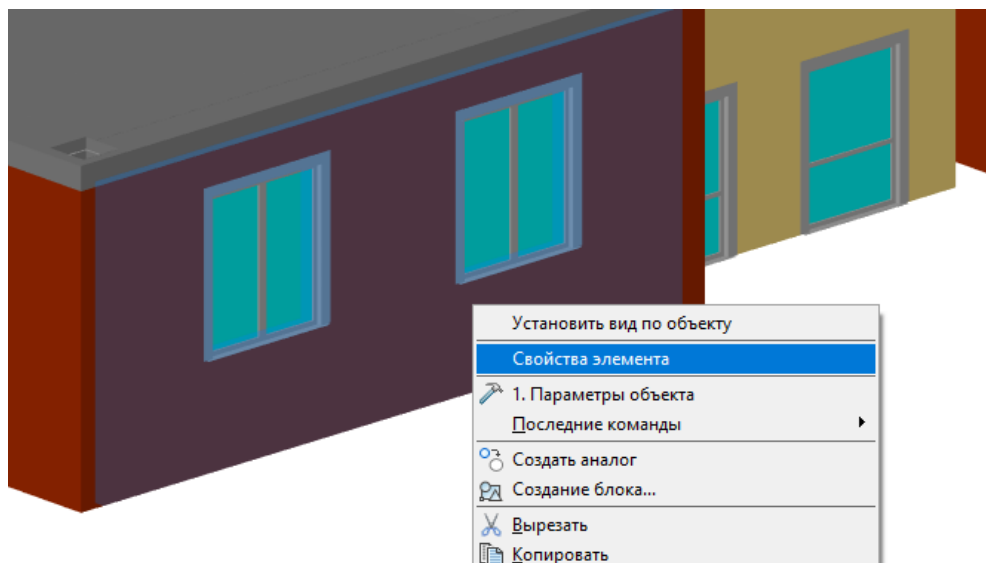


- Применить объект *ABC.Работы* ко всем объектам, которые требуется рассчитывать в сметах. Для этого щелкните двойным щелчком мыши по объекту *ABC.Работы*, затем выберите объекты в модели и нажмите Enter.
- В результате, в свойствах элементов отобразится примененный список работ, в котором будут отображаться рассчитанные параметры.

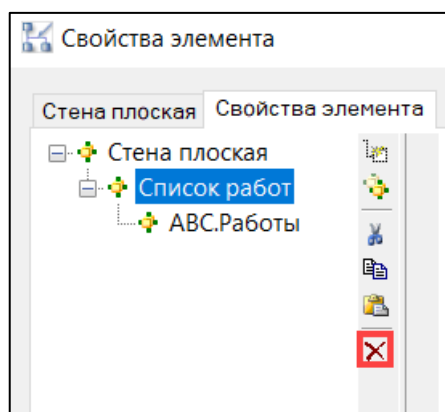


22.1.2. Удаление списка работ, связанных с объектами.

- Для удаления ошибочно назначенных работ, связанных с объектом, в Model Studio выберите объект и в контекстном меню вызовите команду Свойства элемента.



- В появившемся окне выберите в левой части список работ и вызовите команду «Удалить».



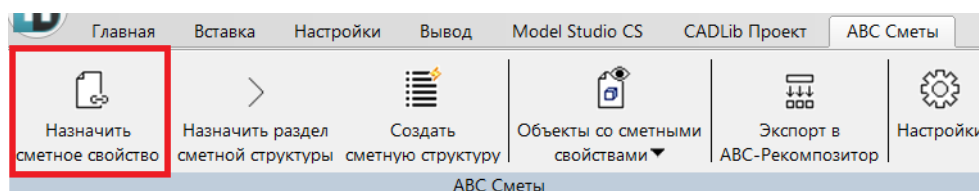
- В результате объект будет удален.

22.2. Работа со сметными свойствами

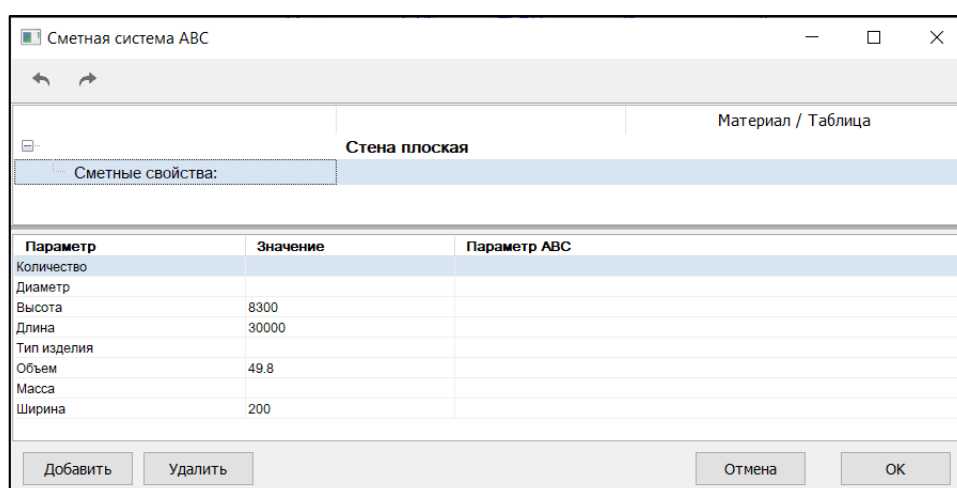
22.2.1. Назначение сметных свойств объектам модели

Назначение сметного свойства выполняется через приложение Model Studio CS.

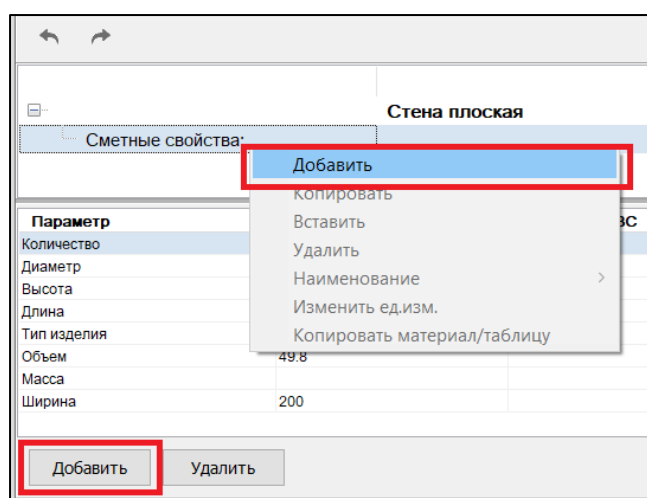
- Откройте файл с моделью в специализированном приложении Model Studio CS.
- Вызовите команду «Назначить сметное свойство» (MSABS_WORK_SET) с помощью команды панели ABC Сметы, расположенной на одноименной вкладке ленты, либо через командную строку.



- 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.



- Для добавления нового сметного свойства следует в нижней части окна или через контекстное меню на строке Сметные свойства выбрать команду «Добавить».



- В результате откроется База знаний ABC.

База знаний ABC

Государственные сметные нормативы (Минстрой России) ГСН-2017

Поиск

В буфер ABC

Настройки

Фильтры

Вид

Код	Наименование
00-00-00-00-00-00-00	Собственная (текстовая) сметная позиция
01-00-00-00-00-00-00-00	Работы в строительстве
02-00-0-00-00-00-00-0000	Материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве
03-00-00-00-00-00-00-000	Строительные машины и автотранспортные средства
04-00-00-00-00-00-00-000	Логистические процессы

Нормативы

Код нормы	Наименование нормы	Объем	Ед. изм.
E0802-001-01	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-02	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа свыше 4 м		м³
E0802-001-03	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-04	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа свыше 4 м		м³
E0802-001-05	Кладка стен кирпичных наружных сложных при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-06	Кладка стен кирпичных наружных сложных при высоте этажа свыше 4 м		м³
E0802-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-08	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа свыше 4 м		м³
E0802-001-09	Кладка стен приямков и каналов		м³
E0802-001-10	Заполнение каркасов кирпичом при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-11	Заполнение каркасов кирпичом при высоте этажа свыше 4 м		м³

5000/144775 ГЭСН 2017

Ресурсы

Код ресурса	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Единица измерения	Ед. изм.	Норма расхода	Сметная цена	Сумма
1		Затраты труда рабочих-строителей (разряд 2,7)	чел.-ч	чел.-ч	5,4		
3		Затраты труда машинистов	чел.-ч	чел.-ч	0,4	13,50	5,40
C595	C291-0501-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	маш.-ч	0,4	86,40	34,56
C23469	C1017-0301-0001	Вода	м³	м³	0,44	2,44	1,07
C22460	C1043-0112-0002	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки 25	м³	м³	0,24	497,00	119,28
C36026	C1111-0301-0080	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, IV сорта	м³	м³	0,0005	1056,00	0,53
M10411	C1061-0105-0003	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый	1000 шт.	шт.	0,394		

- Выберите необходимую таблицу ГЭСН и найдите в ней норму, которая подходит для выбранных объектов и щелкните по ней двойным щелчком мыши либо через контекстное меню вызовите команду «Обращение к фрагменту».

База знаний ABC

Государственные сметные нормативы (Минстрой России) ГСН-2017

Поиск

В буфер ABC

Настройки

Фильтры

Вид

Ресурс

Код	Наименование
01-01-04-00-00-00-00-00	Сборник 4. Скважины
01-01-05-00-00-00-00-00	Сборник 5. Свайные работы, опускные колодцы, закрепление грунтов
01-01-06-00-00-00-00-00	Сборник 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные
01-01-07-00-00-00-00-00	Сборник 7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные
01-01-08-00-00-00-00-00	Сборник 8. Конструкции из кирпича и блоков
01-01-08-00-01-00-00-00	Раздел 1. КОНСТРУКЦИИ ИЗ БУТОВОГО КАМНЯ, ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ОСНОВАНИЯ ПОД ФУНДАМЕНТЫ
01-01-08-00-02-00-00-00	Раздел 2. КОНСТРУКЦИИ ИЗ КИРПИЧА И КАМНЕЙ
01-01-08-00-02-00-001-00	Таблица ГЭСН 08-02-001 Кладка стен из кирпича
01-01-08-00-02-00-002-00	Таблица ГЭСН 08-02-002 Кладка перегородок
01-01-08-00-02-00-003-00	Таблица ГЭСН 08-02-003 Кладка из кирпича
01-01-08-00-02-00-004-00	Таблица ГЭСН 08-02-004 Своды цилиндрические
01-01-08-00-02-00-005-00	Таблица ГЭСН 08-02-005 Кладка армированная
01-01-08-00-02-00-006-00	Таблица ГЭСН 08-02-006 Расшивка швов кладки
01-01-08-00-02-00-007-00	Таблица ГЭСН 08-02-007 Армирование кладки стен, крепление сводов, установка металлических решеток

Нормативы

Код нормы	Наименование нормы	Объем	Ед. изм.
E0802-001-01	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-02	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа свыше 4 м		м³
E0802-001-03	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м		м³
E0802-001-04	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа свыше 4 м		м³

Обращение к фрагменту Ctrl+Alt+F

Свернуть все

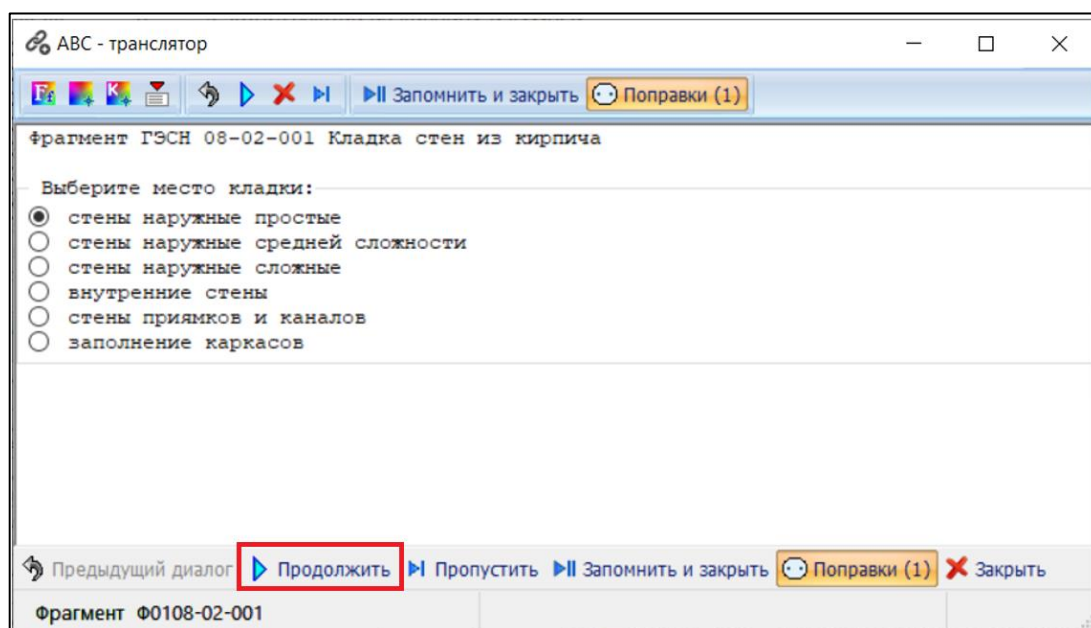
Развернуть все

Отладочные сообщения Ctrl+Alt+M

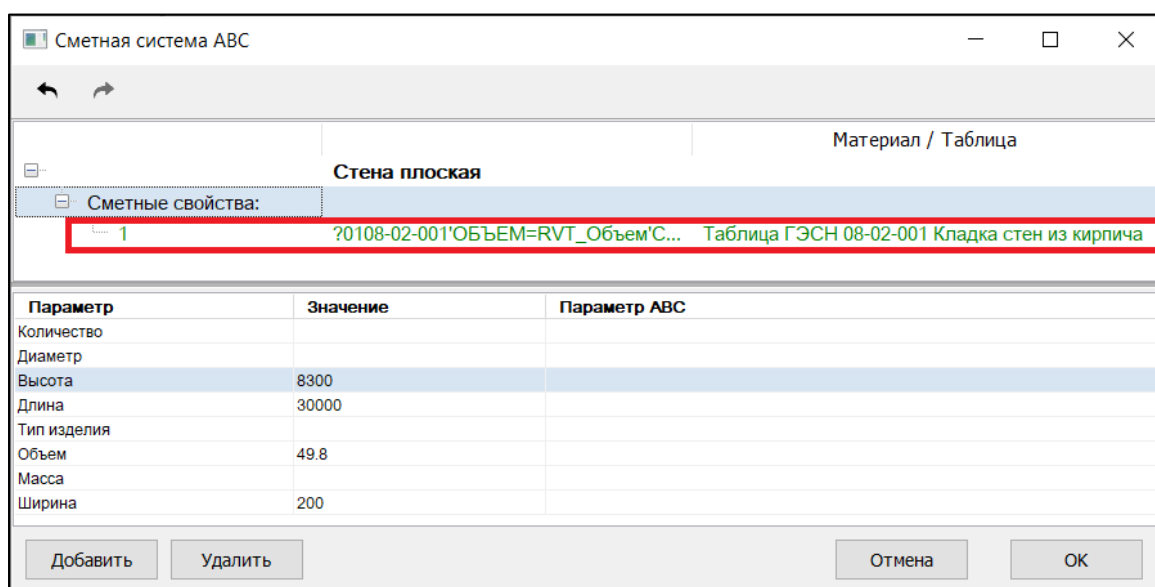
Ресурсы

Код ресурса	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Единица измерения
1		Затраты труда рабочих-строителей (разряд 2,7)	чел.-ч
3		Затраты труда машинистов	чел.-ч
C595	C291-0501-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч

- 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.

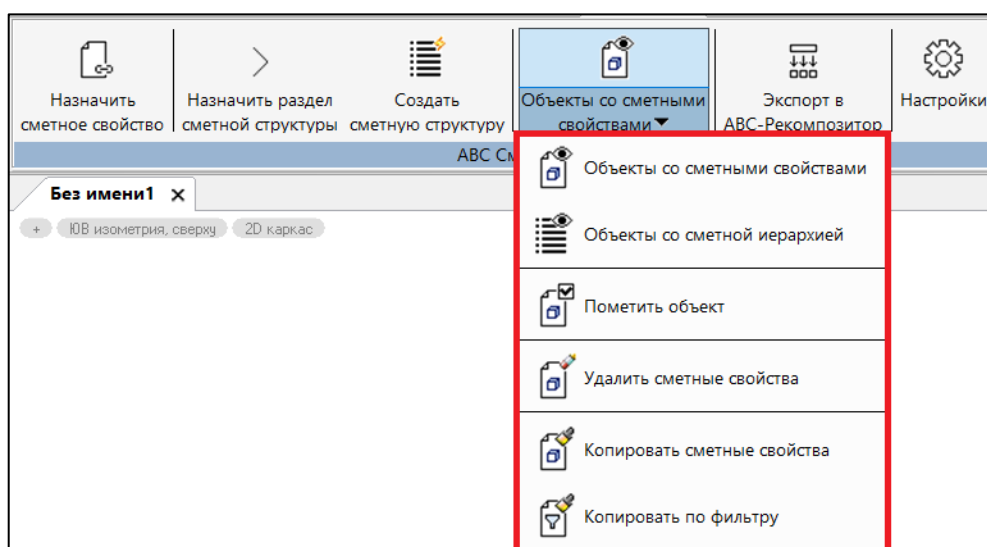


- В результате сметное свойство будет добавлено объекту. В окне «Сметная система ABC» нажмите «OK».









22.2.2. Редактирование сметных свойств объектов модели

Для работы с заданными сметными свойствами используется раскрывающееся меню команд на панель ABC Сметы.



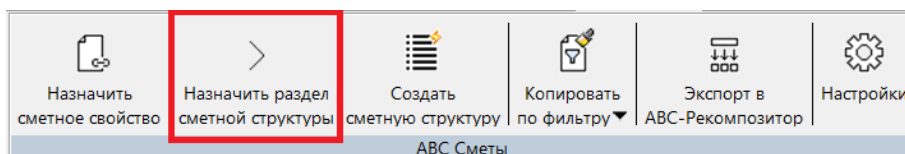
Описание команд работы со сметными свойствами представлено в таблице

Команда	Пояснение
 Объекты со сметными свойствами	Выделяет все объекты, которым назначены сметные свойства.
 Объекты со сметной иерархией	Выделяет все объекты, которым назначены разделы сметной структуры.
 Пометить объект	Помечает объект, как объект с заданными сметными свойствами без фактического назначения (например, если сметные свойства были учтены в другом объекте).
 Удалить сметные свойства	Удаляет сметные свойства у выбранных объектов.
 Копировать сметные свойства	Копирует сметные свойства с одного объекта на другой
 Копировать по фильтру	Копирует сметные свойства всем объектам, удовлетворяющим условиям выборки

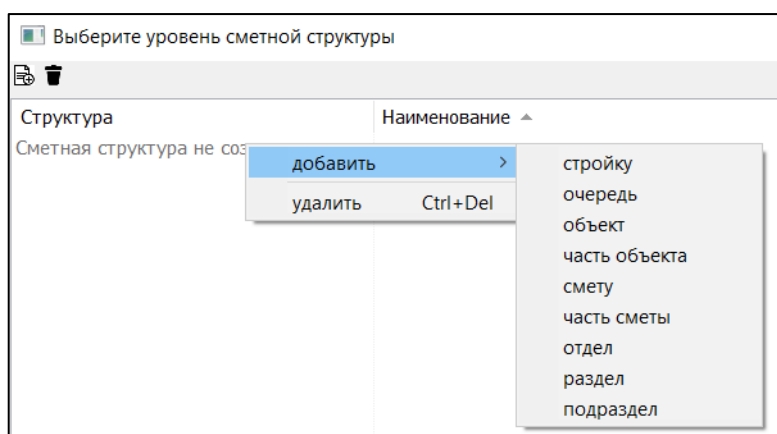
22.3. Работа со сметной структурой

22.3.1. Назначение сметной структуры 3d-объектам

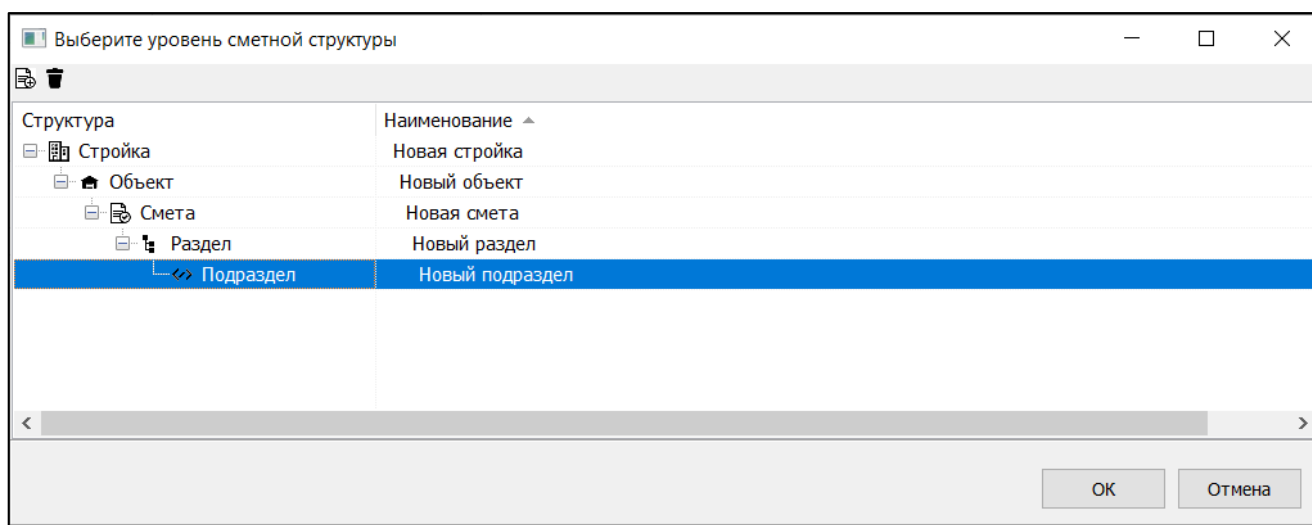
- Для того, чтобы объекты в смете были распределены по зданиям и сооружениям, либо другим образом, необходимо создать сметную структуру.
- Для создания сметной структуры на вкладке ленты *ABC Сметы* вызовите команду «Назначить раздел сметной структуры».



- 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 (см. следующий раздел).

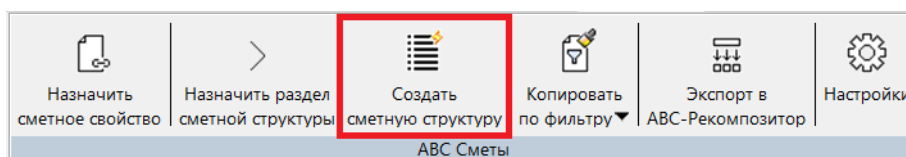


- В полученной структуре выбрать подраздел, к которому будут привязаны выбранные объекты и нажмите «OK».

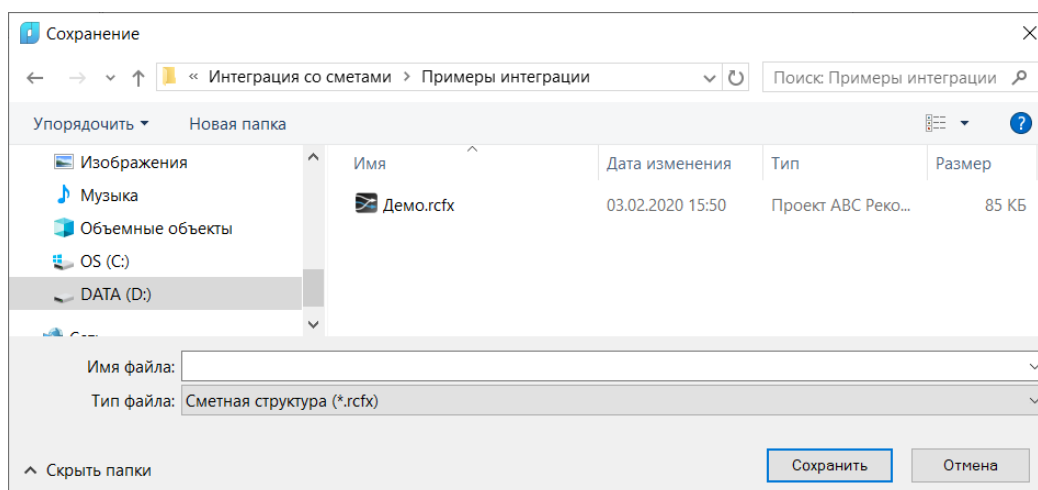


22.3.2. Создание сметной структуры на основе иерархии Комплекс базы данных проекта.

- Для автоматического создания сметной структуры на вкладке *ABC Сметы* вызовите команду «Создать сметную структуру».



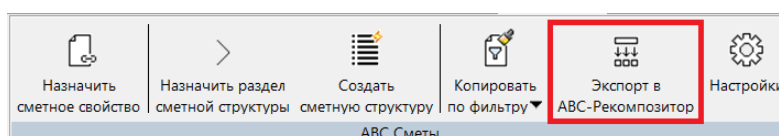
- В появившемся окне задайте имя файла, в котором будет сохранена сметная структура.



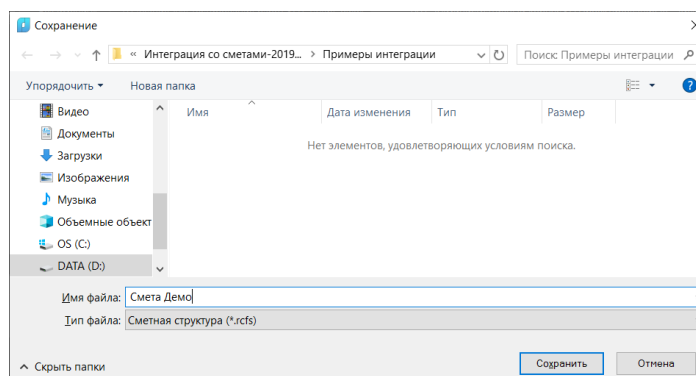
- Будет создан файл с расширением *.rcfx, который можно использовать как основу сметной структуры при назначении разделов сметной структуры 3d-объектам.

22.4. Экспорт данных в ABC-Рекомпопозитор

- После задания сметного свойства и назначения объектов разделам сметной структуры следует передать данные для расчета сметы в программе ABC-Рекомпопозитор.
- Для передачи данных на вкладке *ABC Сметы* вызовите команду *Экспорт в ABC-Рекомпопозитор* и выберите объекты, которым были назначены сметные свойства и присвоена сметная структура и нажмите Enter.

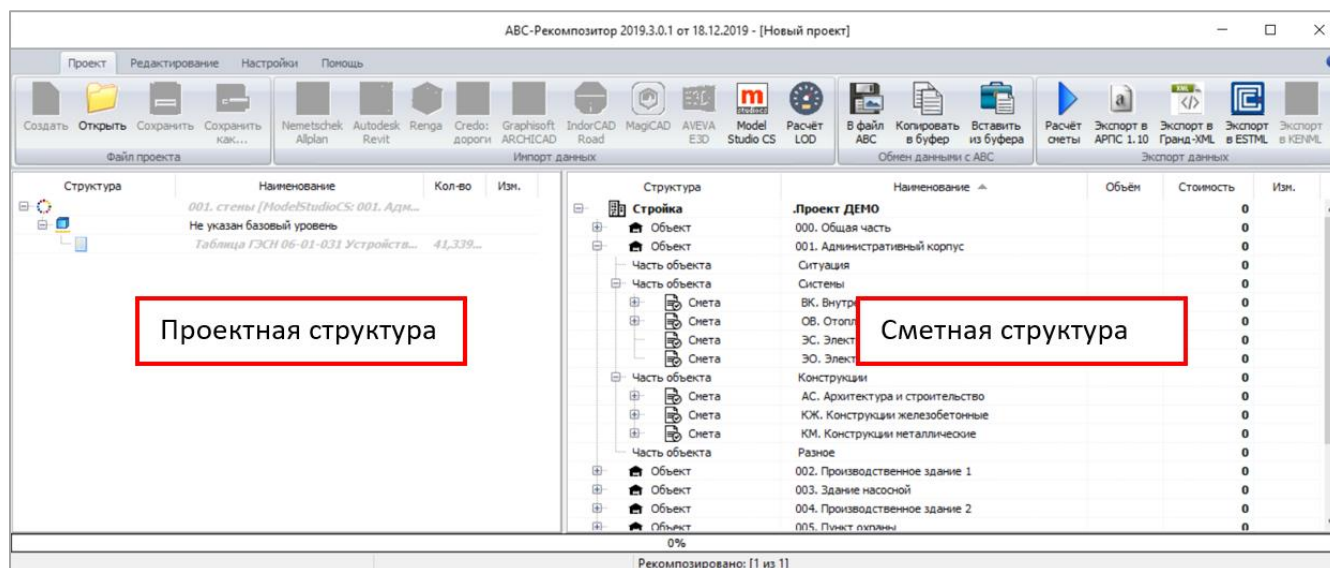


- В появившемся окне задайте имя файла передачи данных RCFS.



22.5. Получение сметы в ABC-Рекомпозитор

- Входящие в «ABC-Рекомпозитор» сметные данные из Model Studio CS, размещаются в левой части окна программы «Проектная структура». Иерархия структурных уровней левой части, соответствует проектному представлению, сформированному при создании модели в Model Studio CS (разделение на уровни, этажи, секции, блоки, конструкции и т.д.)



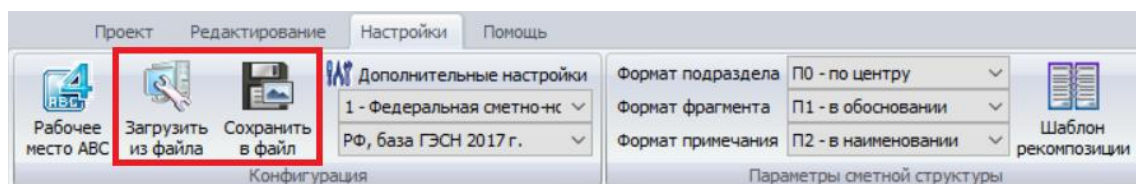
- Правая часть окна программы «Сметная структура» после рекомпозиции, отражает проектные данные, преобразованные в структуру сметно-экономического представления (стройка, объект, сметы и др.)
- Процесс преобразования данных (строительных объемов) из левой части программы в правую часть, принято называть – рекомпозицией проектных данных. Рекомпозиция может происходить в ручном или автоматическом режиме (авторекомпозиция).
- Метод авторекомпозиции является приоритетным, так как позволяет переносить данные о строительных объемах более оперативно. Особенно это важно при необходимости внесения изменений в модель и повторной выгрузки сметных данных из Model Studio CS.

22.6. Настройка ABC-Рекомпозитор

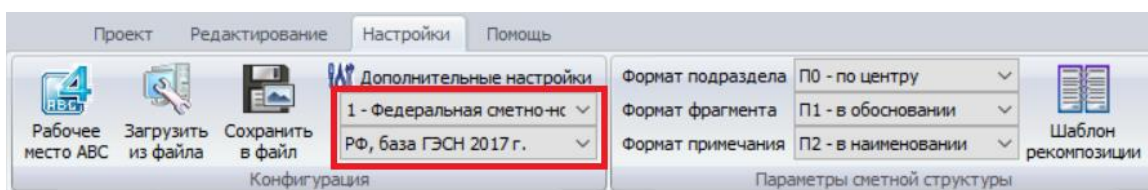
- После запуска программы активируйте вкладку «*Настройки*» для осуществления проверки и в случае необходимости изменения конфигурации программы. Команды управления и редактирования текущего состояния настроек программы, расположены на панелях «*Конфигурация*» и «*Параметры сметной структуры*».

22.6.1. Настройка конфигурации

- При использовании различных сценариев конфигурации, предусмотрена возможность импорта/экспорта файла настроек с помощью команд «*Загрузить из файла*» и «*Сохранить в файл*».

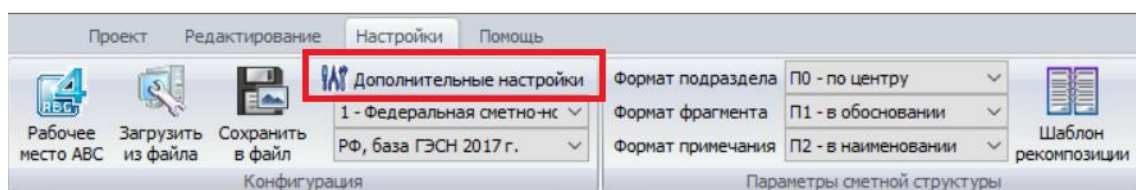


- На панели «*Конфигурация*» можно установить необходимые значения, отражающие специфику использования сметно-нормативных баз (СНБ), в раскрывающихся списках. Сначала необходимо определить тип применяемой СНБ, затем номер сметной зоны для расчета смет в программе ABC-4.

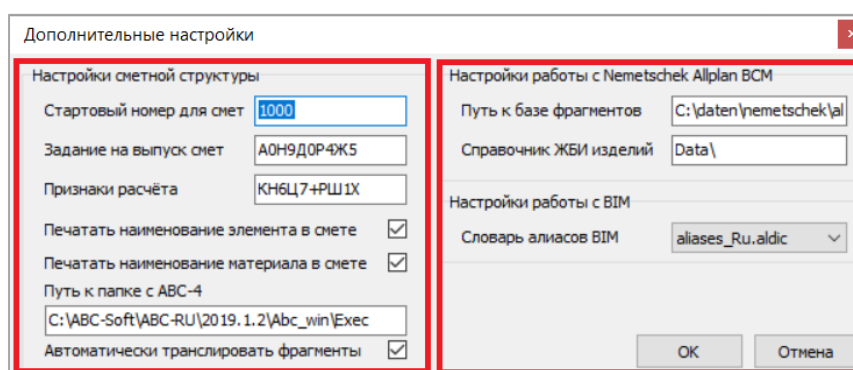


22.6.2. Дополнительные настройки конфигурации

- Для настройки ABC-Рекомпозитор требуется на вкладке «*Настройки*» вызвать команду «*Дополнительные настройки*».



- Параметры диалогового окна разделены на два основных функциональных блока настроек работы: слева - для настроек сметного комплекса ABC-4, и справа – для взаимодействия с BIM-системами.



- В области «Настройки сметной структуры» в текстовых полях задаются следующие настройки: «Стартовый номер для смет», «Задание на выпуск смет», «Признаки расчёта». Значения этих полей необходимы для формирования строки-заголовка исходных данных в системе ABC-4.
- С помощью активации опций «Печатать наименование элемента в смете» и «Печатать наименование материала в смете» можно добавить в выпускаемую сметную документацию в системе ABC-4, наименование элемента или его материала, содержащиеся в Model Studio CS.
- В разделе *Путь к папке с ABC-4* следует задать путь к каталогу установленной системы ABC-4, выбрав каталог «Exec» в папке установки.

Дополнительные настройки

Настройки сметной структуры

Стартовый номер для смет: 1000

Задание на выпуск смет: A0H9D0P4K5

Признаки расчёта: KH6Ц7+PШ1X

Печатать наименование элемента в смете: ☒

Печатать наименование материала в смете: ☒

Путь к папке с ABC-4: C:\ABC-Soft\ABC-RU\2019.1.2\Abc_win\Exec

Автоматически транслировать фрагменты: ☒

Настройки работы с Nemetschek Allplan BCM

Путь к базе фрагментов: C:\daten\nemetschek\al

Справочник ЖБИ изделий: Data\

Настройки работы с BIM

Словарь алиасов BIM: aliases_Ru.aldic

OK Отмена

- Для настройки работы с Model Studio CS в соответствующем разделе следует выбрать словарь aliases_Ru.aldic, где в качестве составного наименования файла, выступает аббревиатура применяемой СНБ (Ru-Россия, Kz-Казахстан, By-Беларусь, Uz-Узбекистан), или её фирменная разновидность.

Дополнительные настройки

Настройки сметной структуры

Стартовый номер для смет: 1000

Задание на выпуск смет: A0H9D0P4K5

Признаки расчёта: KH6Ц7+PШ1X

Печатать наименование элемента в смете: ☒

Печатать наименование материала в смете: ☒

Путь к папке с ABC-4: C:\ABC-Soft\ABC-RU\2019.1.2\Abc_win\Exec

Автоматически транслировать фрагменты: ☒

Настройки работы с Nemetschek Allplan BCM

Путь к базе фрагментов: C:\daten\nemetschek\al

Справочник ЖБИ изделий: Data\

Настройки работы с BIM

Словарь алиасов BIM: aliases_Ru.aldic

OK Отмена

- В случае активации опции Автоматически транслировать фрагменты, при импорте сметных данных из Model Studio CS и последующей рекомпозиции в правой части окна программы ABC-Рекомпозитор, произойдет трансляция стандартных фрагментов. В результате, сформируются строки в виде готовых сметных позиций, одинаковые из которых будут объединены в единый сметный объем.

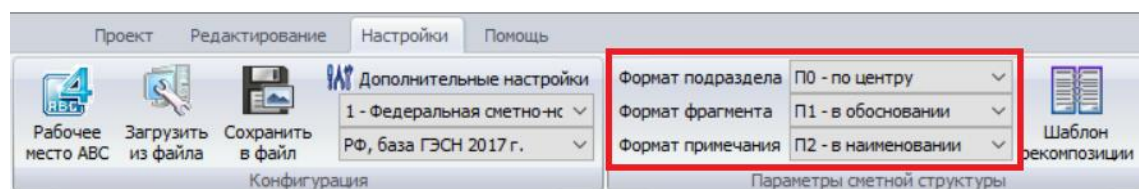
Структура	Наименование ▲	Объем
Объект	Учебный проект	
Смета	Общестроительные работы	
Часть сметы	Подземная часть	
Раздел	Земляные работы	
Раздел	Фундаменты	
Подраздел	Основание	
Подраздел	Ленточный фундамент	
	E0601-001-22 Фундамент несущей конструкцииЛенточный фундамент Опорная пята - 900 x...	12,2451
	Формула: 2,727+2,484+2,484+2,241+0,486+0,864+0,243+0,2233+0,33+0,1628	
	Количество исходных позиций: 10	
	Материал: Бетон, монолитный;	

- Если опция *Автоматически транслировать фрагменты* не активна, то сметные результаты будут представлены в виде обращений к фрагментам.

Структура	Наименование ▲	Объем
Объект	Учебный проект	
Смета	Общестроительные работы	
Часть сметы	Подземная часть	
Раздел	Земляные работы	
Раздел	Фундаменты	
Подраздел	Основание	
Подраздел	Ленточный фундамент	
	?0106-01-001*ТОЛЩ=300*ОБЪЕМ=2,727РАЗМЕР=2,727ШИРИНА=900*КОНСТР=6*МАТЕР=3* ...	2,727
	Формула: 2,727	
	Количество исходных позиций: 1	
	?0106-01-001*ОБЪЕМ=2,484+2,484*ТОЛЩ=300*РАЗМЕР=2,484ШИРИНА=900*КОНСТР=6*МАТЕР=3* ...	4,968
	?0106-01-001*ТОЛЩ=300*ОБЪЕМ=2,241РАЗМЕР=2,241ШИРИНА=900*КОНСТР=6*МАТЕР=3* ...	2,241

22.6.3. Настройка параметров сметной структуры

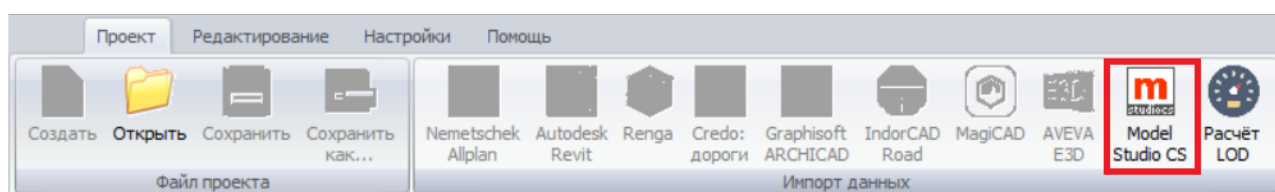
- На панели *Параметры сметной структуры* в выпадающих списках можно настроить формат вывода данных (пояснительных текстов из Model Studio CS или примечаний) в выходных документах для подраздела, фрагмента и примечания. Эти настройки будут учтены при формировании исходных данных для расчета смет



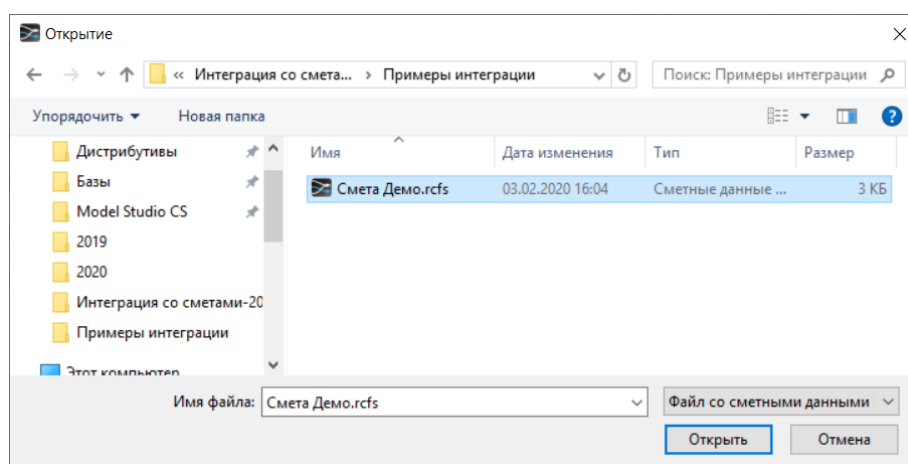
22.7. Расчет сметы

22.7.1. Импорт данных из Model Studio в ABC-Рекомпозитор

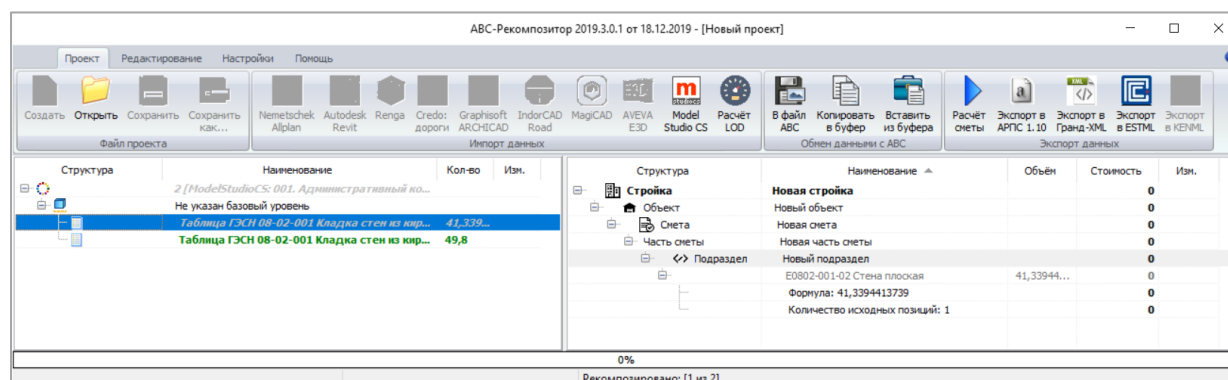
- В качестве входных сметных данных программа ABC-Рекомпозитор использует файлы обработки элементов модели, с назначенными сметными свойствами.
- Реализации метода «автоматической рекомпозиции» в процессе импорта элементов проекта по частям или из различных BIM-источников, подразумевает использование файлов, сформированных по единой, синхронизированной сметной структуре, интегрированной BIM-системе.
- Импортируемые сметные данные в «ABC-Рекомпозитор» из Model Studio CS должны содержать: сметную структуру, созданную с использованием инструментов ABC в Model Studio CS и информацию о связях элементов модели со сметной структурой.
- Для импорта данных на вкладке *Проект* вызовите команду импорта данных из Model Studio.



- Загрузку файлов в ABC-Рекомпозитор можно производить по частям, так и единым файлом, содержащим весь проект. Окно диалога, поддерживает режим выбора сразу нескольких файлов. Укажите созданный ранее файл *.rcfs.



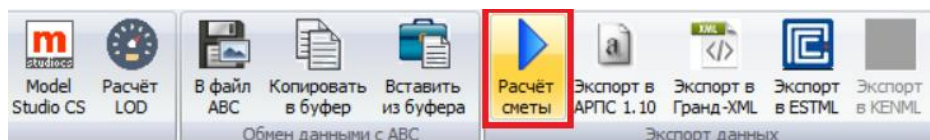
- В результате откроется сметная структура с привязанными к ней объектами.



- После импорта сметная структура из Model Studio CS наследуется в проект ABC-Рекомпозитор. Строительные объемы автоматически сгруппируются в правой части на выбранном уровне в соответствии с правилами формирования смет – позиции с одинаковыми идентификаторами (кодами норм) будут просуммированы по объёму. При этом информация о принадлежности суммарного объёма к исходным элементам сохранится.

22.7.2. Выполнение расчета

- Для расчета сметы вызовите на вкладке ленты *Проект* команду *Расчет сметы*.



- В результате в таблице будет рассчитана сметная стоимость.

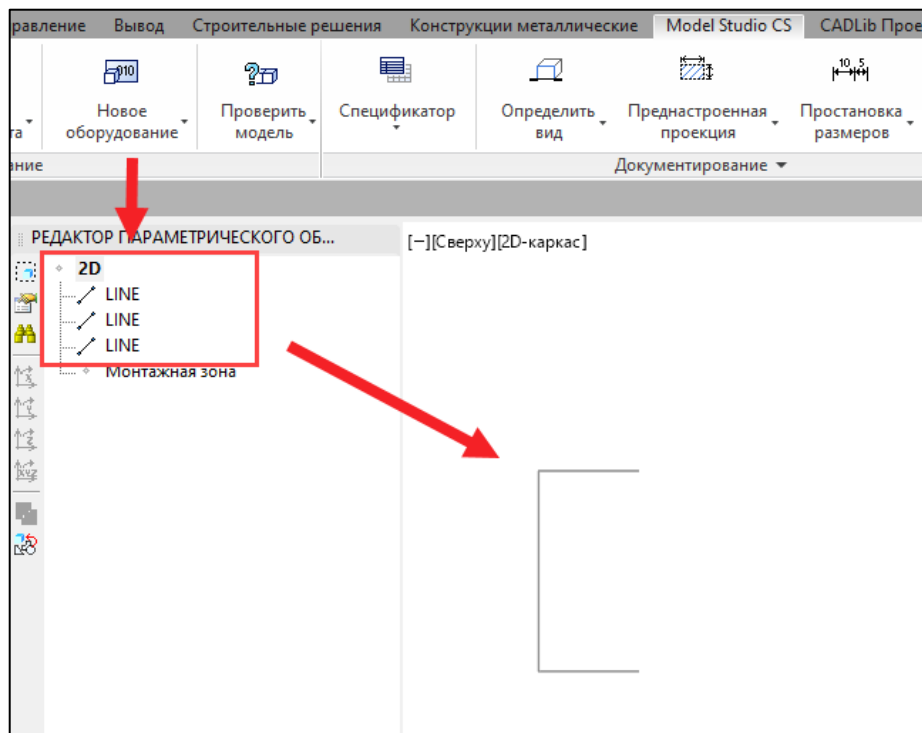
Структура	Наименование ▲	Объём	Стоимость	Изм.
Стройка	Новая стройка		12 099	
Объект	Новый объект		12 099	
Смета	Новая смета		12 099	
Часть сметы	Новая часть сметы		12 099	
Подраздел	Новый подраздел		12 099	
	E0802-001-02 Стена плоская	41,33944...	12 099	м3
	Формула: 41,3394413739		0	
	Количество исходных позиций: 1		0	

Подробная работа с инструментами ABC-Рекомпозитор описана в официальном руководстве «ABC. Технология работы BIM-сметчика с моделями».

23. РАБОТА С УГО

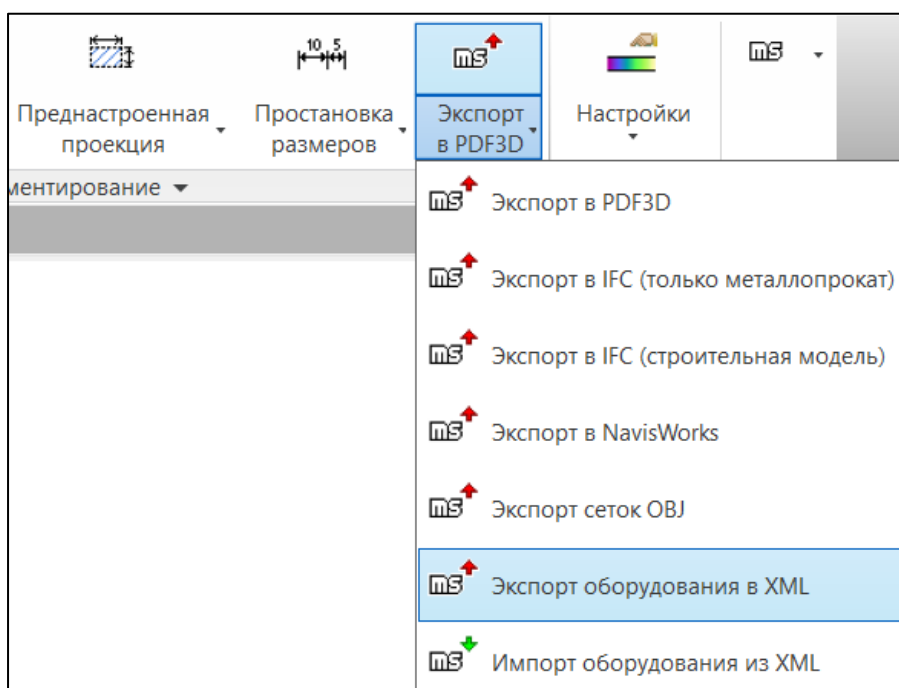
23.1. Формирование УГО для табличных форм

- С помощью редактора параметрического оборудования из набора отрезков сформировать условно-графическое отображение швеллера;

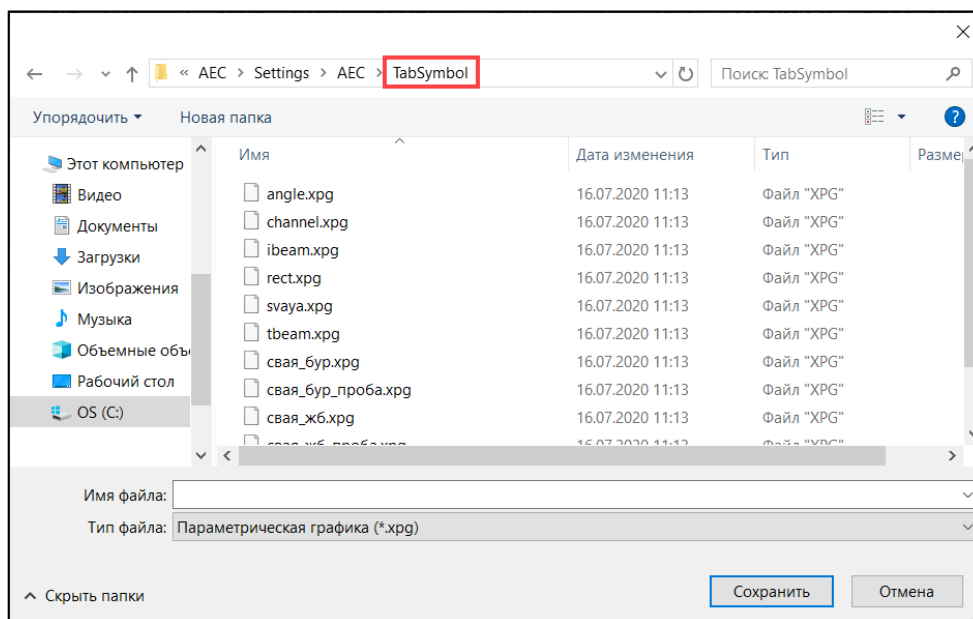


Создание параметрического оборудования описано в п.16.

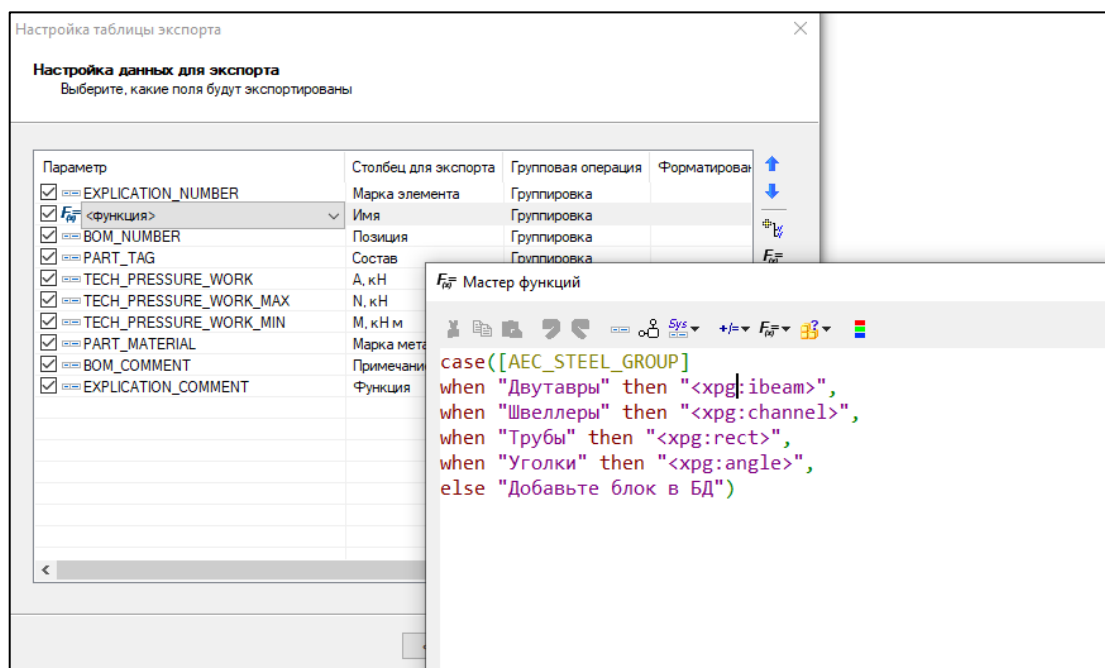
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выполнить команду «Экспорт оборудования в XML»;



- Указать имя и местоположения хранения УГО в папку «*TabSymbol*», которая расположена в общесетевых настройках «AEC» или в месте установки программы C:\Program Files\CSoft\Model Studio CS\AEC\Settings\AEC\TabSymbol;

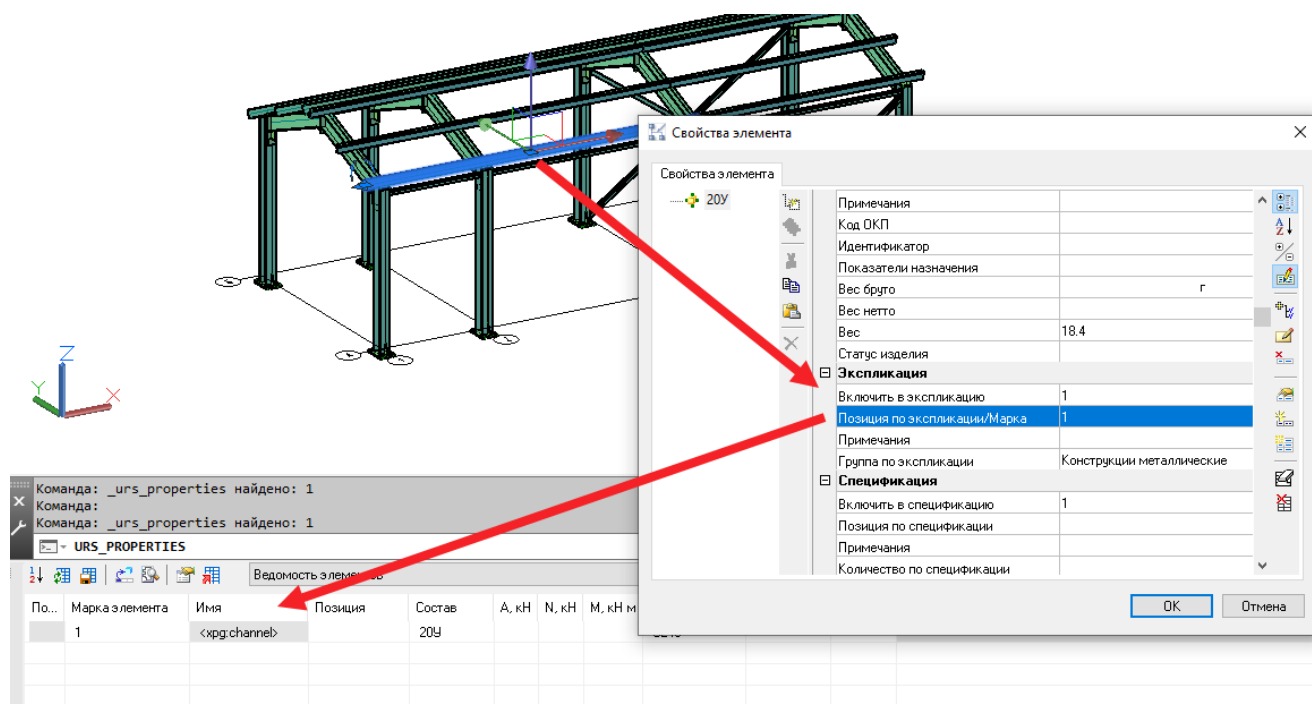


- В настройке данных для экспорта в столбце, который отвечает за эскиз прописать условие замены объекта на УГО. Ссылка на УГО выглядит следующим образом: *<xpg:Название УГО>*



Создание/редактирование профиля спецификации описано в Приложении 4.

- Для попадания металлопроката в «Ведомость элементов» необходимо проставить значения для параметра «Позиция по экспликации» согласно фильтру настройки таблицы;

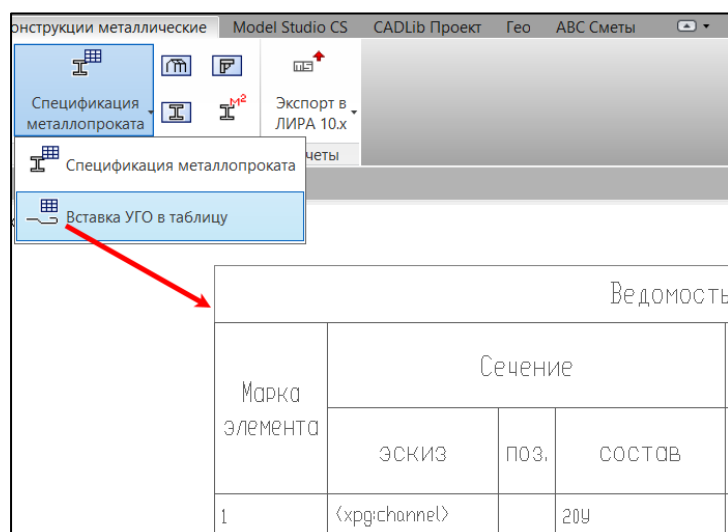


В столбце «Имя» отобразится наименования УГО.


- Произвести вставку таблицы;

Ведомость элементов							
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Примечание
	эскиз	поз.	состав	А, кН	N, кН	M, кН м	
1	<xpg:channel>	20У					C255

- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выполнить команду «Вставка УГО в таблицу» и указать 2D таблицу;

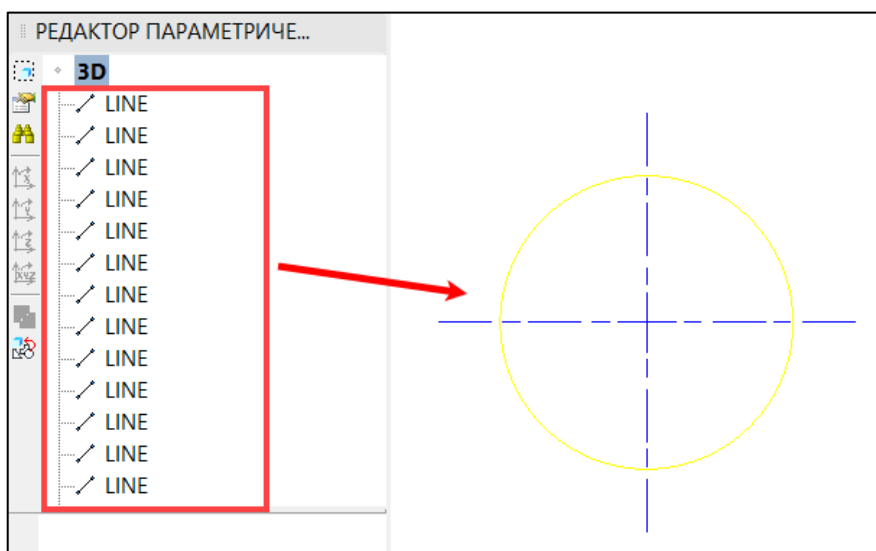


- Результат работы команды;

Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН _м		
1			20У				С255	

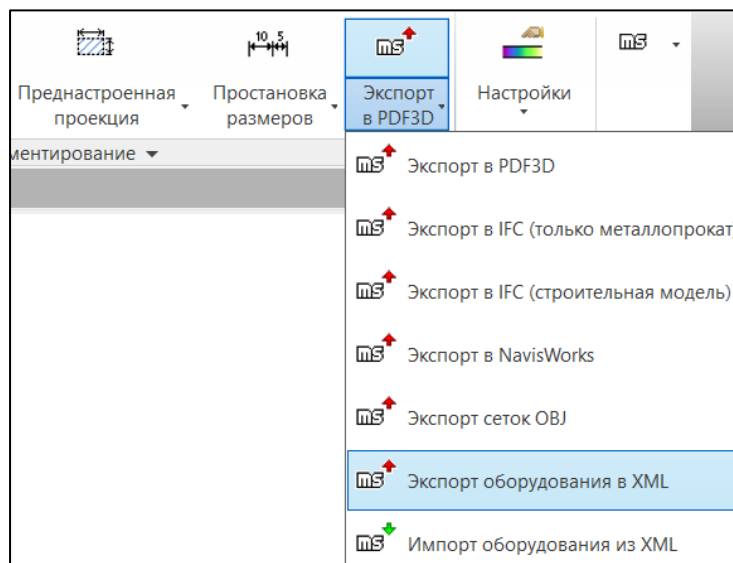
23.2. Вставка УГО в чертеж

- С помощью редактора параметрического оборудования из набора отрезков сформировать условно-графическое отображение объекта (на примере сваи);

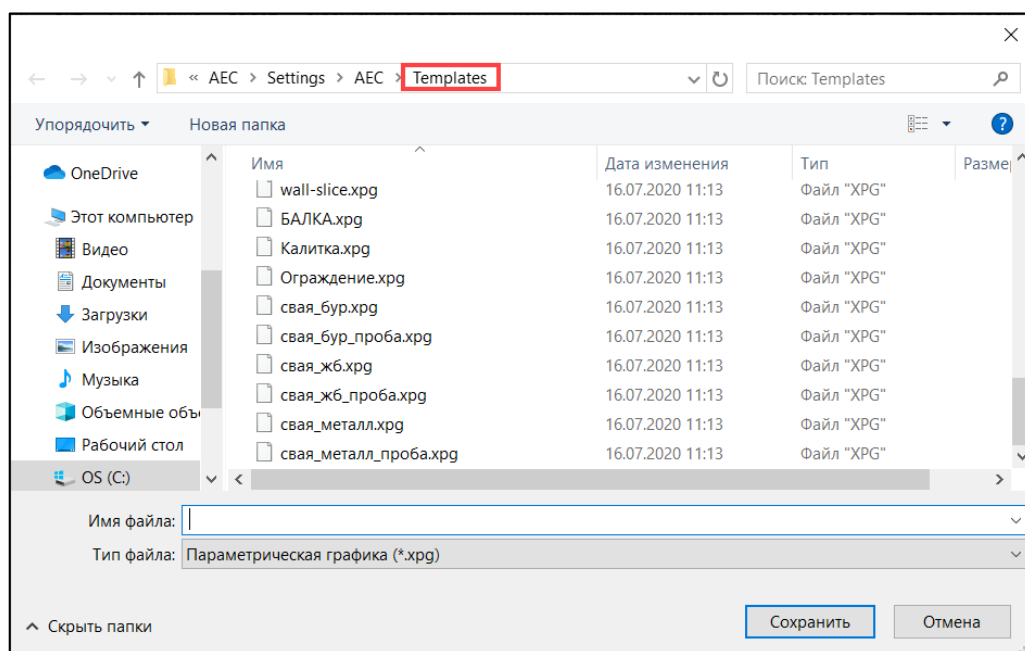


Создание параметрического оборудования описано в п.16.

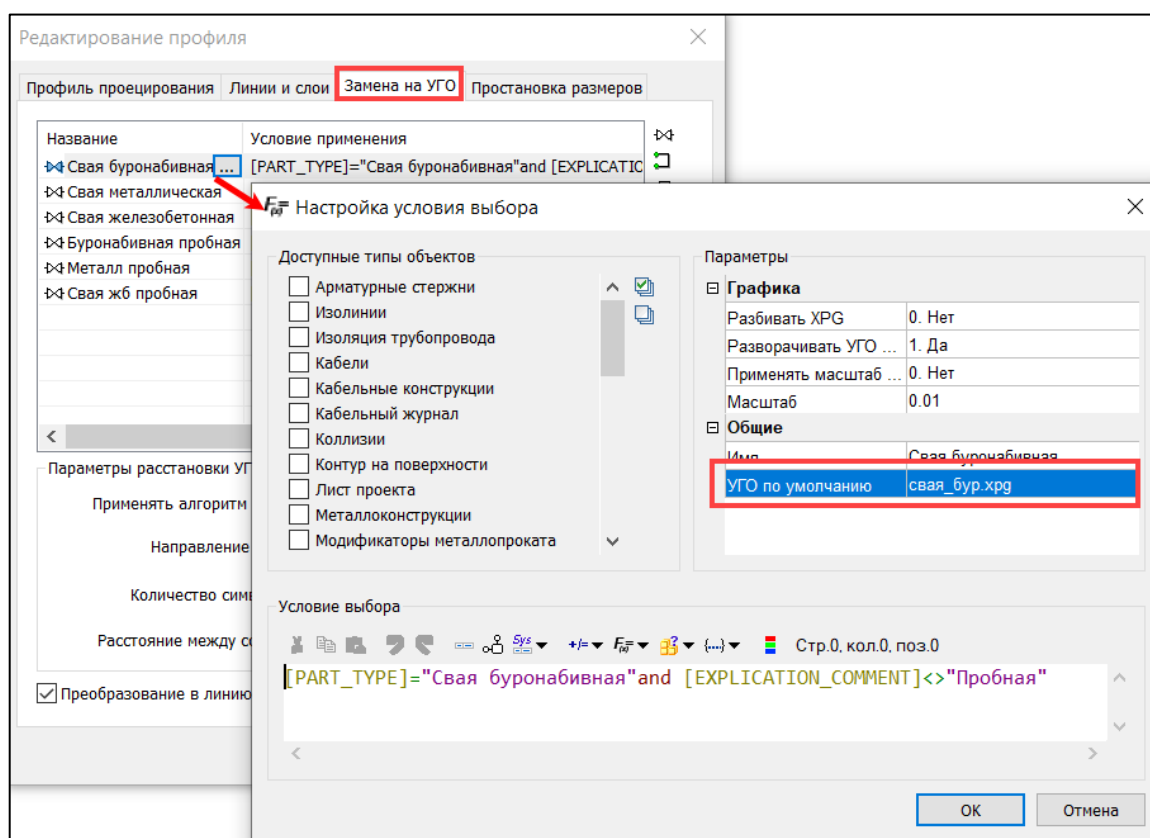
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выполнить команду «Экспорт оборудования в XML»;



- Указать имя и местоположения хранения УГО в папку «*Templates*», которая расположена в общесетевых настройках «*AEC*» или в месте установки программы C:\Program Files\CSoft\Model Studio CS\AEC\Settings\AEC\Templates;

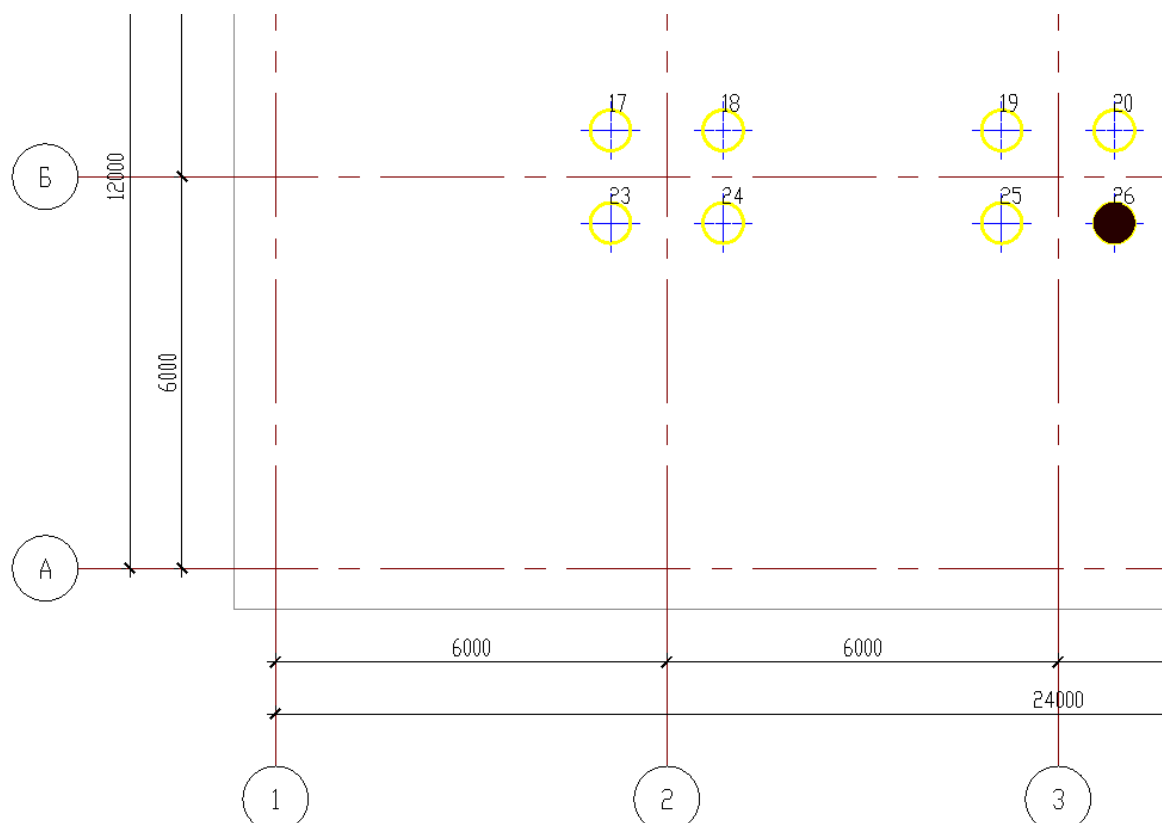


- В окне редактора профиля преднастроенной проекции, во вкладке «Замена на УГО» создать условие замены;



Создание/редактирование профиля преднастроенной проекции описано в Приложении 3.

- При вставке преднастроенной проекции сваи заменяется на УГО;



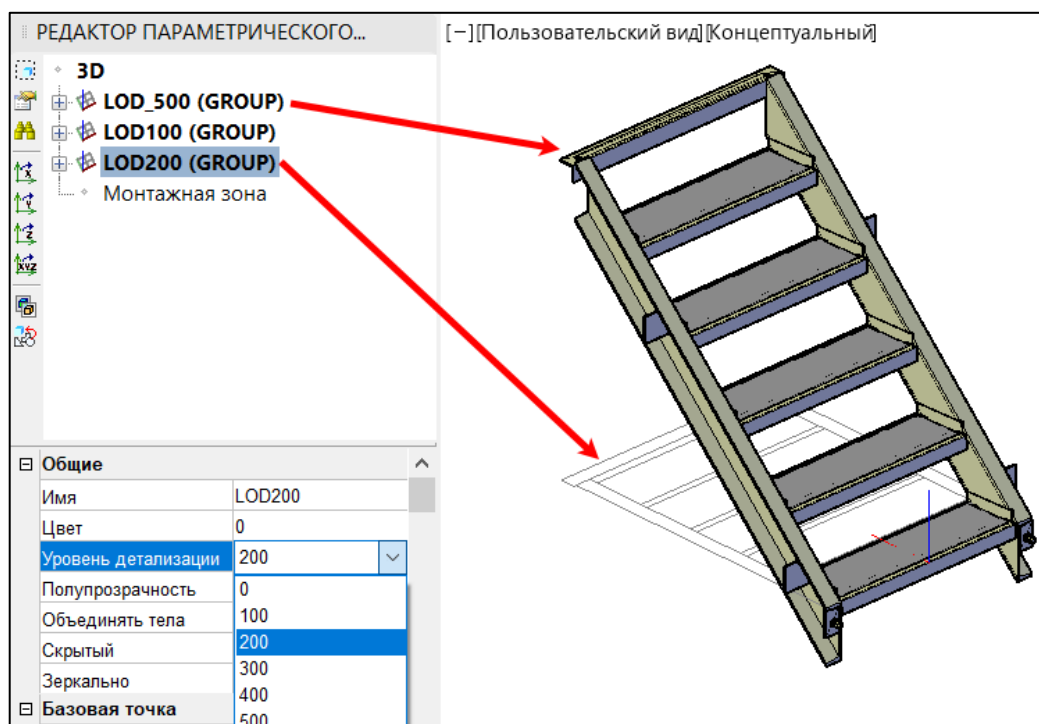
24. ДЕТАЛИЗАЦИЯ LOD

Программное обеспечение Model Studio CS поддерживает уровень проработки 3D информационной модели LOD (Level of Development) – уровень проработки (детализации) 3D информационной модели.

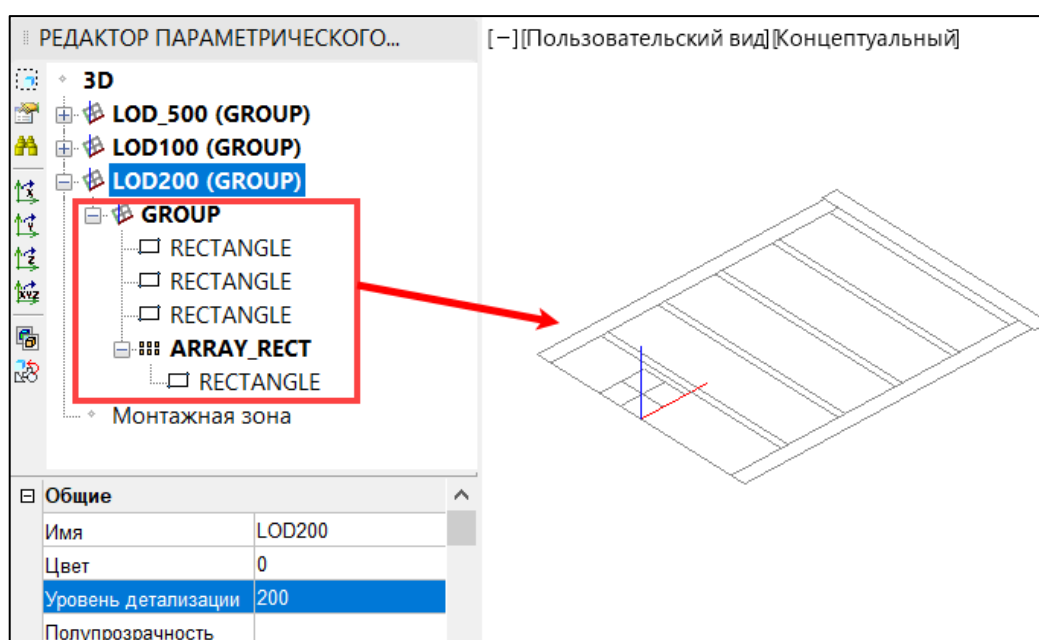
Уровень детализации LOD	Описание	Область применения
LOD = 0	Универсальное представление не имеет ограничений или требований по детализации. применяется по умолчанию	Применяется на любых моделях с любой проработкой. Ограничений нет
LOD = 100	Модель объекта, представленная в виде одной из геометрических пространственных фигур (куб, шар, параллелепипед и др.)	Применяется для концептуальных решений, резервирования пространства на модели
LOD = 200	Модель объекта, представленная в виде пространственных условно-графических обозначений с приблизительными размерами.	Применяется для проектных решений, резервирования пространства на модели и принудительного упрощения модели
LOD = 300	Модель объекта с основными приблизительными габаритными размерами (допускается 10% отклонение от реальных размеров), геометрией, позволяющей однозначно идентифицировать этот объект при этом допускается упрощённое отображение некоторых геометрических частей объекта (например, корпуса задвижки), а также отсутствие вспомогательных геометрических элементов (например, крепежные изделия, строповочные устройства, технологические отверстия и пр.)	Применяется на стадиях проектирования П и РД для подготовки ПД и РД. LOD 300 достаточно для поиска внутридисциплинарных и междисциплинарных коллизий
LOD = 400	Модель объекта с основными точными габаритными размерами, геометрией, позволяющей однозначно идентифицировать этот объект, при этом допускается упрощённое отображение некоторых геометрических частей объекта (например, корпуса задвижки), а также отсутствие вспомогательных геометрических элементов (например, крепежные изделия, строповочные устройства, технологические отверстия и пр.)	Применяется на стадиях проектирования П и РД для подготовки ПД и РД. LOD 400 достаточно для уточнённого поиска внутридисциплинарных и междисциплинарных коллизий. Применяется для разработки проекта производства работ

LOD = 500	Модель объекта, которая включает в себя все геометрические особенности объекта, созданная по всем размерам, указанным в конструкторской документации.	Максимальная детализация. Детализация пригодна для реалистичной визуализации и не допускается для выпуска чертежей стадии П и РД ввиду излишней детализации. Используется для мониторинга
-----------	---	---

- LOD задается при редактировании и создании параметрических объектов Model Studio CS, для объекта ГРУППА, в редакторе параметрического оборудования;

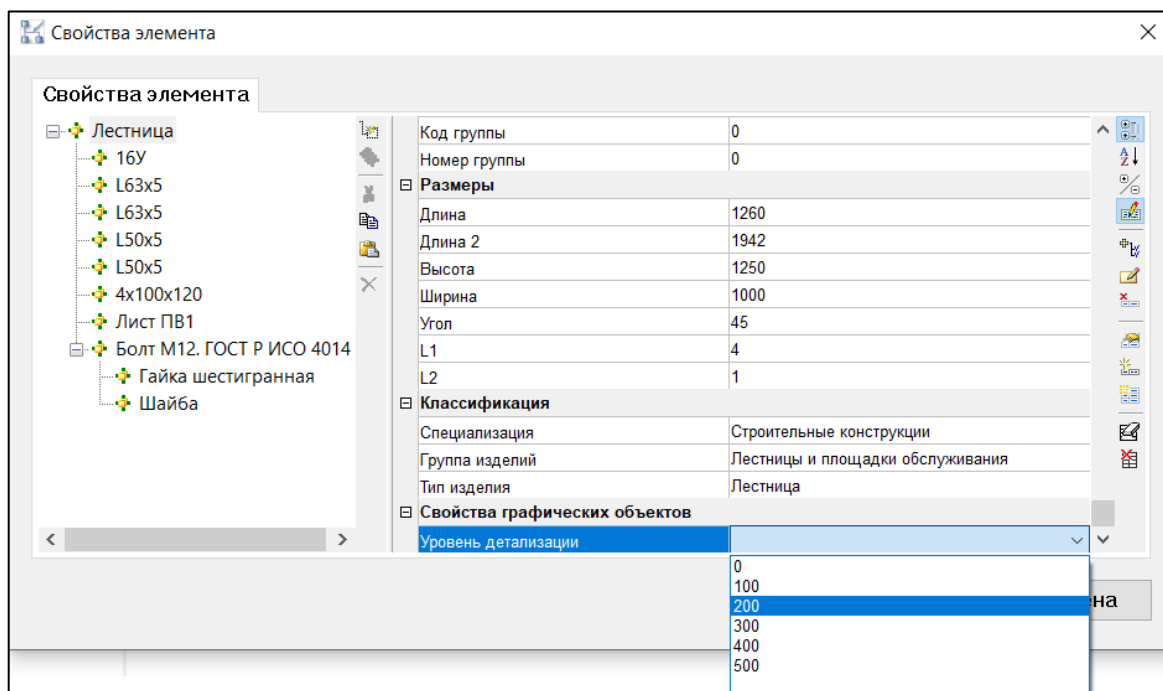


- Создание LOD производится с помощью 2D примитивов;

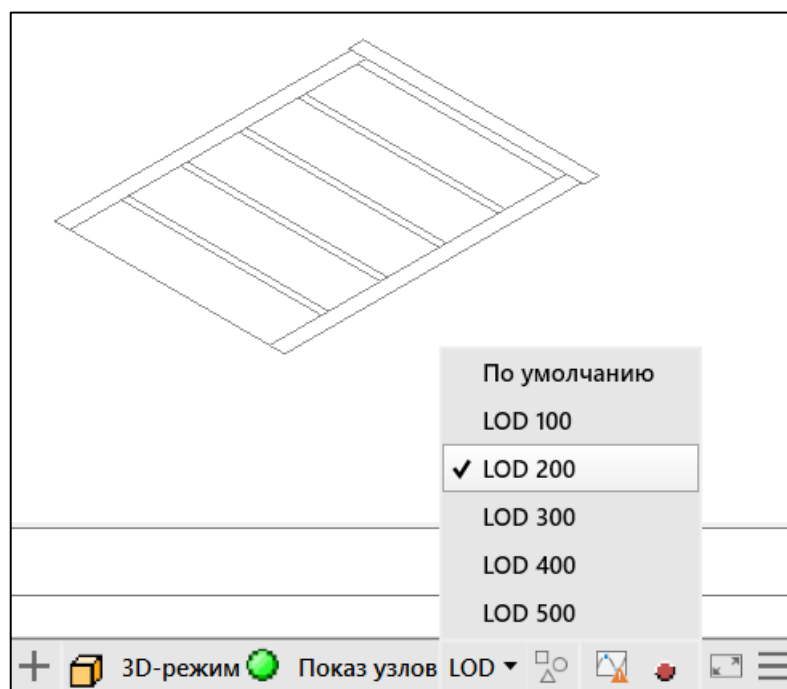


Создание параметрического оборудования описано в п.16.

- Переключение LOD в пространстве модели для параметрического объекта осуществляется с помощью изменения значения параметра «Уровень детализации» в свойствах элемента;

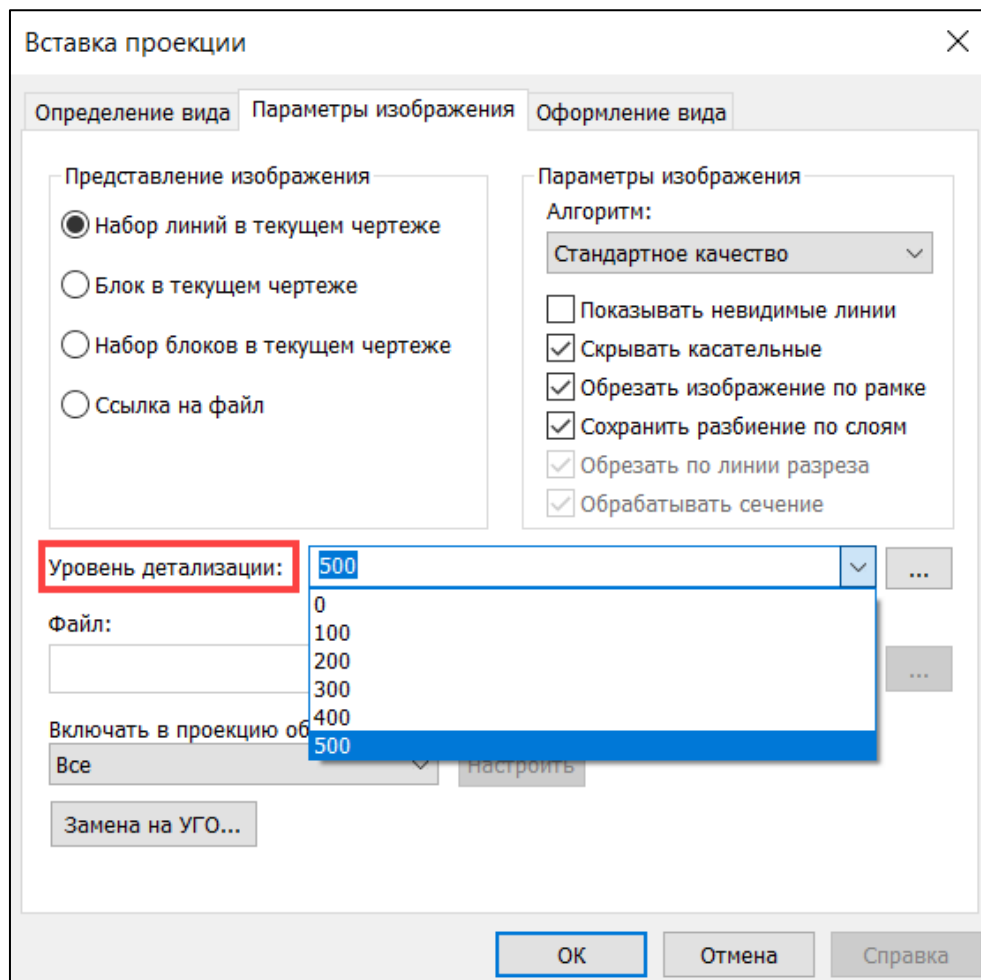


- Переключение LOD для всех параметрических объектов в модели осуществляется с помощью команды на панели строки состояния;

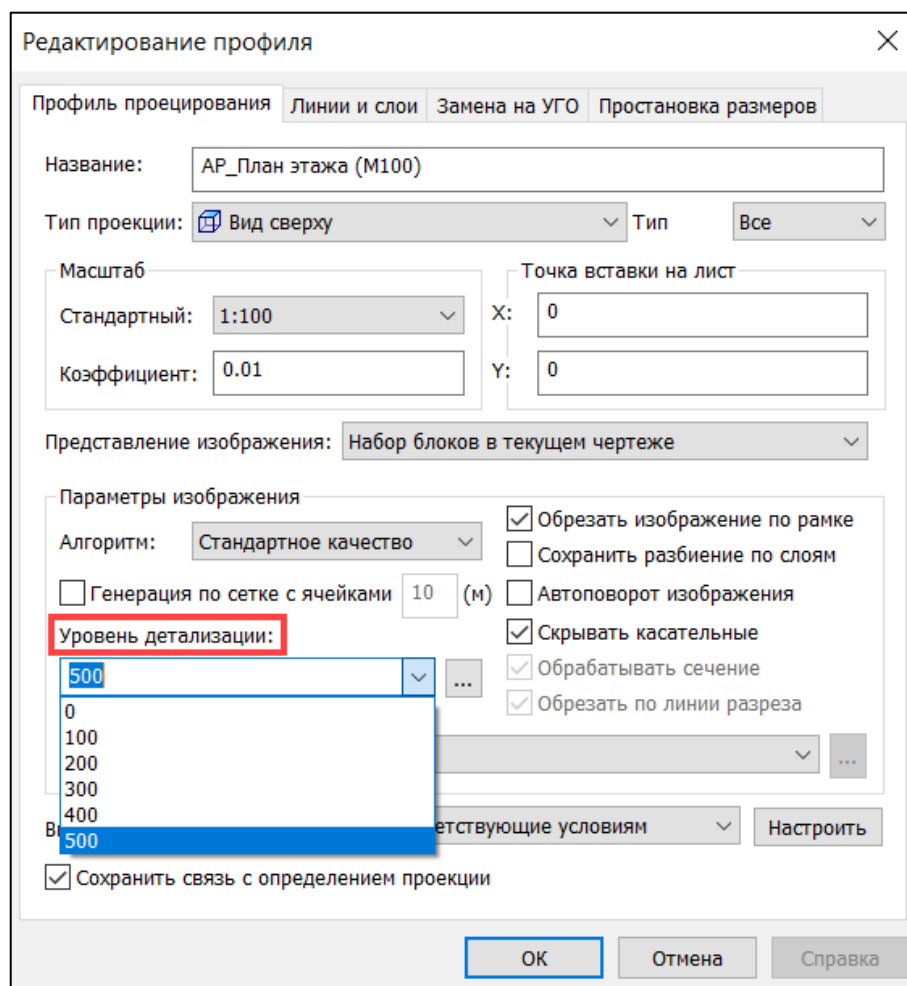


24.1. Получение LOD на генерации чертежей

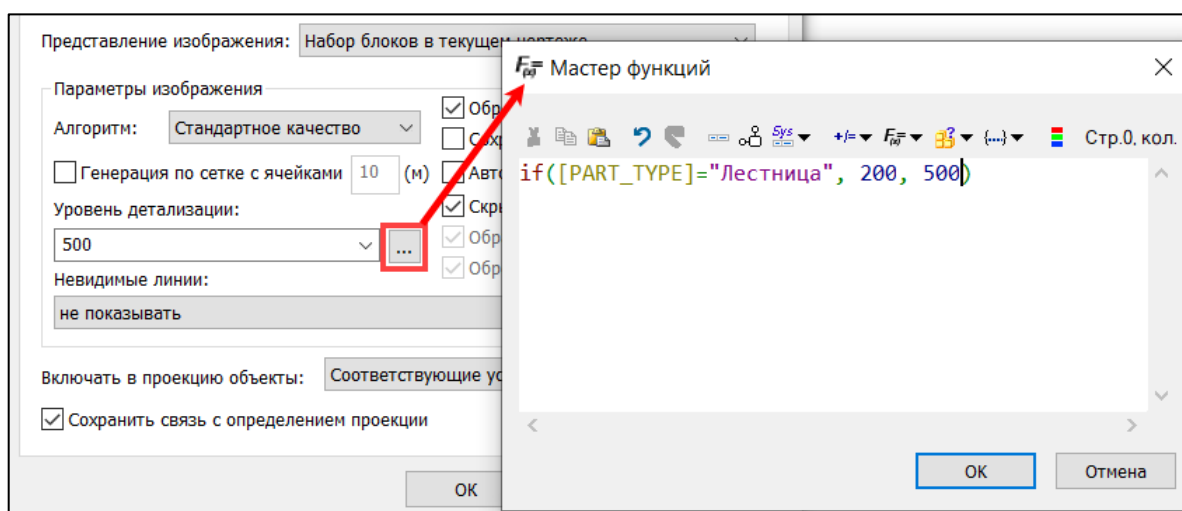
- При генерации проекции задается уровень детализации LOD в диалоге настройки вставки проекции, во вкладке «*Параметры изображения*»;



- При генерации предустановленной проекции уровень детализации LOD задается в диалоге редактирование профиля;

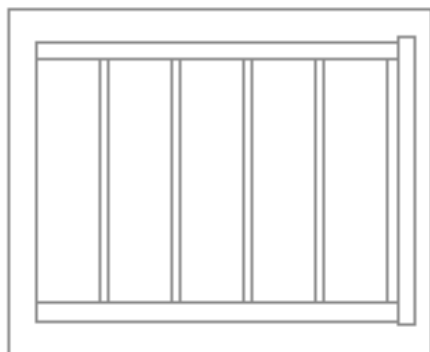


Либо задается условие в мастере функций;

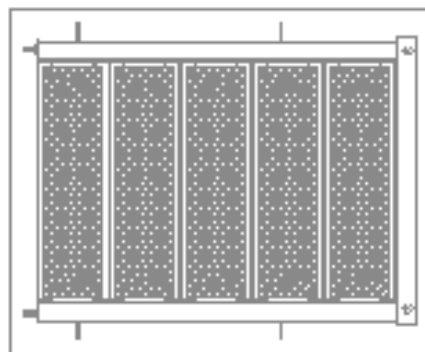


- Полученные проекции с разным уровнем детализации LOD;

LOD 200



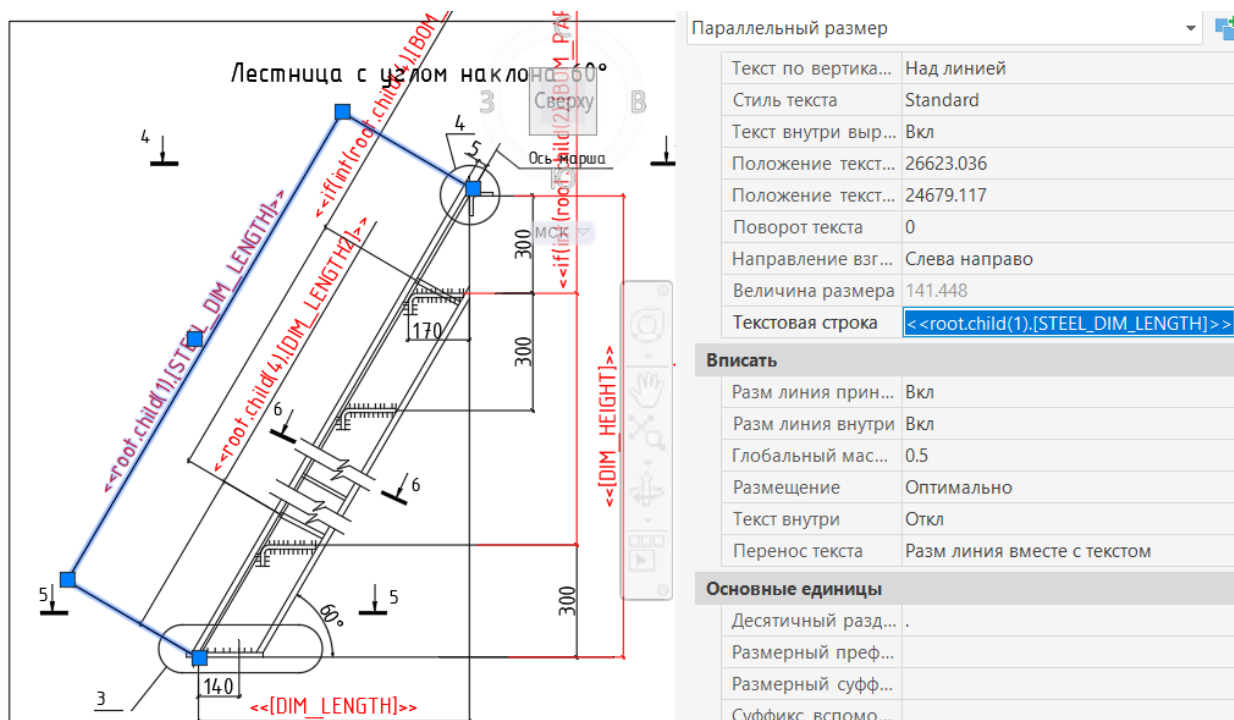
LOD 500



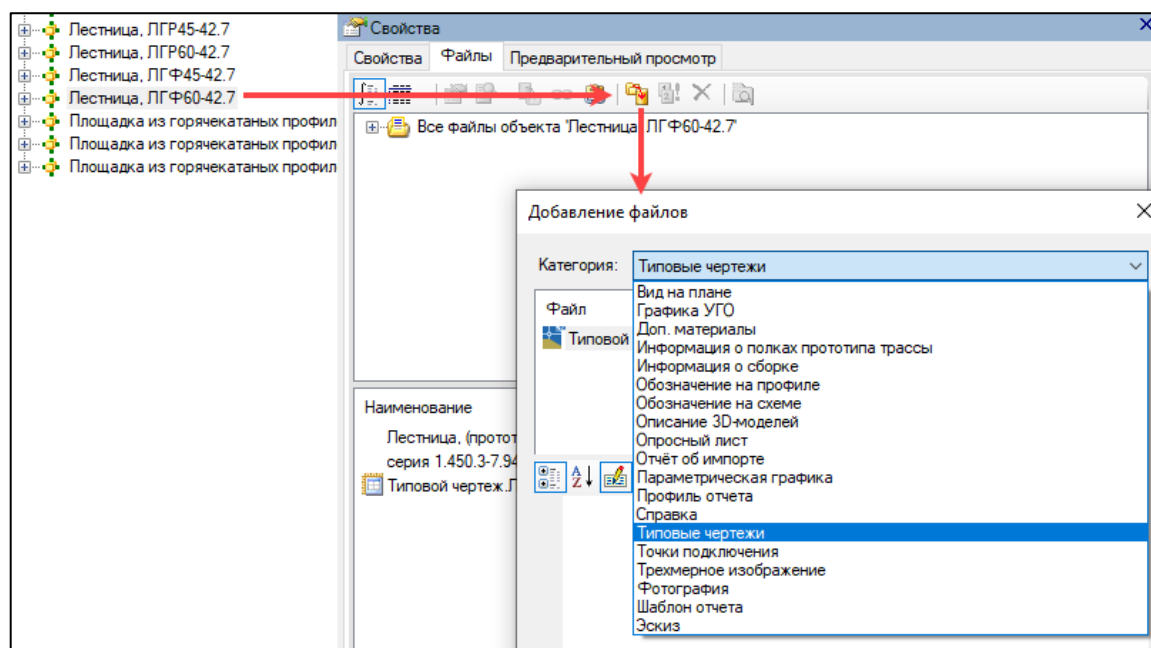
25. ТИПОВЫЕ ЧЕРТЕЖИ

25.1. Создание типового чертежа

- Средствами графической платформы создается 2D чертеж и проставляются размеры, где вместо значений размеров, в текстовой строке свойств графической платформы, прописывается параметр из свойств объекта, для которого будет применяться чертеж. Параметр записывается в двойные кавычки <<Параметр>>;

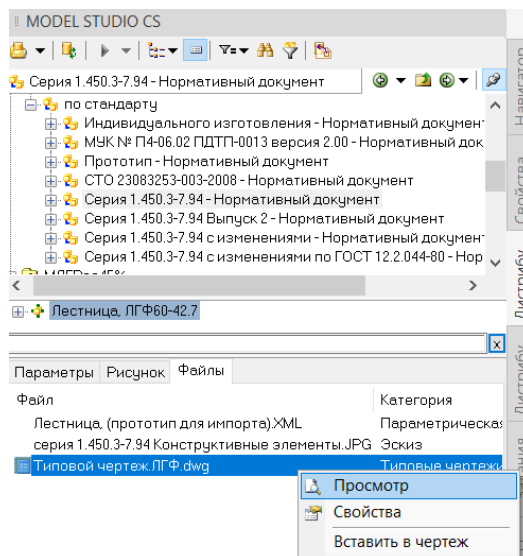


- В менеджере библиотек стандартных компонентов подключить созданный чертеж в формате dwg к объекту, командой «Загрузить с диска» с указанием категории «Типовые чертежи»;

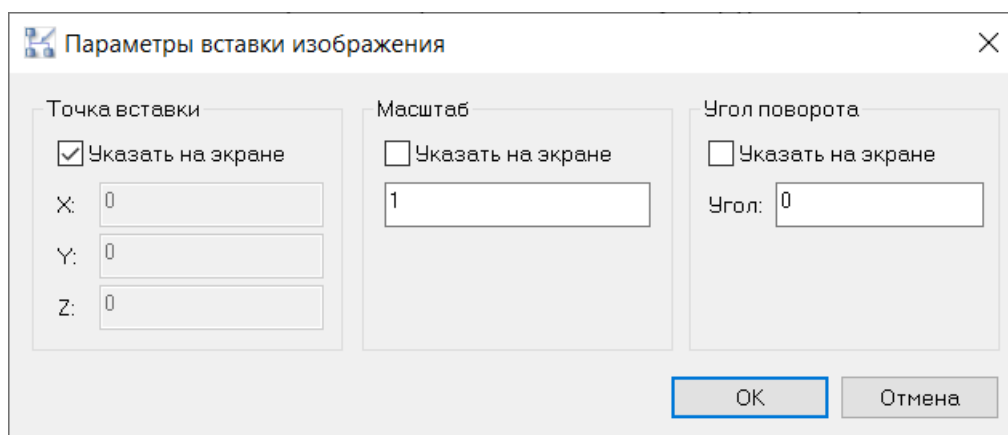


25.2. Размещение типового чертежа с помощью базы данных

- В окне базы данных у параметрического объекта во вкладке «Файл» для типового чертежа вызвать контекстное меню;

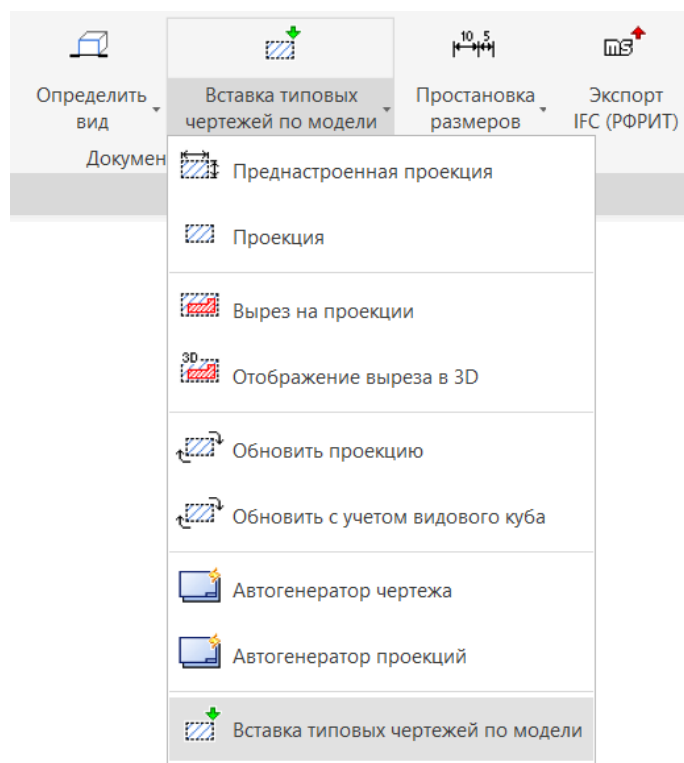


- Просмотр* – открывается исходный файл dwg для редактирования или просмотра;
- Свойства* – открывается окно «Параметры объекта» для просмотра/редактирования атрибутивной информации чертежа;
- Вставить чертеж* – открывается окно «Параметры вставки изображения», где задается масштаб, угол поворота и точка вставки типового чертежа в пространстве модели/листа графической платформы;

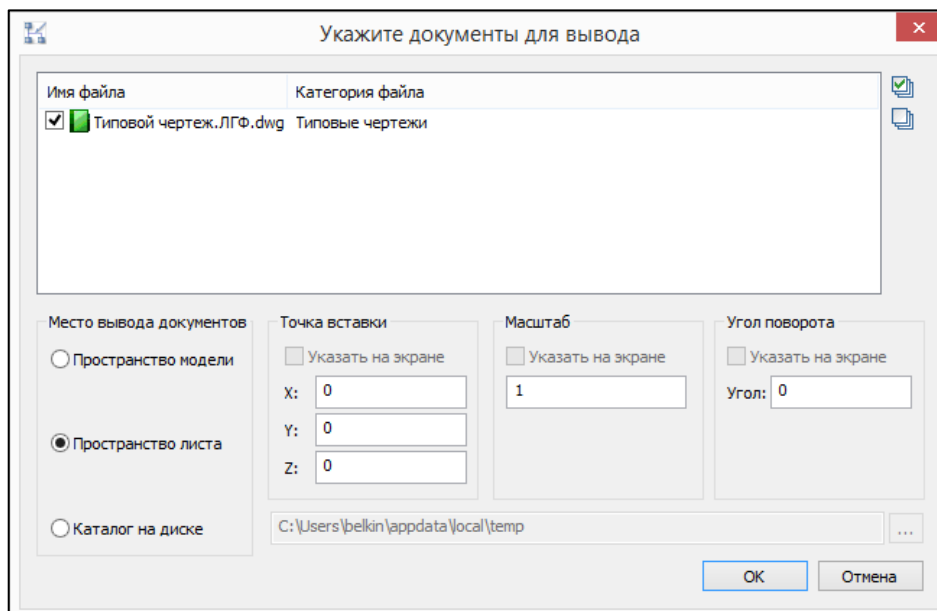


25.3. Вставка типового чертежа по модели

- На ленте во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» выполнить команду «Вставка типовых чертежей по модели» и указать параметрический объект на модели;



- В диалоговом окне «Укажите документы для вывода» отметить типовой чертеж, указать место для вывода, точку вставки, масштаб и угол поворота;



— *Пространство модели* – типовой чертеж разместится в пространстве модели;

Лестница с углом наклона 50°

Ступень

№	Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Масса, кг	Масса, кг
				без	с
Лестница	1	Дилекс 167, L=2798	2	14,2	
	2	Платино	2	0,454886	
	3	Станок L=314, L=728	1	3,9	
	4	Платино	2	0,25434	
	5	Ступень Рупр 14	13	4,3	
		ГОСТ 180-2008, L=200	1	4,3	
Рупр 14					

- 1 Ступень по ГОСТ 14-771-76
- 2 Ступень 167, кроме осевого
- 3 Платино, ступень и ступень по 14503-794, 2-40111, 14503-794, 2-40112, 14503-794, 2-40113

ВНИМАНИЕ

Чертеж типового серий 1450 3-7-94 выполнен схематично. Без соблюдения масштаба. Для производства работ следует использовать только приведенные значения. Категорически запрещается изменять по чертежам.

Итого				Итого			
Всего	Всего	Всего	Всего	Всего	Всего	Всего	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Лестница с углом наклона 50°
по ГОСТ 14503-794, 2-40111, 14503-794, 2-40112, 14503-794, 2-40113

Формат А2

Типовой чертеж ЛГФ

ЛИСТ

+

⊥

⊙

⊖

⊕

⊗

⊘

⊙

⊕

⊗

⊘

⊙

⊕

⊗

⊘

⊙

⊕

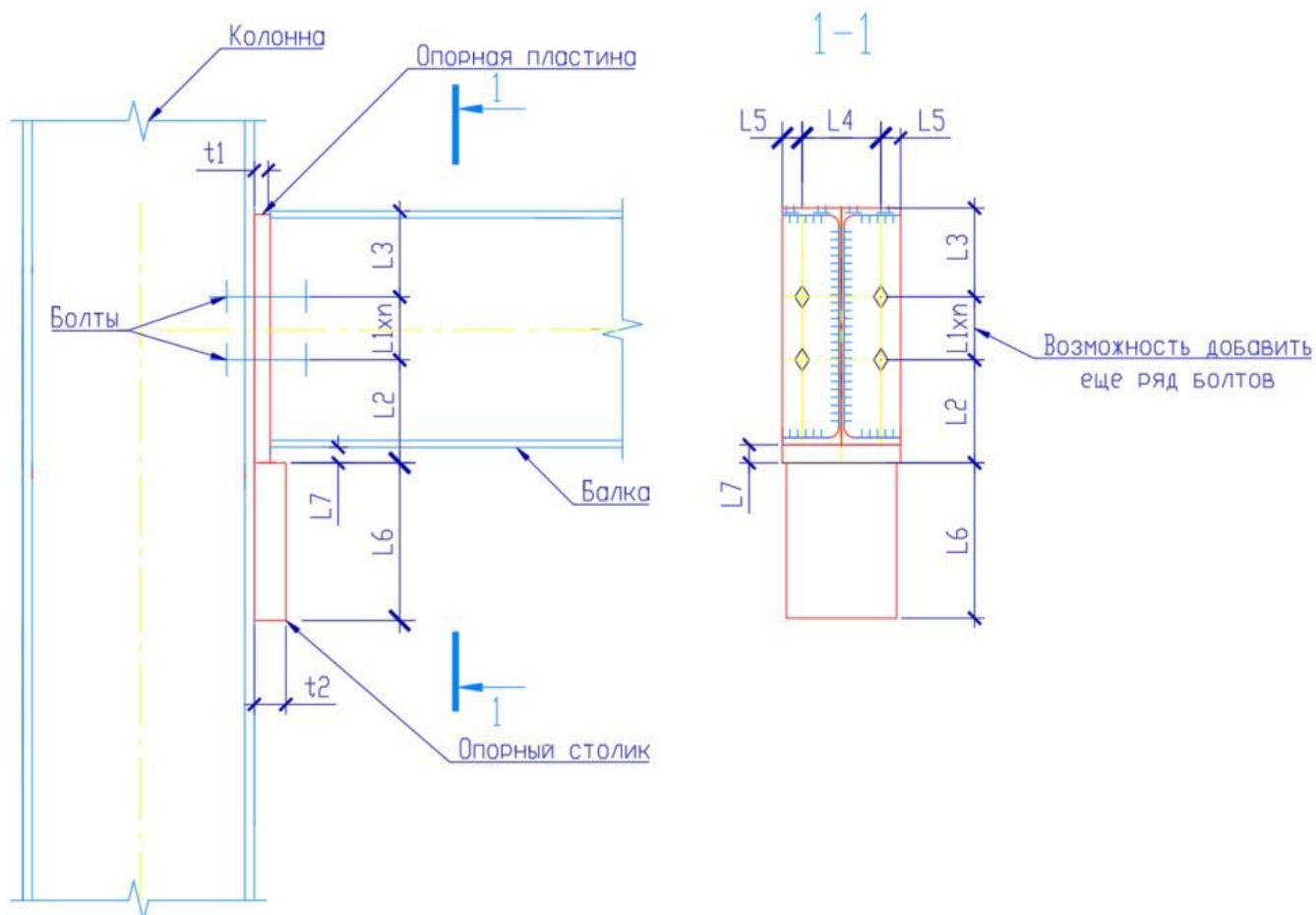
⊗

⊘

757

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЗЛА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

В данном разделе приводится информация по созданию узла металлоконструкций на примере крепления балки к колонне на опорных планках (рис. 1).



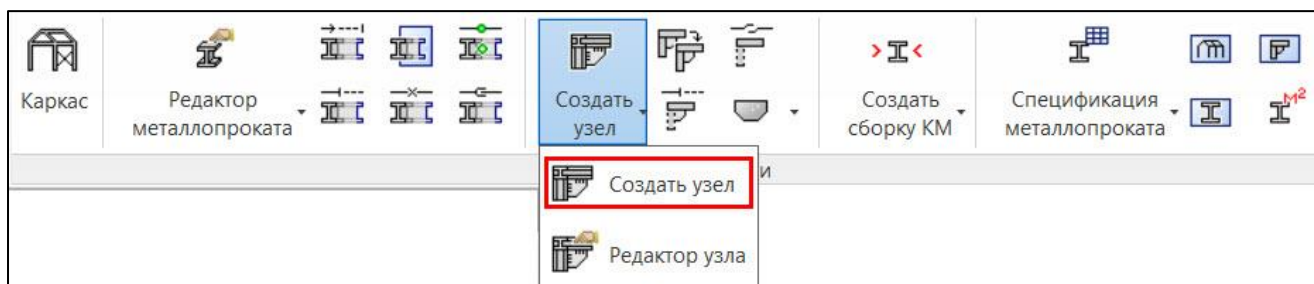
(Рис.1)

Основные положения

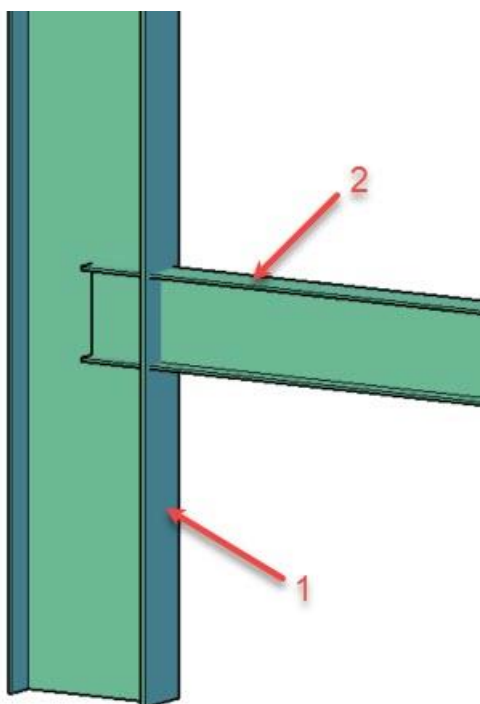
- Функционал *Model Studio CS Строительные решения* позволяет установить зависимость положения концов металлоконструкций относительно друг друга. Для этого используется объект УЗЕЛ, который сам является параметрическим объектом.
- Параметрические узлы *Model Studio CS* полностью управляемы на уровне параметризации, т.е. управляя значениями параметров узла можно изменять форму и отображение отдельных элементов узла.

1. Создание маркера узла

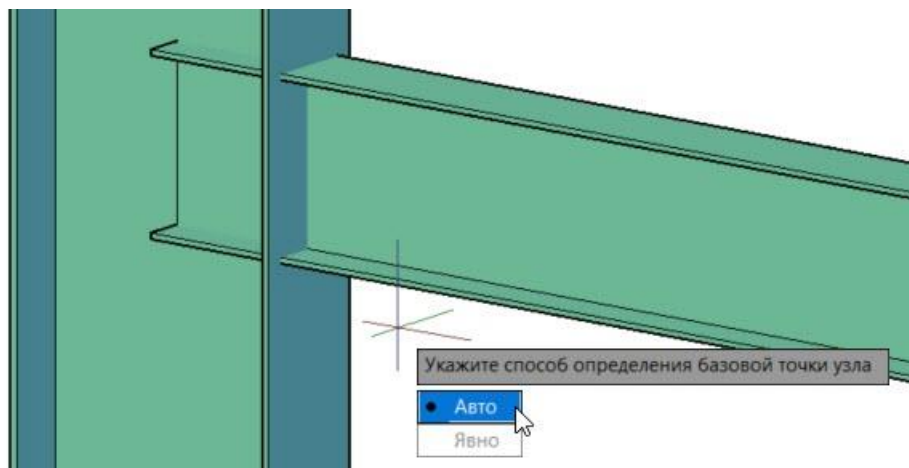
- На ленте во вкладке «Конструкции металлические» → панель «Металлоконструкции» выбрать команду «Создать узел»;



- Последовательно выбираем профили металлопроката;



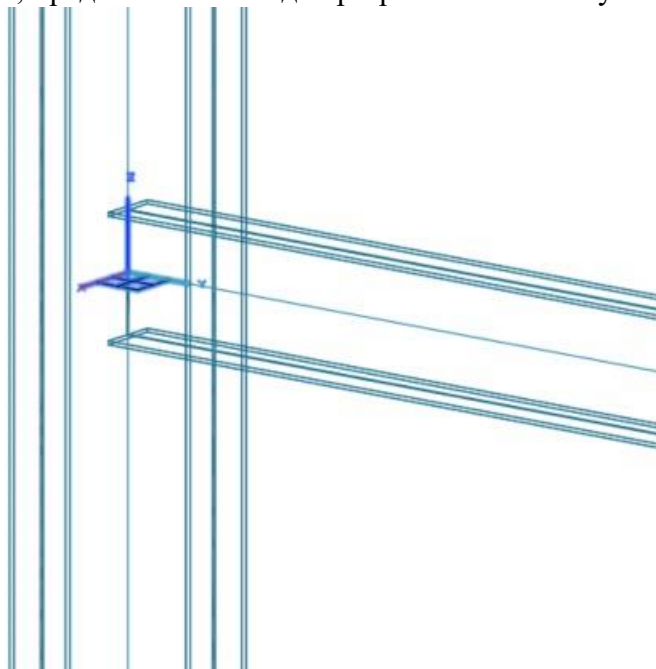
- Указываем способ определения базовой точки «Авто»;



- При этом переключатель «Показ узлов» должен быть включен;

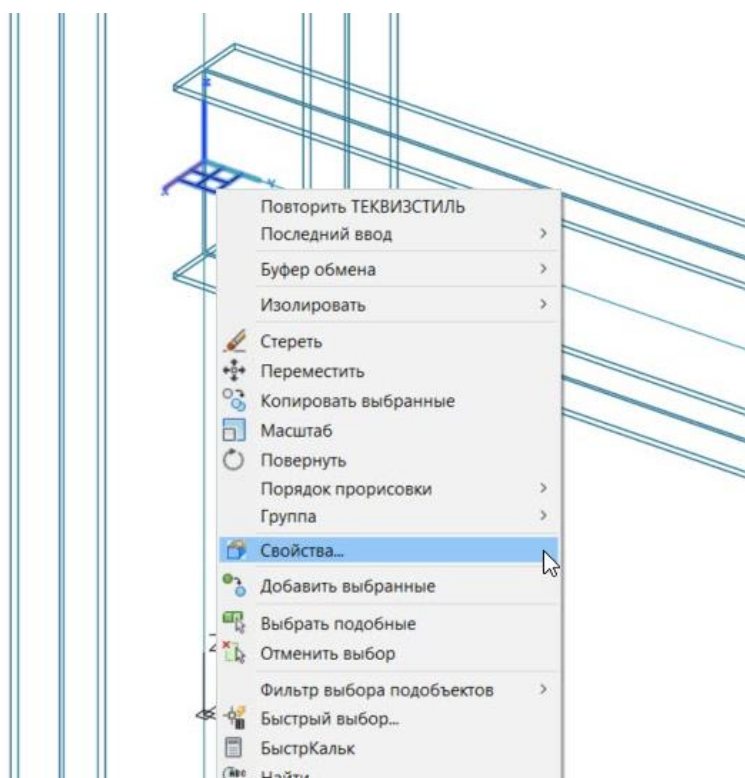


На пересечении базовых линий профилей металлопроката формируется параметрический объект «Узел металлопроката», предназначенный для разработки нового узла.

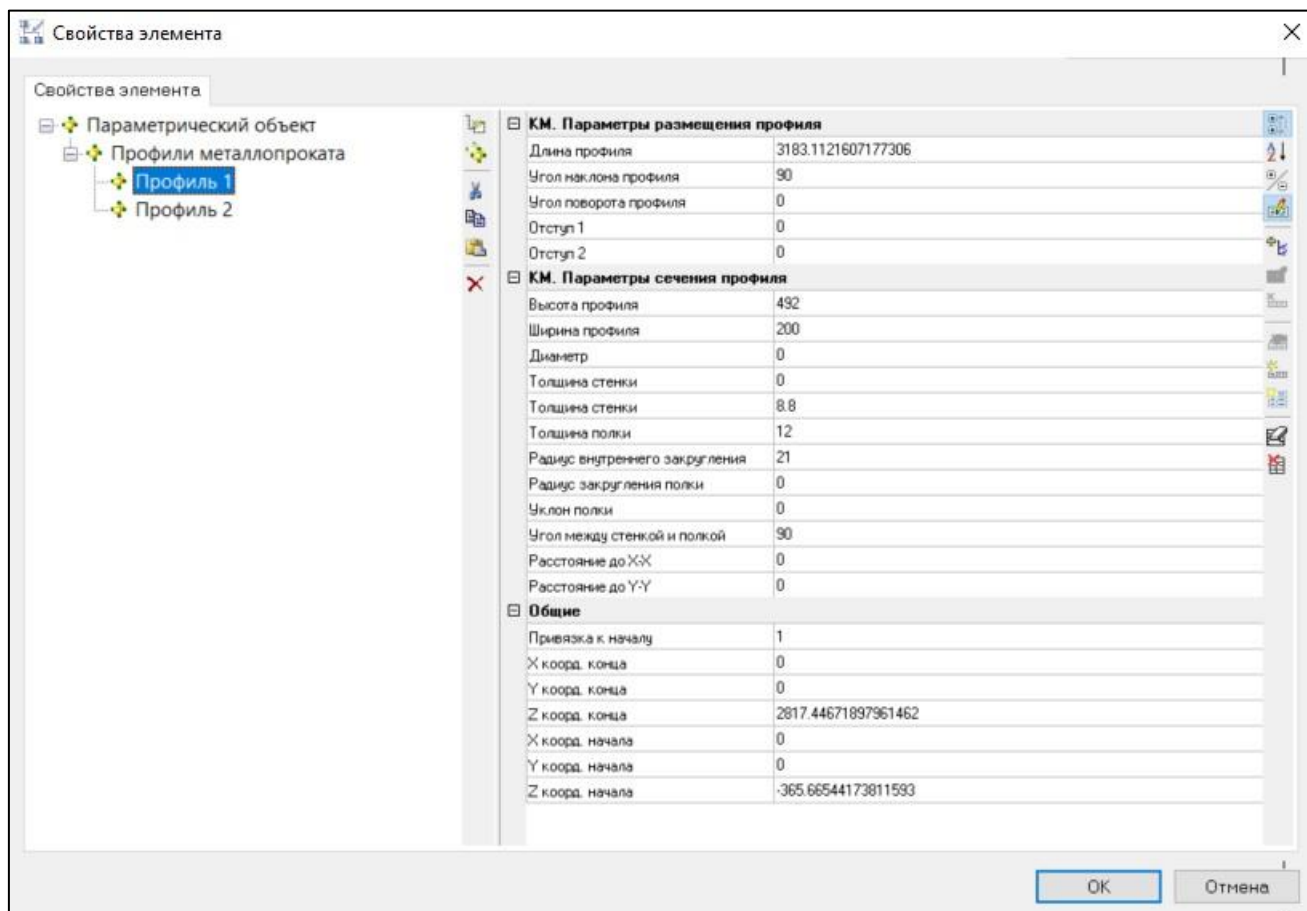


2. Создание структуры и свойств параметрического узла

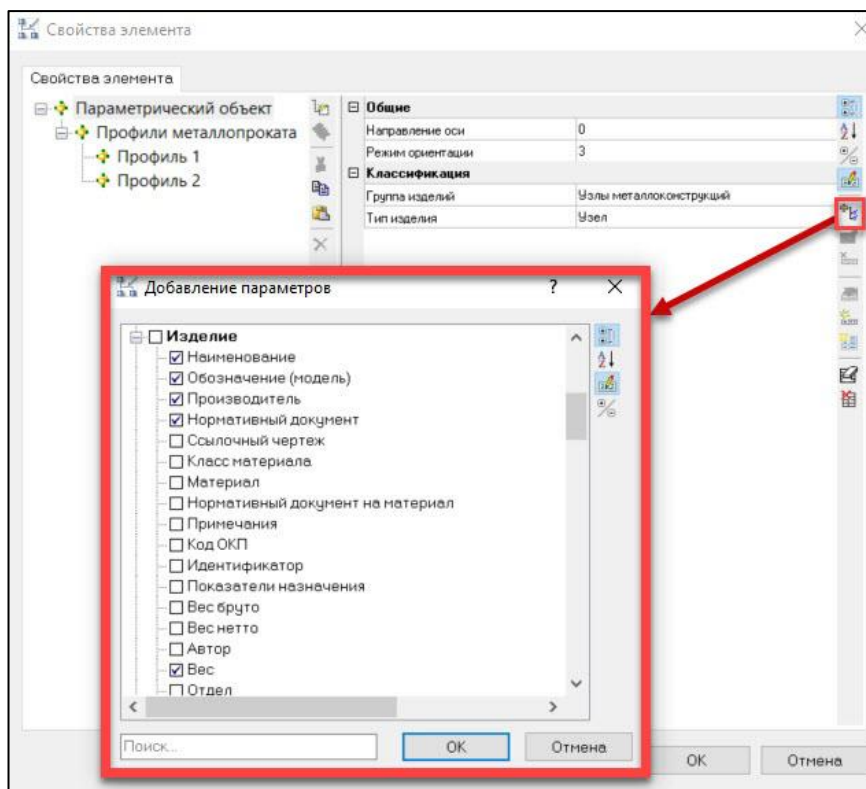
- Выделить узел и в диалоговом окне выбрать «Свойства»;



В свойствах «Узла металлопроката» автоматически формируется информация о профилях металлопроката, которые были выбраны при создании узла. Номер профиля (*Профиль 1*, *Профиль 2*...) соответствует последовательности выбора объектов на модели. Геометрические характеристики профилей (сечение профиля, угол наклона и др.) используются для расчета габаритных размеров пластин, длин болтов и прочее.



- В свойствах для «родительского» объекта узла добавим параметры, используя команду «Добавить параметры из списка»;



Параметр	Системное имя параметра	Значение
[PART_NAME]	Наименование	Узел. Крепление балок на опорных планках
[PART_TAG]	Обозначение (модель)	
[PART_MANUFACTURER]	Производитель	
[PART_STANDART]	Нормативный документ	
[PART_WEIGHT]	Вес	
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[BOM_GROUP]	Группа по спецификации	
[BOM_GROUP_ID]	Номер группы	
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[PART_SPECIALITY]	Специализация	Строительные конструкции
[PART_GROUP]	Группа изделий	Узлы металлоконструкций
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[QUESTION_FOR_ELEMENT_1]	Вопрос 1	Выберите колонну
[QUESTION_FOR_ELEMENT_2]	Вопрос 2	Выберите балку

Значения для параметров:

- Значения для «Имя объекта» и «Наименование» берем из названия узла.
- Для *Специализации* из выпадающего меню выбираем «Строительные конструкции», *Группа изделий* – «Узлы металлоконструкций». Эти параметры необходимы для создания спецификаций.
- КМ. Размещение узлов:
 - «Вопрос 1» - «Выберите колонну»
 - «Вопрос 2» - «Выберите балку»

Количество параметров «Вопрос...» зависит от количества выбранных объектов металлопроката при создании маркера узла. Значение параметров ввести вручную, и они зависят от того в какой последовательности были выбраны профили металлопроката при создании маркера узла – это будут подсказки для командной строки при вставке узла из базы данных.

Свойства элемента

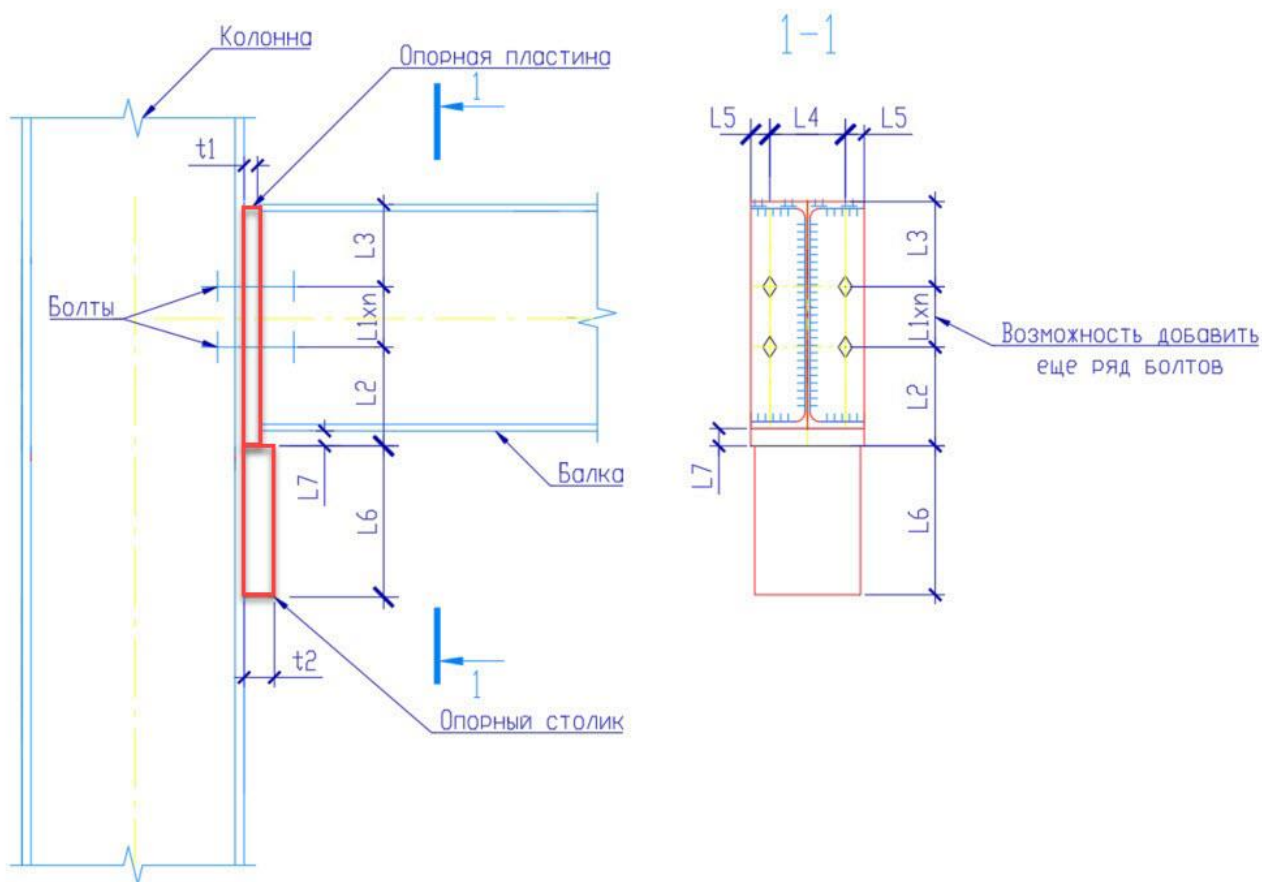
Свойства элемента

- Узел. Крепление балки на опорных планках
 - Профили металлопроката
 - Профиль 1
 - Профиль 2

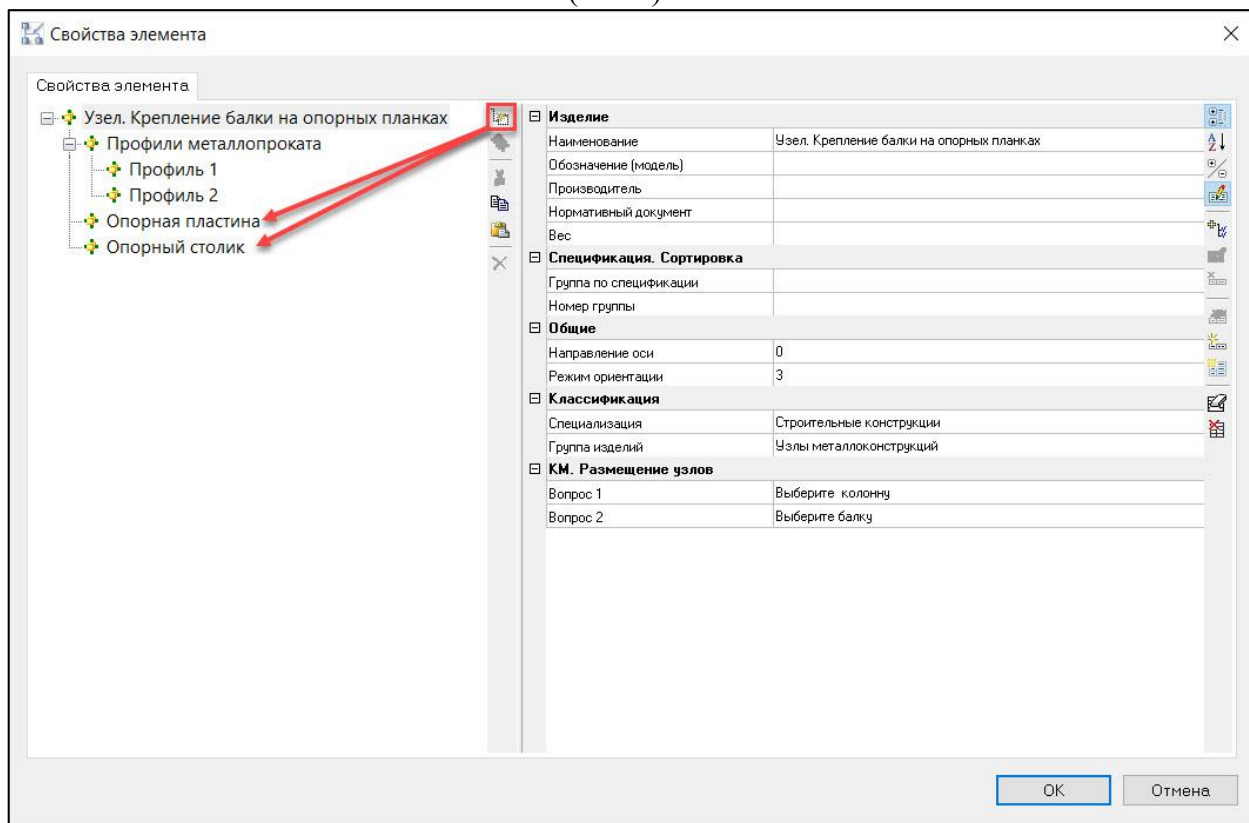
Имя объекта	
Наименование	Узел. Крепление балки на опорных планках
Обозначение (модель)	
Производитель	
Нормативный документ	
Вес	
Спецификация. Сортировка	
Группа по спецификации	
Номер группы	
Общие	
Направление оси	0
Режим ориентации	3
Классификация	
Специализация	Строительные конструкции
Группа изделий	Узлы металлоконструкций
КМ. Размещение узлов	
Вопрос 1	Выберите колонну
Вопрос 2	Выберите балку

OK Отмена

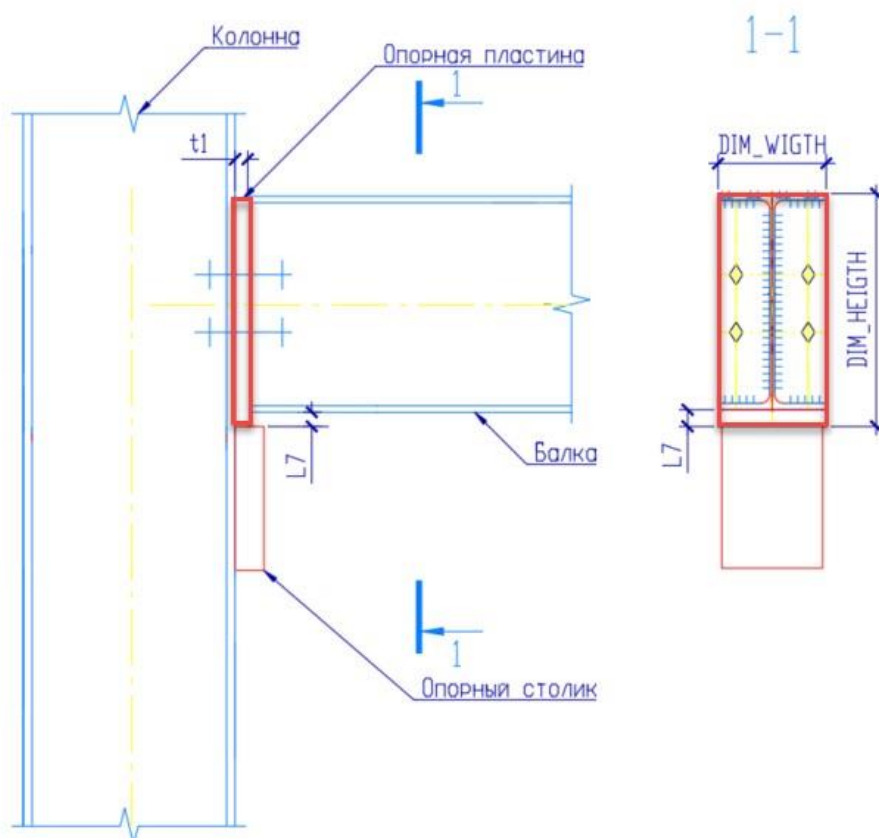
- Добавляем подчиненные объекты командой «Добавить подчиненный элемент» и переименовываем в соответствии чертежом узла (Рис.2).



(Рис.2)

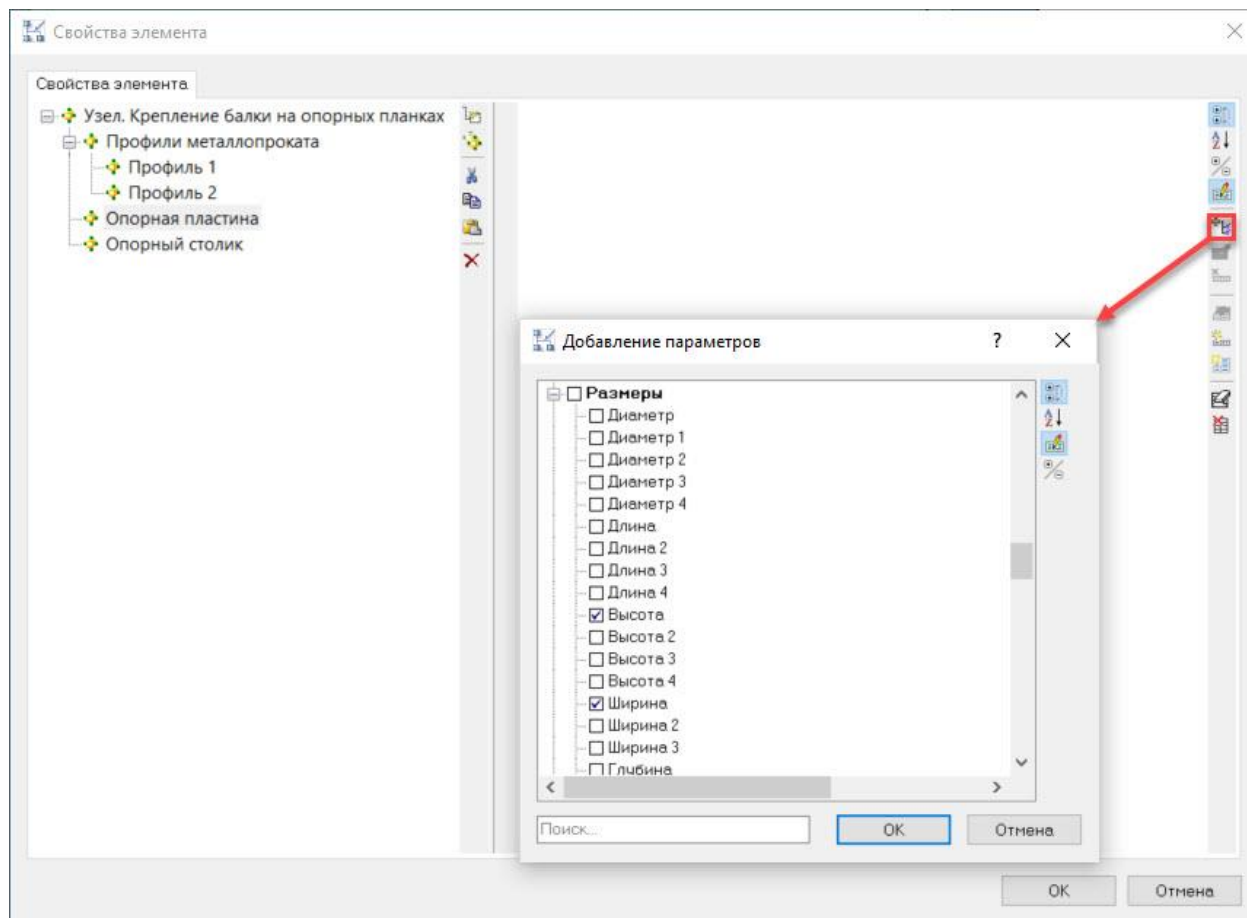


3. Свойства «опорной пластины»



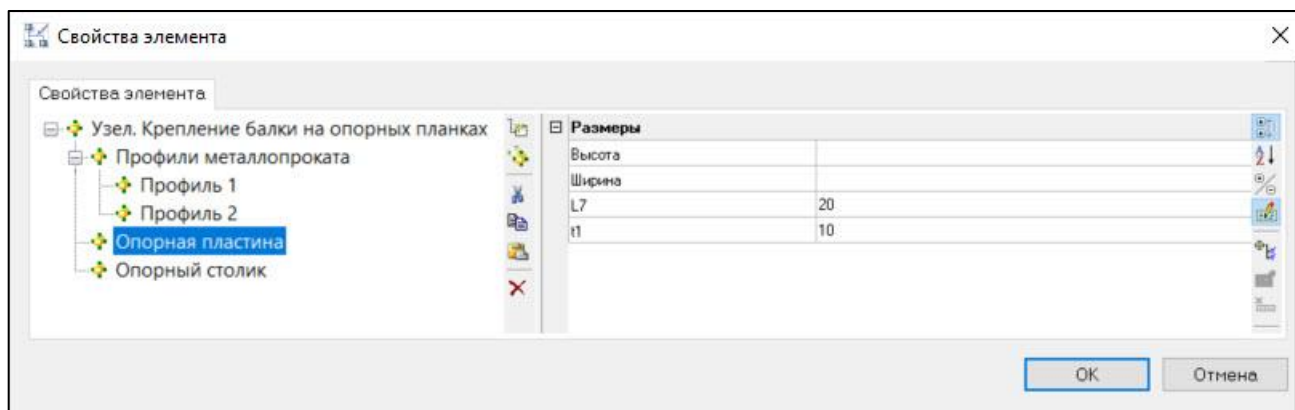
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[PART_NAME]	Наименование	Прокат листовой горячекатаный
[PART_TAG]	Обозначение (модель)	"- "& root.child(3).[DIM_THICKNESS_T1]
[PART_STANDART]	Нормативный документ	ГОСТ 19903-2015
[PART_REFDRAWING]	Ссылочный чертеж	
[PART_MATERIAL]	Материал	C245
[PART_MATERIAL_STANDART]	Нормативный документ на материал	ГОСТ 27772-2015
[PART_COMMENT]	Примечание	
[PART_WEIGHT]	Вес	format ("%0.1f", ([DIM_HEIGHT]*[DIM_WIDTH]*[DIM_THICKNESS_T1]*7850)/1000000000)
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[DIM_L7]	L7	Ввод вручную, по умолчанию = 20
[DIM_THICKNESS_T1]	t1	Ввод вручную, по умолчанию = 10
[DIM_HEIGHT]	Высота	format ("%d", root.child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]-root.child.child(2).[STEEL_PROF_FLANGE_THICKNESS]/2+root.child(2).[DIM_L7])
[DIM_WIDTH]	Ширина	root.child.child(2).[STEEL_PROF_WIDTH]

1. Для «подчиненного» объекта «Опорная пластина» добавим параметры, используя команду «Добавить параметры из списка»;



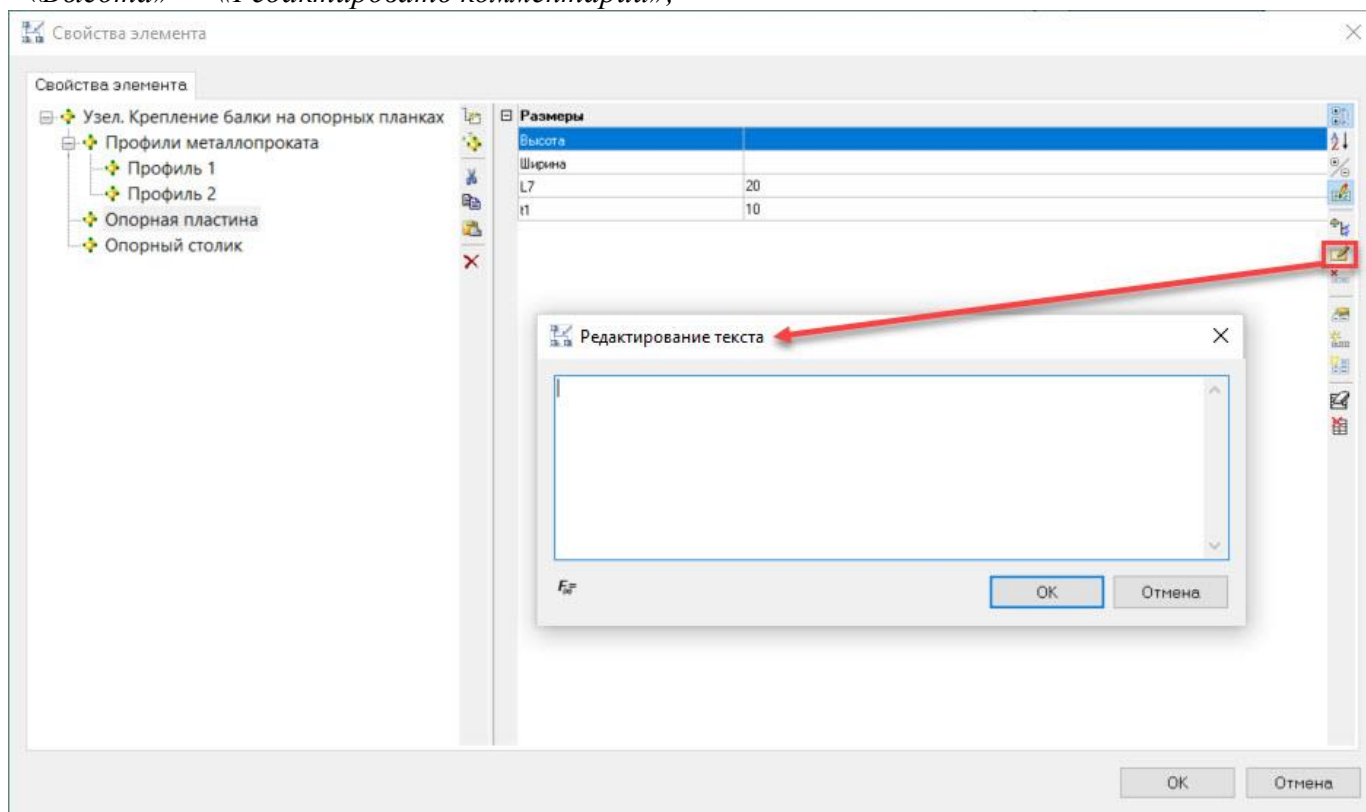
Параметр	Системное имя параметра
[DIM_L7]	L7
[DIM_THICKNESS_T1]	t1
[DIM_HEIGHT]	Высота
[DIM_WIDTH]	Ширина

2. Для параметров «*t1*» и «*L7*» задаем редактируемые параметры с клавиатуры;

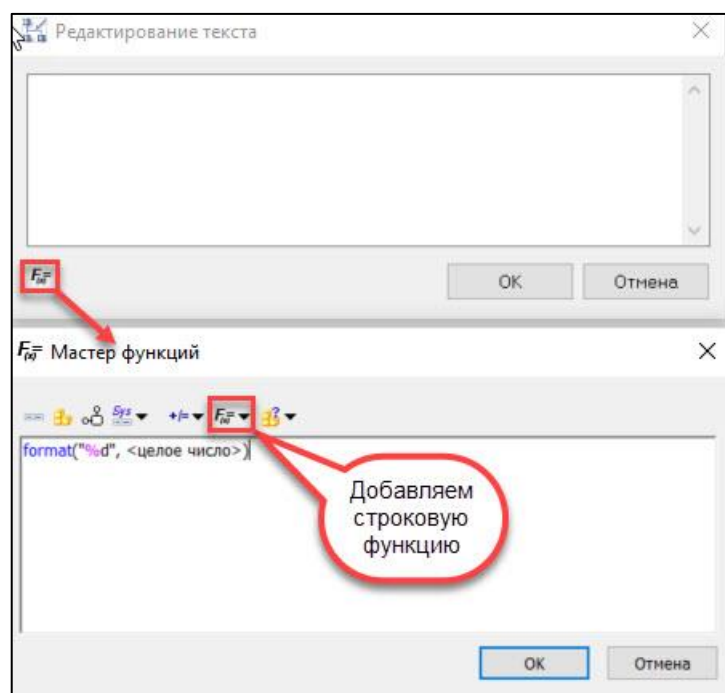


3. Для параметров «Высота» и «Ширина» прописываем формулы:

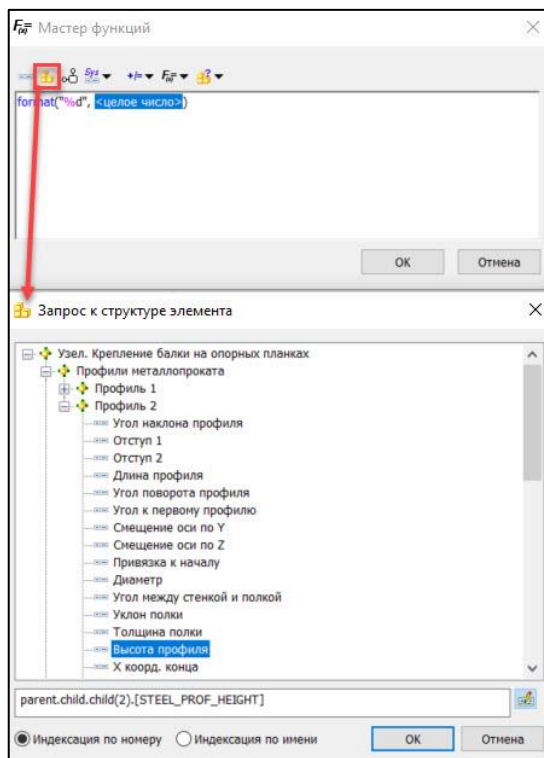
- «Высота» → «Редактировать комментарий»;



- «Редактировать комментарий» → «Мастер функций» → «Добавить функцию» → «Строковые»
→ «Форматирование целого числа»;

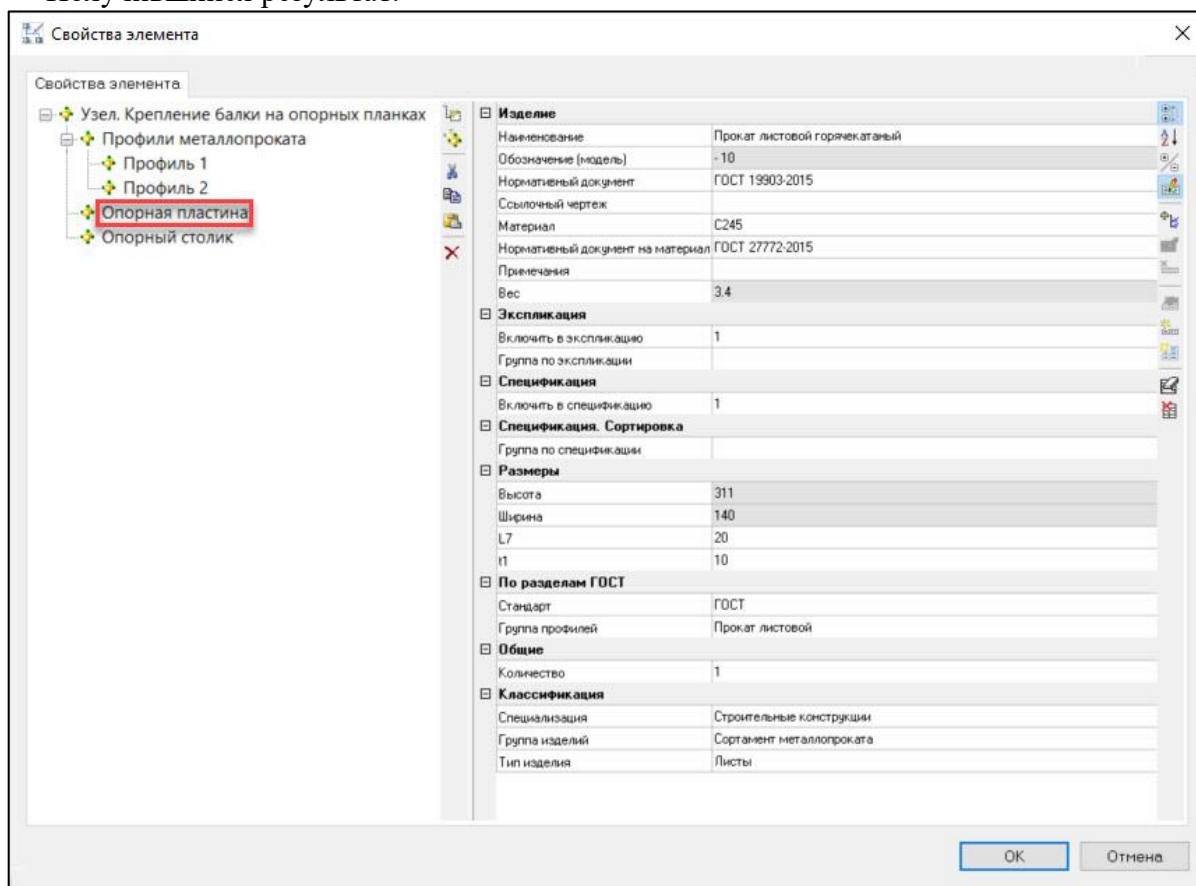


- «Добавить запрос к текущему элементу» → `format("%d", root.child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]-root.child.child(2).[STEEL_PROF_FLANGE_THICKNESS]/2+root.child(2).[DIM_L7]);`

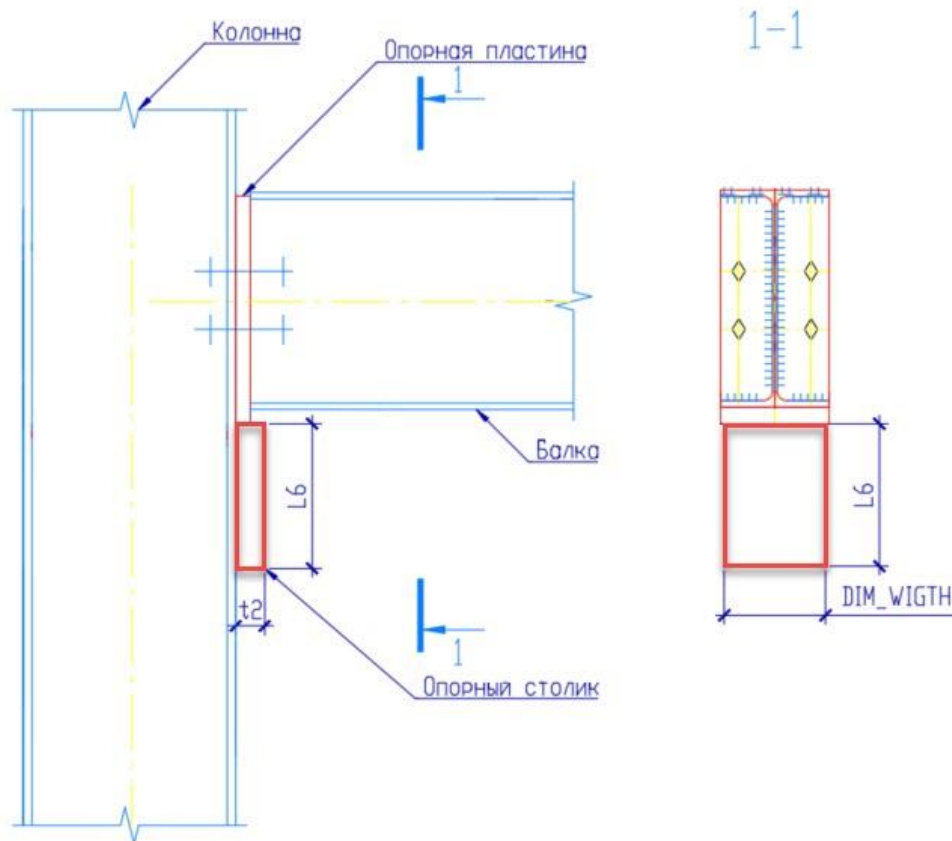


Аналогичным образом задать формулы для других параметров.

Получившийся результат:

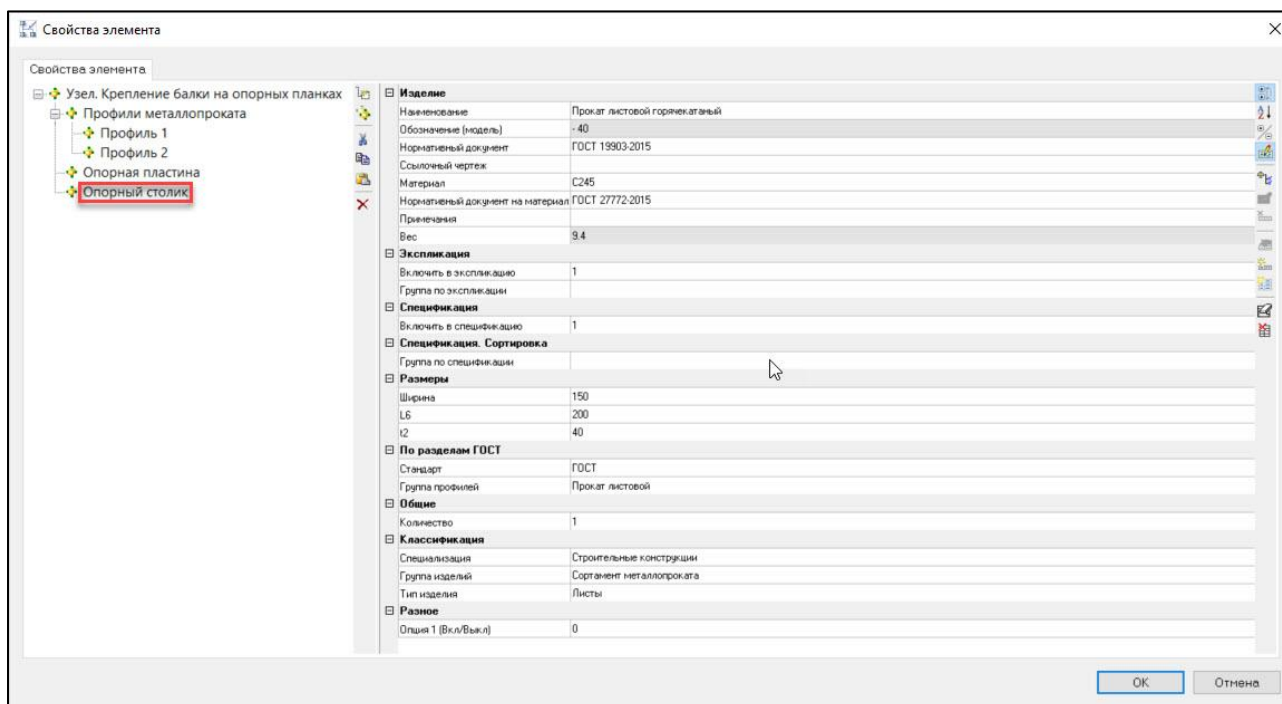


4. Свойства «опорного столика»



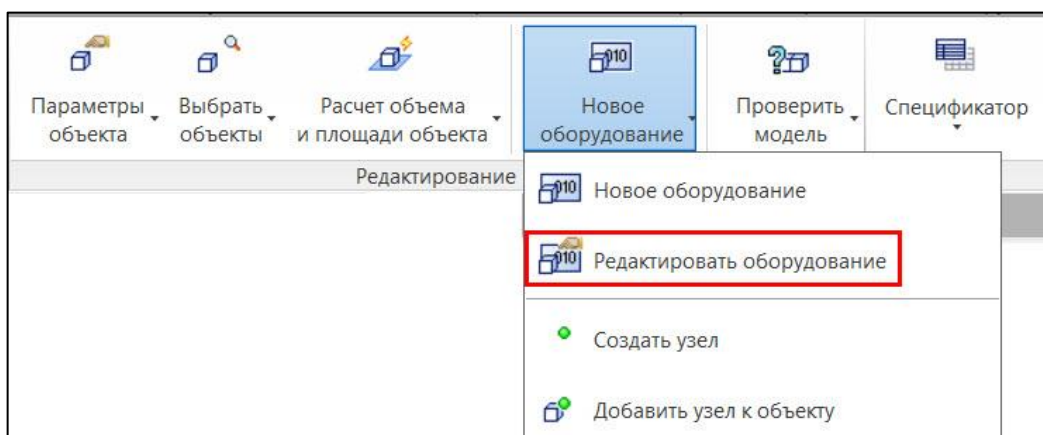
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[PART_NAME]	Наименование	Прокат листовой горячекатаный
[PART_TAG]	Обозначение (модель)	“- “& root.child(4).[DIM_THICKNESS_T2]
[PART_STANDART]	Нормативный документ	ГОСТ 19903-2015
[PART_REFDRAWING]	Ссылочный чертеж	
[PART_MATERIAL]	Материал	C245
[PART_MATERIAL_STANDARD]	Нормативный документ на материал	ГОСТ 27772-2015
[PART_COMMENT]	Примечание	
[PART_WEIGHT]	Вес	format("%.1f", ([DIM_L6]*[DIM_WIDTH]*[DIM_THICKNESS_T2]*7850)/1000000000)
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[DIM_L6]	L6	Ввод вручную, по умолчанию = 200
[DIM_THICKNESS_T2]	t2	Ввод вручную, по умолчанию = 40
[DIM_WIDTH]	Ширина	Ввод вручную, по умолчанию = 150

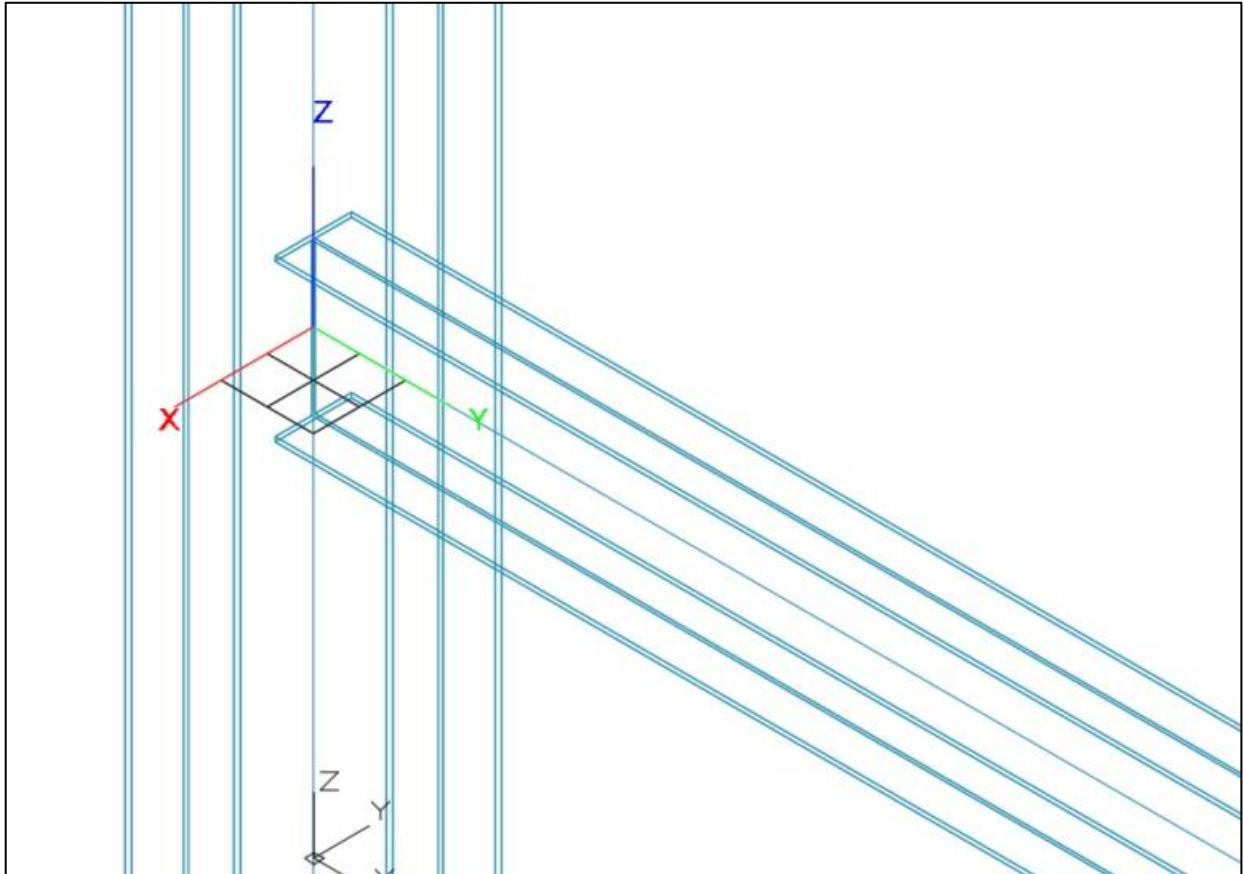
Получившийся результат:



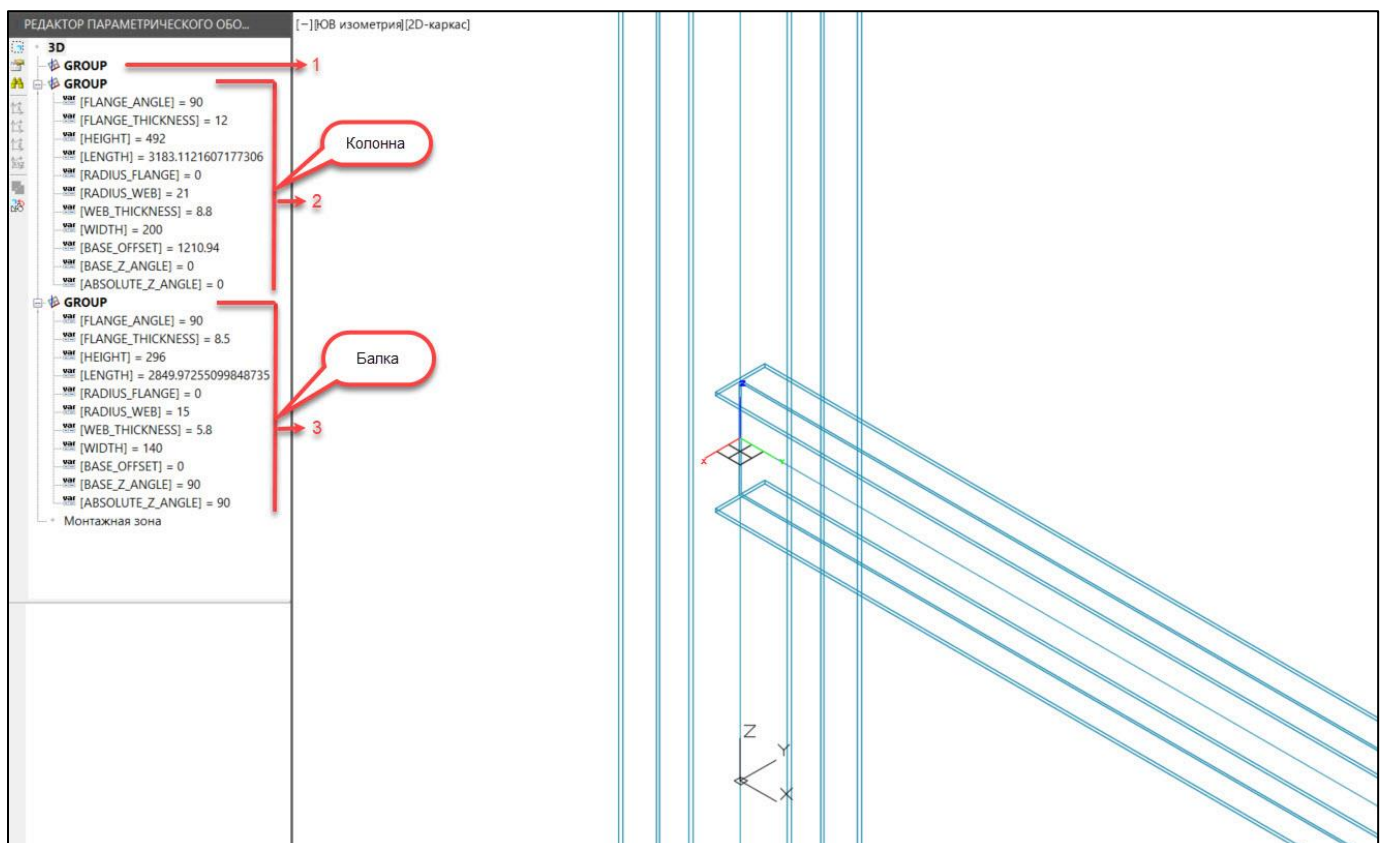
5. Параметризация узла

Для создания геометрии параметрического узла необходимо во вкладке «*Model Studio CS*» → на панели «*Редактирование*» → выбрать команду «*Редактировать оборудование*». Указать проектируемый узел на модели.





В диалоговом окне редактора параметрического оборудования отображается структура узла;

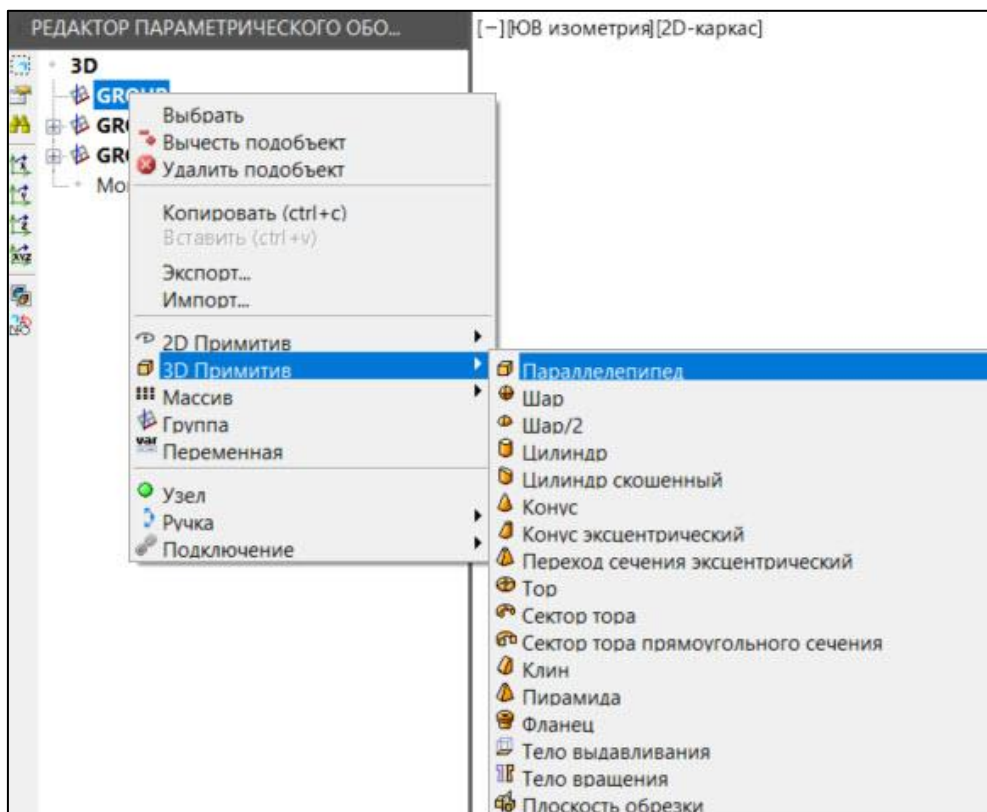


Первая группа в редакторе параметрического оборудования нужна для создания геометрических тел узла. В которой необходимо последовательно для каждого объекта-прототипа наложить зависимости базовой точки вставки, ориентации в пространстве и геометрических размеров.

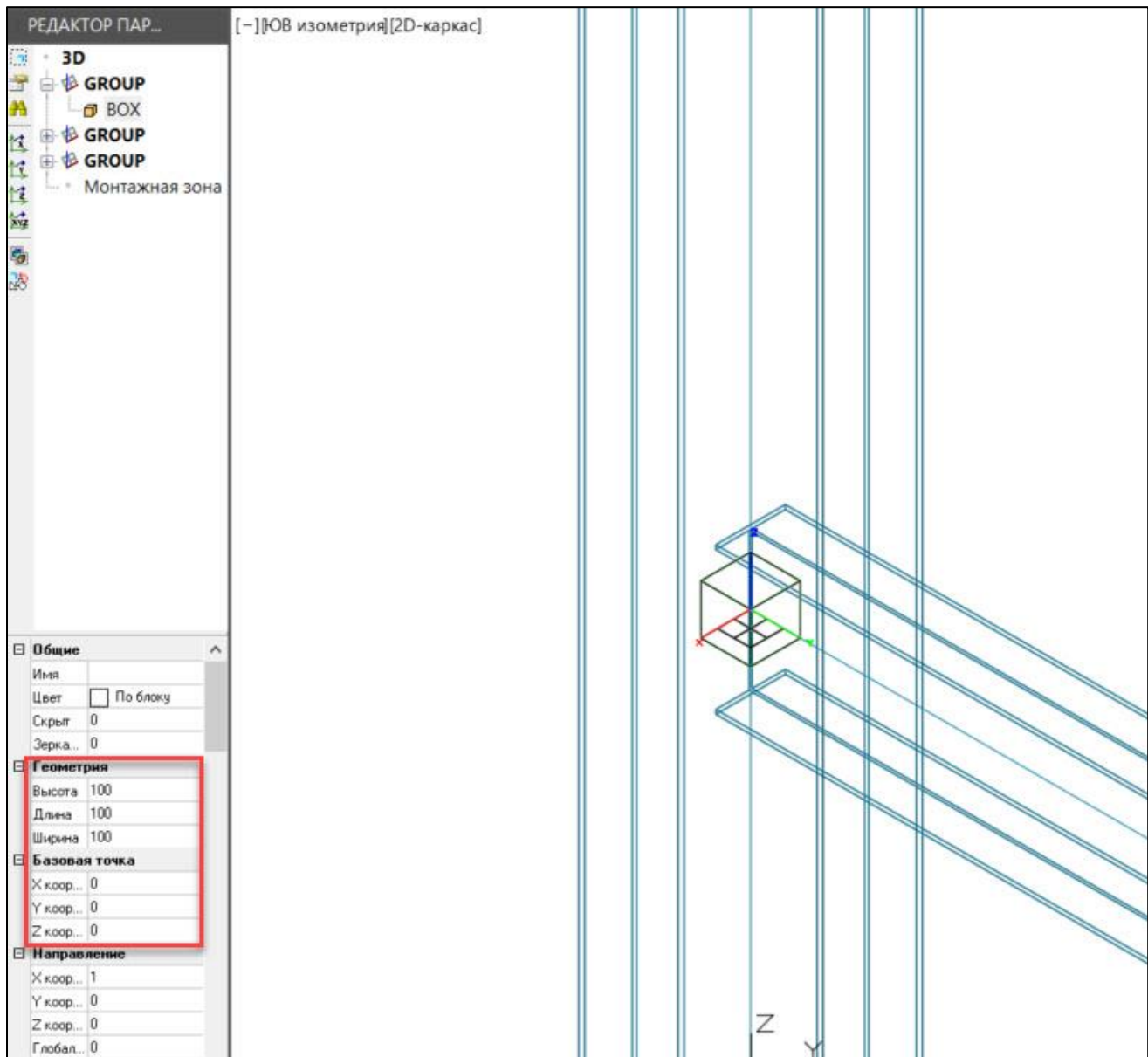
В группе 2 и 3 отображаются параметры профилей металлопроката. Порядок соответствует последовательности выбора объектов на модели (п.1).

6. Параметризация «Опорной пластины»

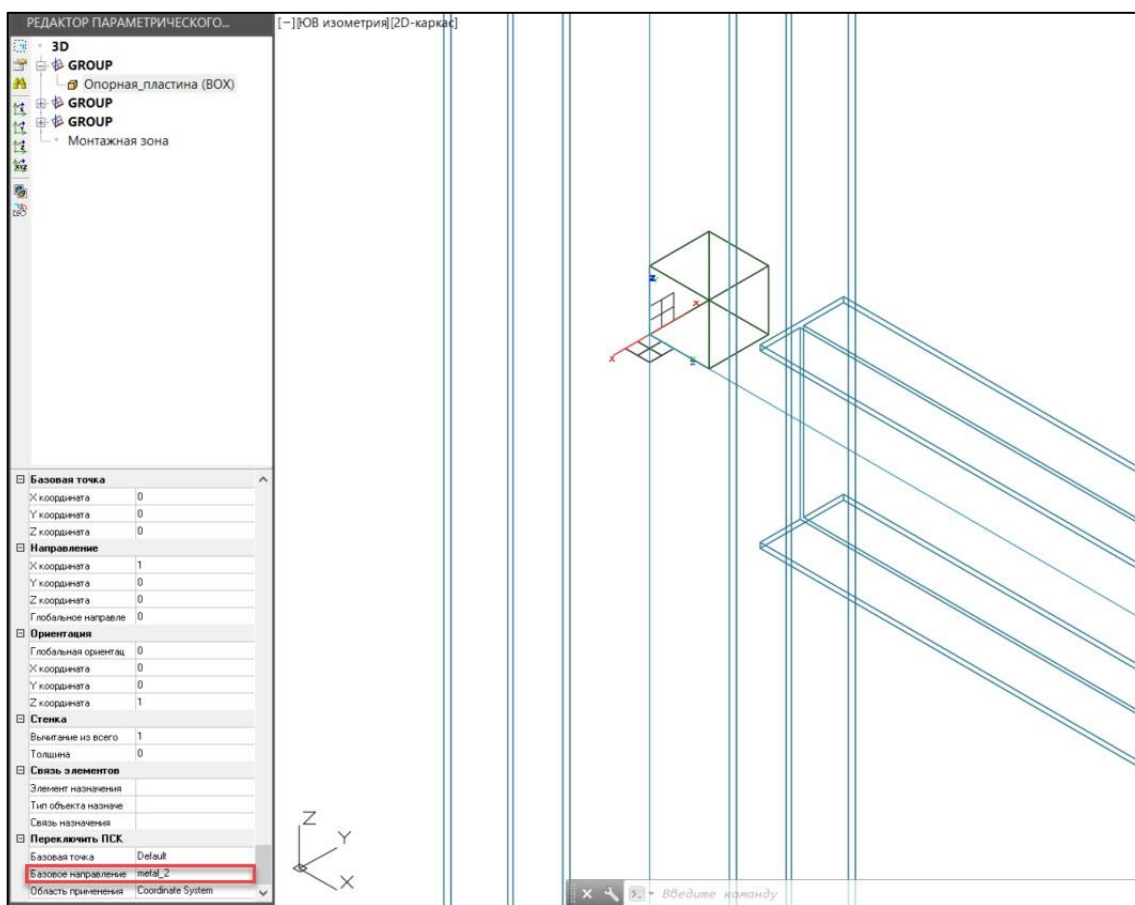
- В группе 1 создаем 3D Примитив (Параллелепипед);



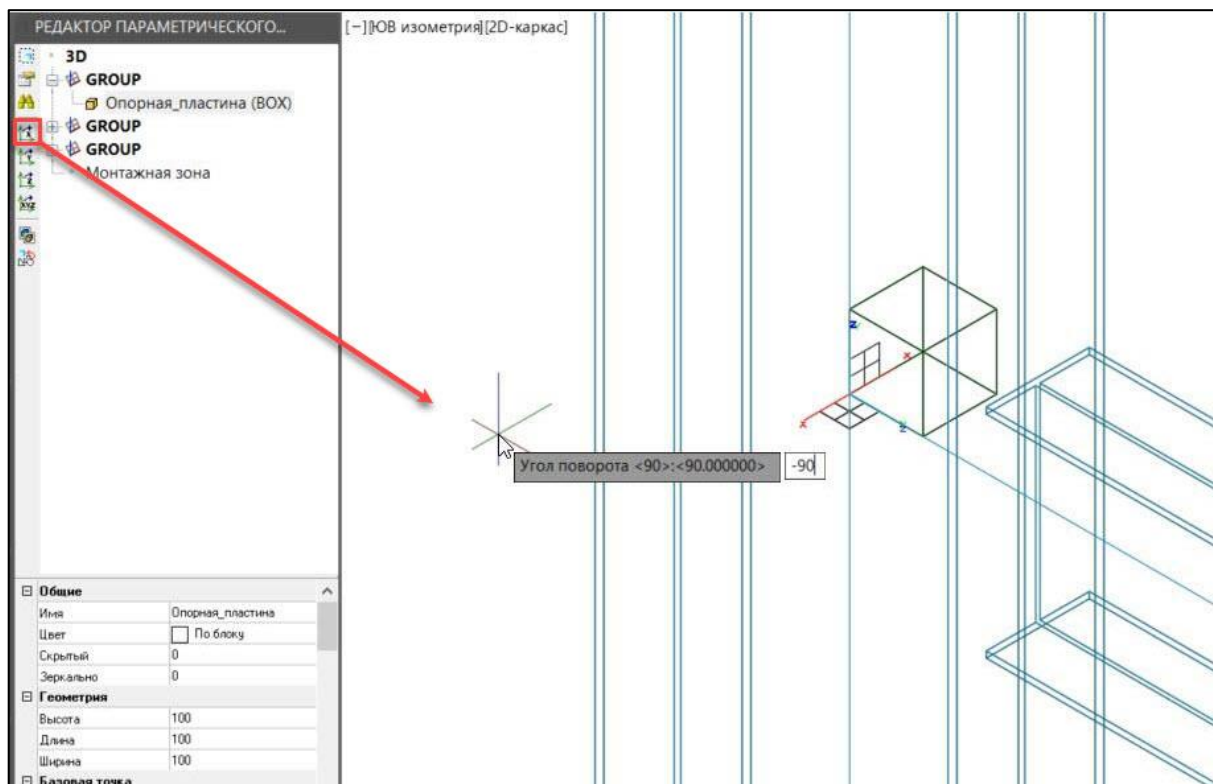
Созданный параллелепипед находится в нулевых координатах узла размером по умолчанию 100x100x100.



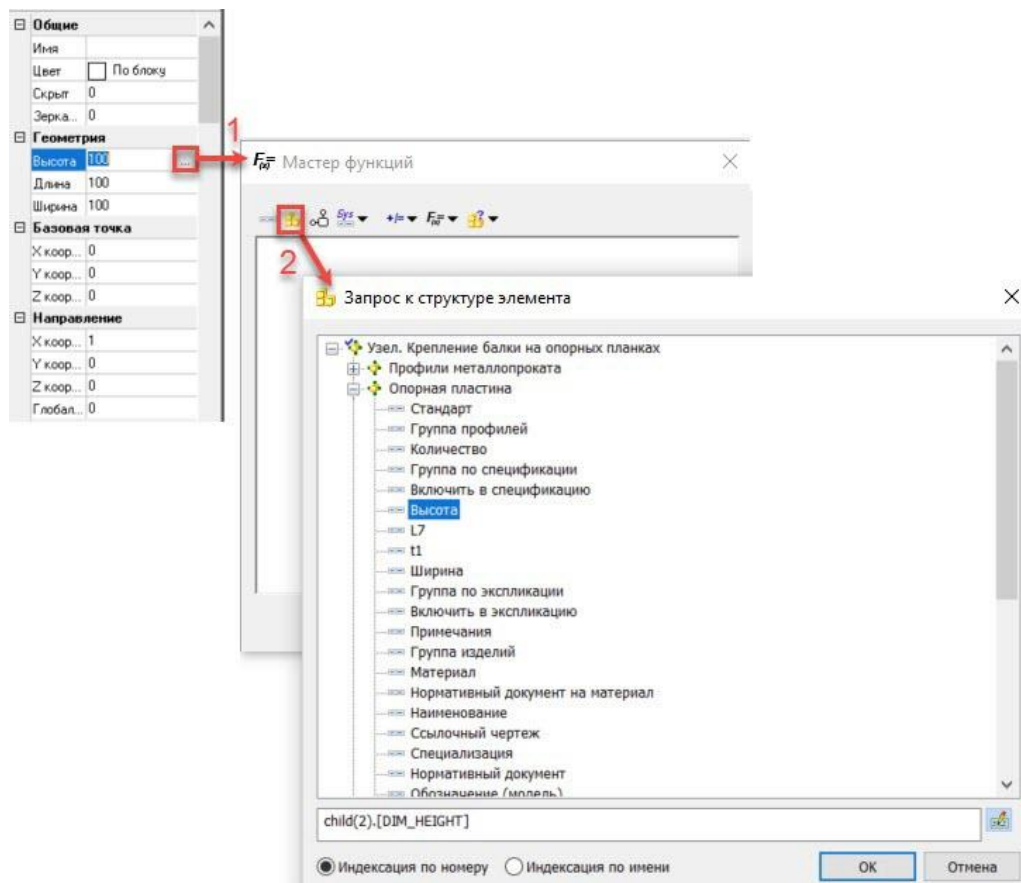
- В параметрах параллелепипеда указываем его направление из выпадающего меню (вдоль какого металла он будет строиться), в данном случае это «metal_2». Это необходимо для того, чтобы при повороте балки опорная пластина находилась всегда с нужной стороны;



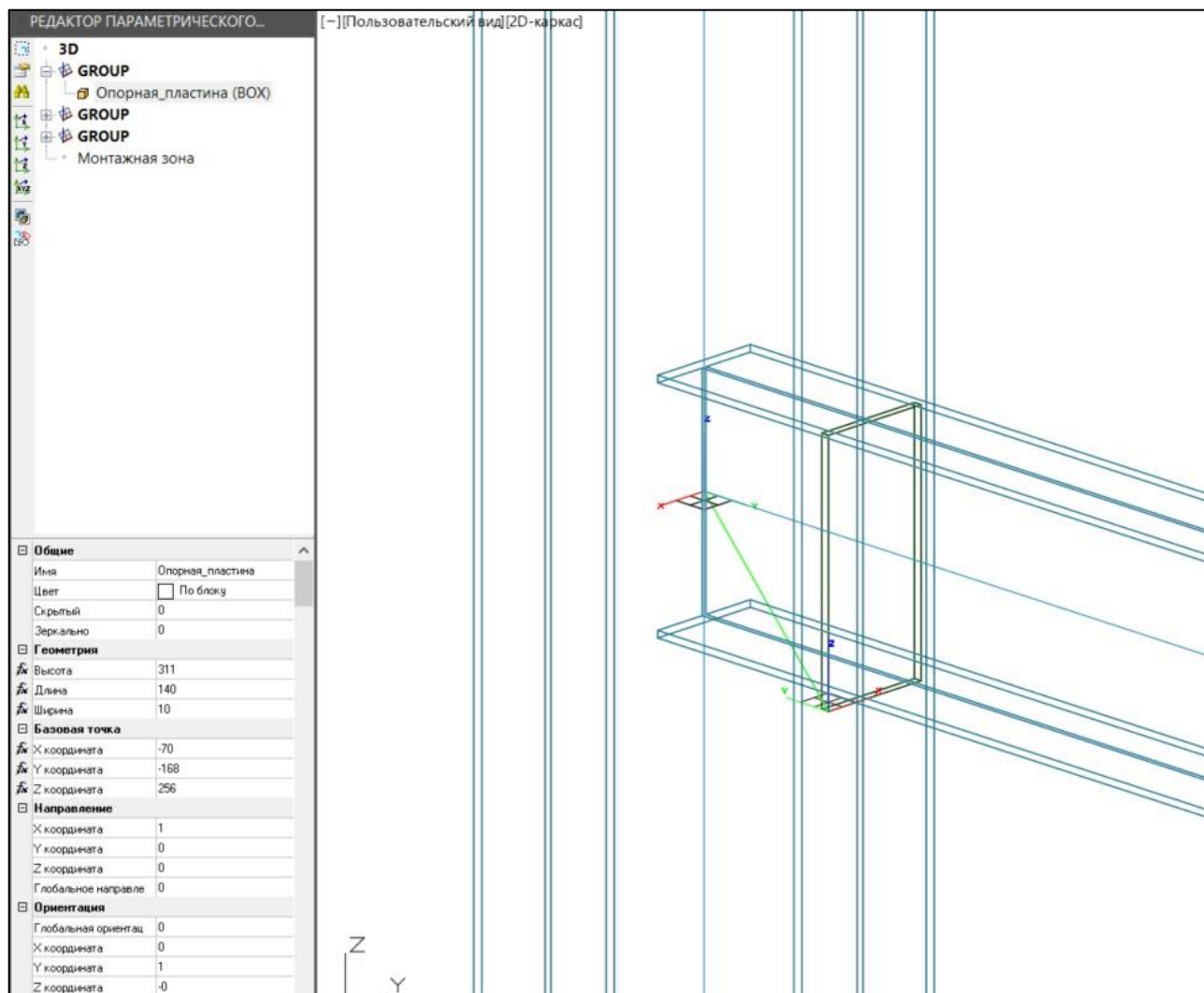
- Осуществим поворот созданного куба вокруг оси X на -90° для корректировки осей, относительно маркера узла;



- Указываем что высота параллелепипеда является высотой опорной пластины, прописанная в свойствах объекта.



7. Параметры «Опорной пластины»



Геометрия:

Высота	child(2).[DIM_HEIGHT]
Длина	child(2).[DIM_WIDTH]
Ширина	child(2).[DIM_THICKNESS_T1]

Базовая точка:

X координата	child.child(2).[STEEL_PROF_WIDTH]/-2
Y координата	(child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]/2+child(2).[DIM_L7])* -1
Z координата	child.child.[STEEL_PROF_HEIGHT]/2+child(2).[DIM_THICKNESS_T1]

Направление:

X координата	1
Y координата	0
Z координата	0

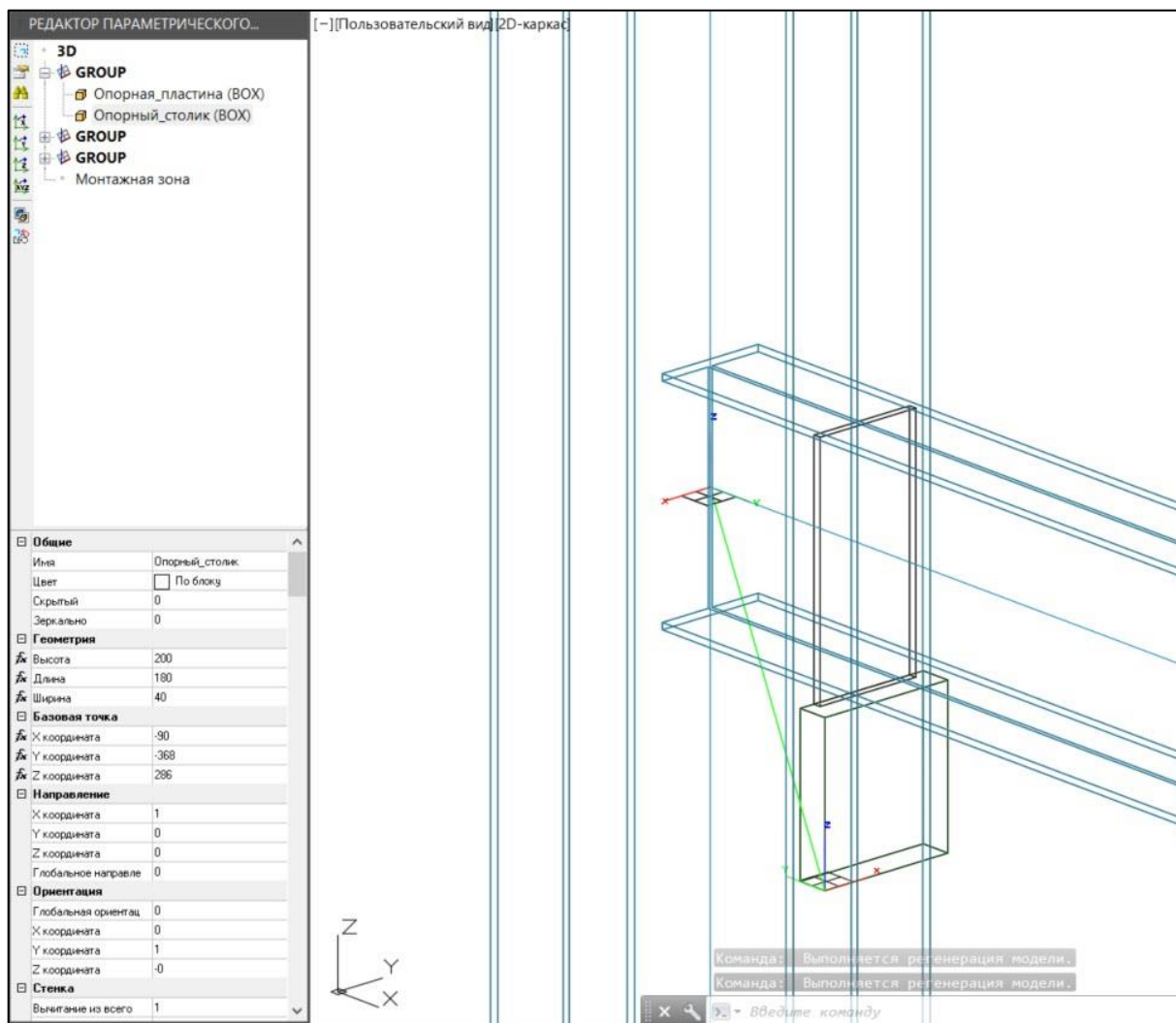
Ориентация:

X координата	0
Y координата	1
Z координата	-0

Переключить ПСК:

Базовое направление	metal_2
---------------------	---------

8. Параметры «Опорного столика»



Геометрия:

Высота	child(3).[DIM_L6]
Длина	child(3).[DIM_WIDTH]
Ширина	child(3).[DIM_THICKNESS_T2]

Базовая точка:

X координата	child(3).[DIM_WIDTH]/-2
Y координата	(child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]/2+child(2).[DIM_L7]+child(3).[DIM_L6])* -1
Z координата	child.child.[STEEL_PROF_HEIGHT]/2+child(3).[DIM_THICKNESS_T2]

Направление:

X координата	1
Y координата	0
Z координата	0

Ориентация:

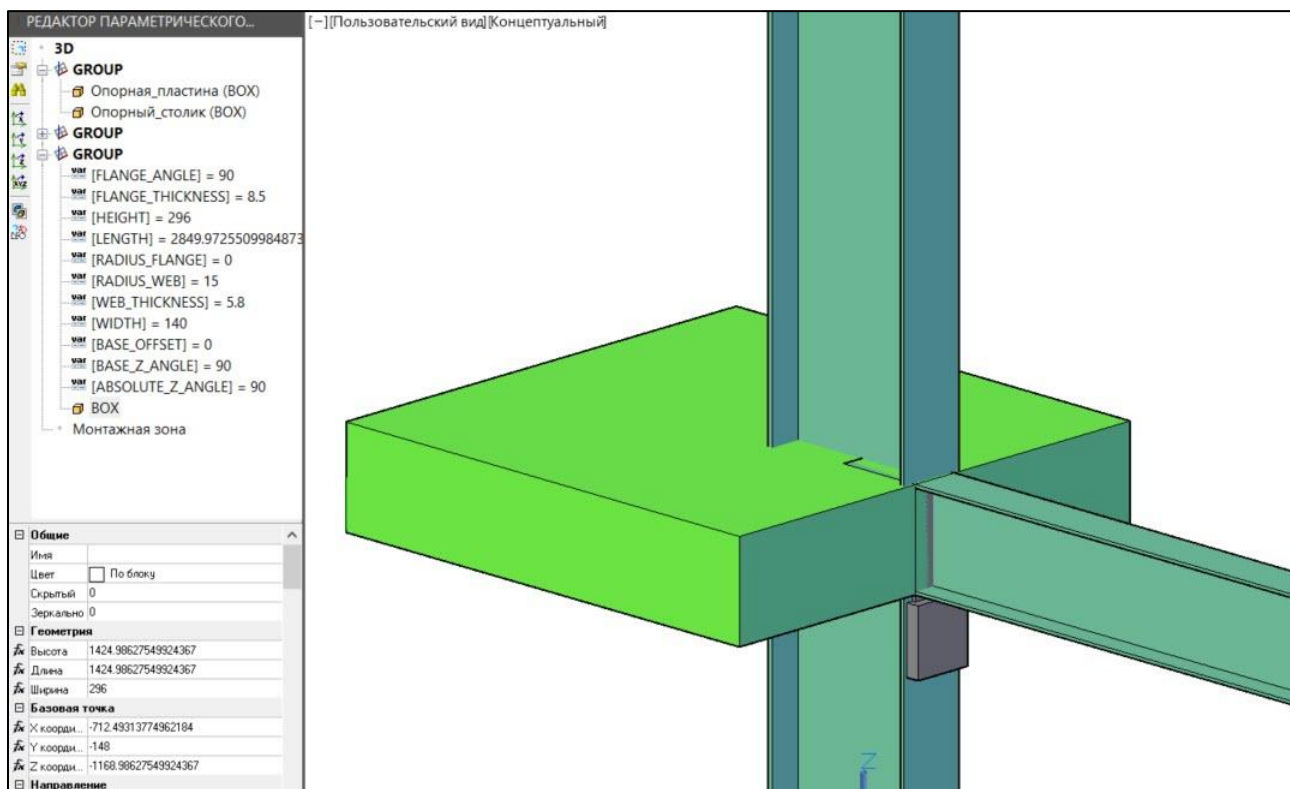
X координата	0
Y координата	1
Z координата	-0

Переключить ПСК:

Базовое направление	metal_2
---------------------	---------

9. Обрезка металлопроката

Для обрезки балки перейдем в 3-ю группу (см.п.3), где создадим параллелепипед относительно координат нашей балки и пропишем параметры.



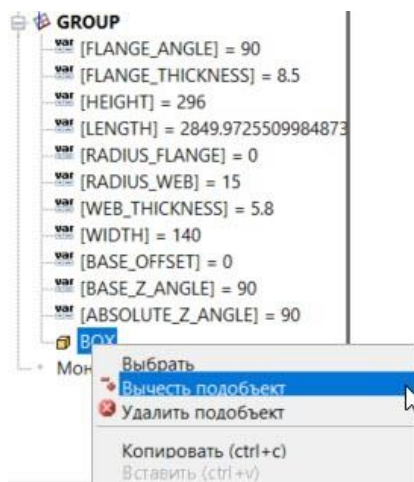
Геометрия:

Высота	$\text{child.child(2).[STEEL_DIM_LENGTH]}/2$
Длина	$\text{child.child(2).[STEEL_DIM_LENGTH]}/2$
Ширина	$\text{child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]}$

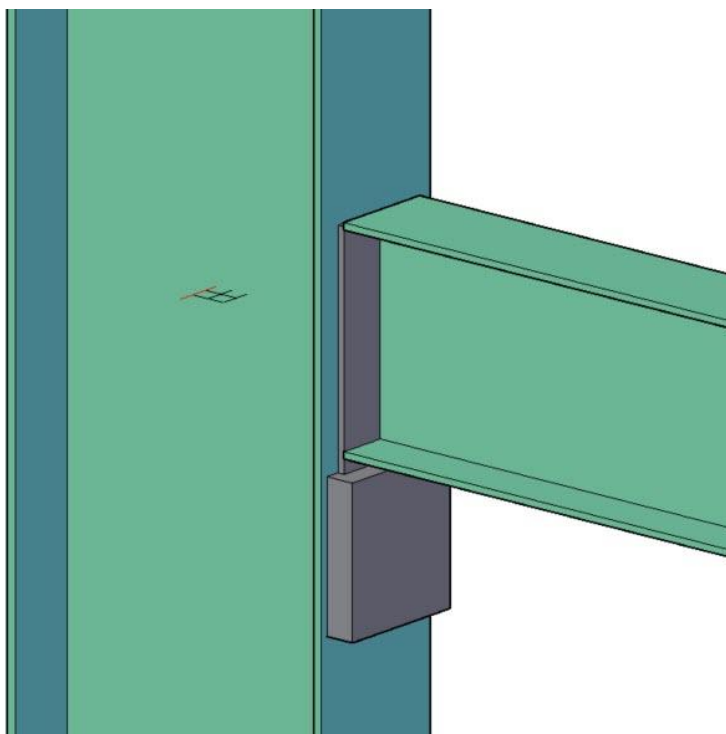
Базовая точка:

X координата	$\text{child.child(2).[STEEL_DIM_LENGTH]}/-4$
Y координата	$\text{child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]}/-2$
Z координата	$\text{child.child(2).[STEEL_DIM_LENGTH]}/-2 + \text{child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]}/2 + \text{child(2).[DIM_THICKNESS_T1]}$

Затем правой кнопкой мыши сделаем этот объект вычитаемым.

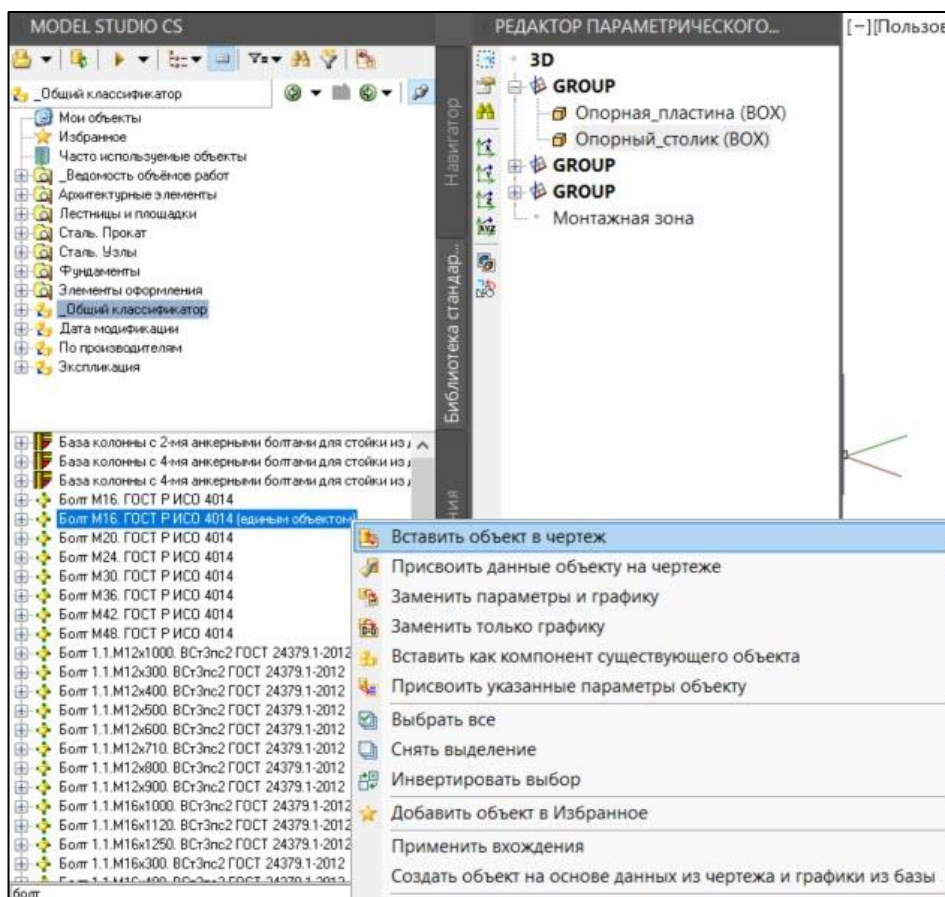


Получившийся результат:

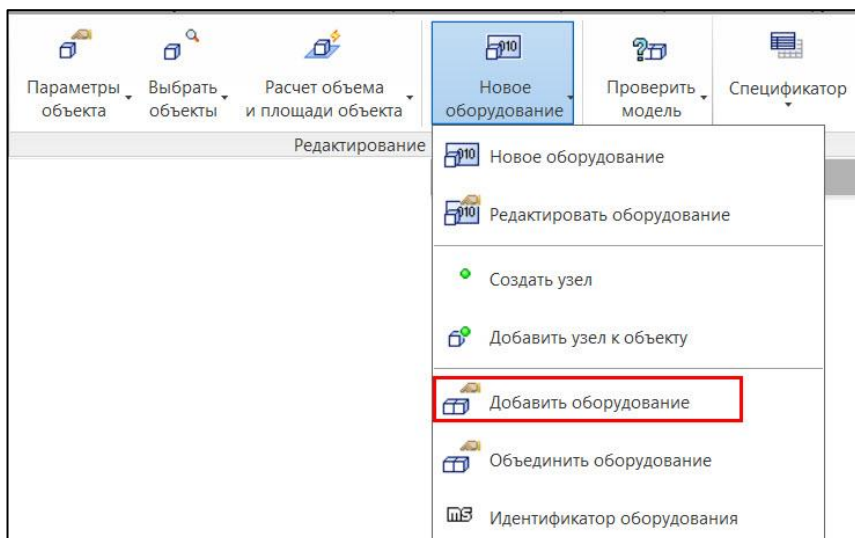


10.Добавление болтов

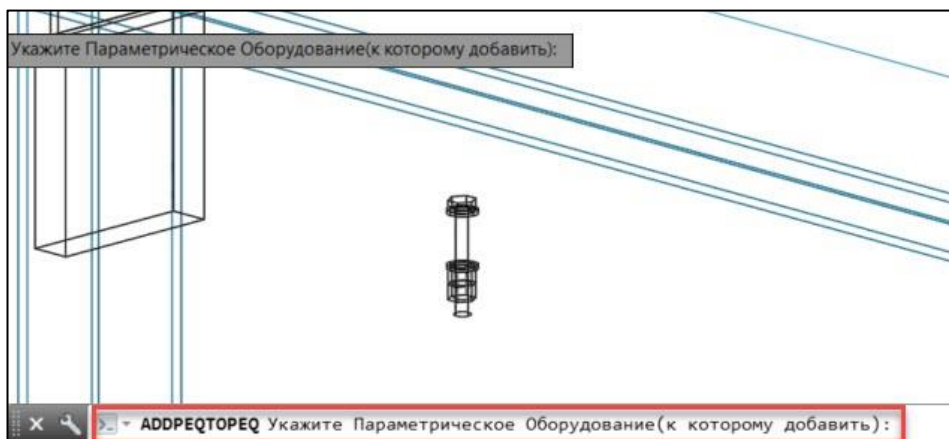
Из базы данных АЕС вставим болт «М16.ГОСТ Р ИСО 4014(единым объектом)» в рабочую область.



- Во вкладке «*Model Studio CS*» → на панели «*Редактирование*» → выбрать команду «*Добавить оборудование*», тем самым, добавив болт к нашему узлу;



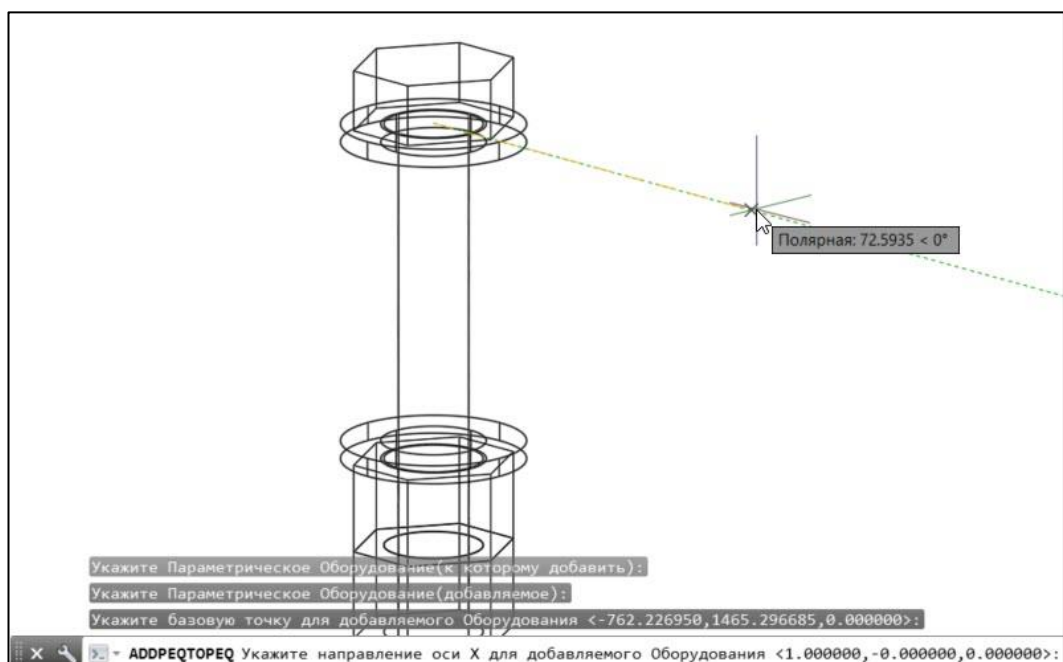
- Указываем параметрическое оборудование (к которому добавить), наш узел;



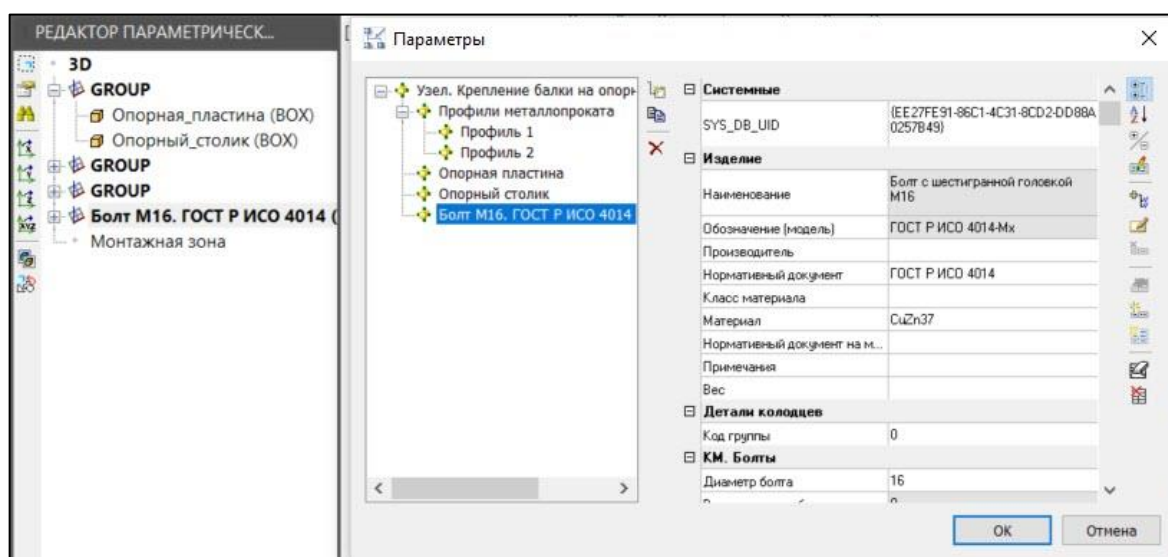
- Указываем параметрическое оборудование (добавляемое), болт;



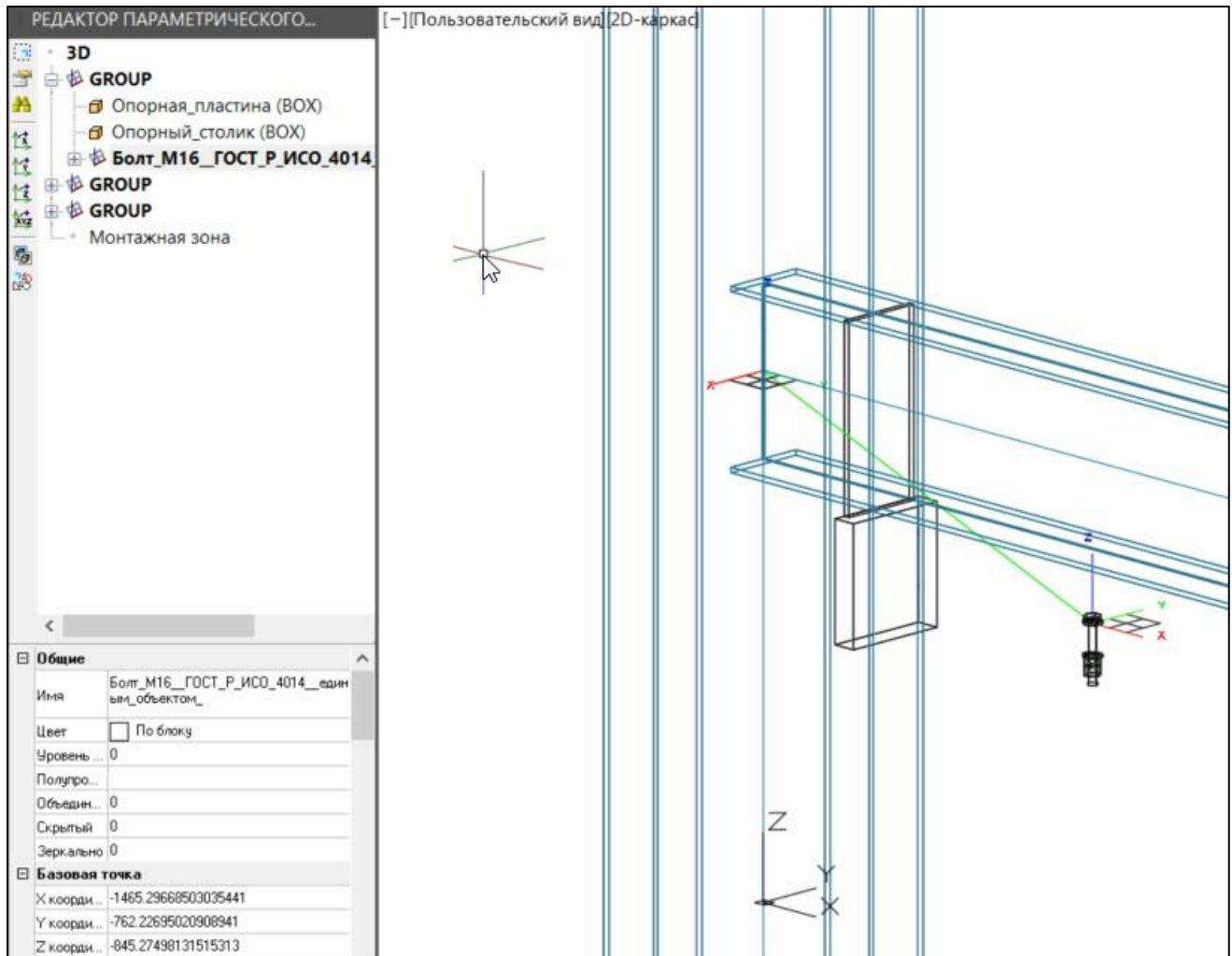
- Указываем точку вставки болта и направление осей;



- Добавленный болт появился в редакторе параметрического оборудования и в свойствах узла;



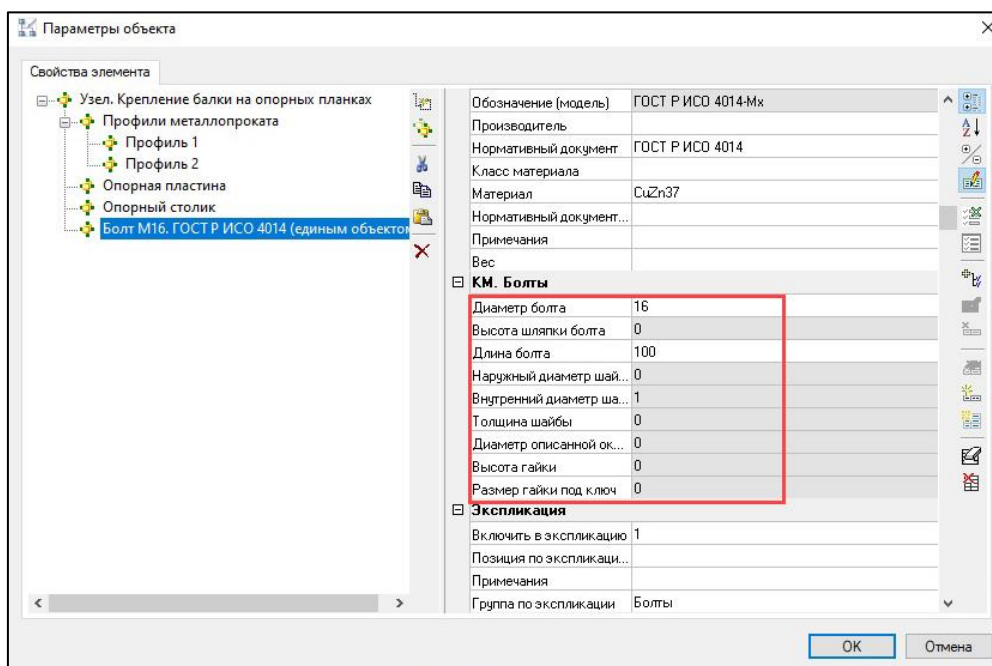
- Для того, чтобы болт находился относительно координат нашего узла, а не в мировой системе координат, курсором мыши перетаскиваем группу «Болт М16. ГОСТ...» в первую группу.



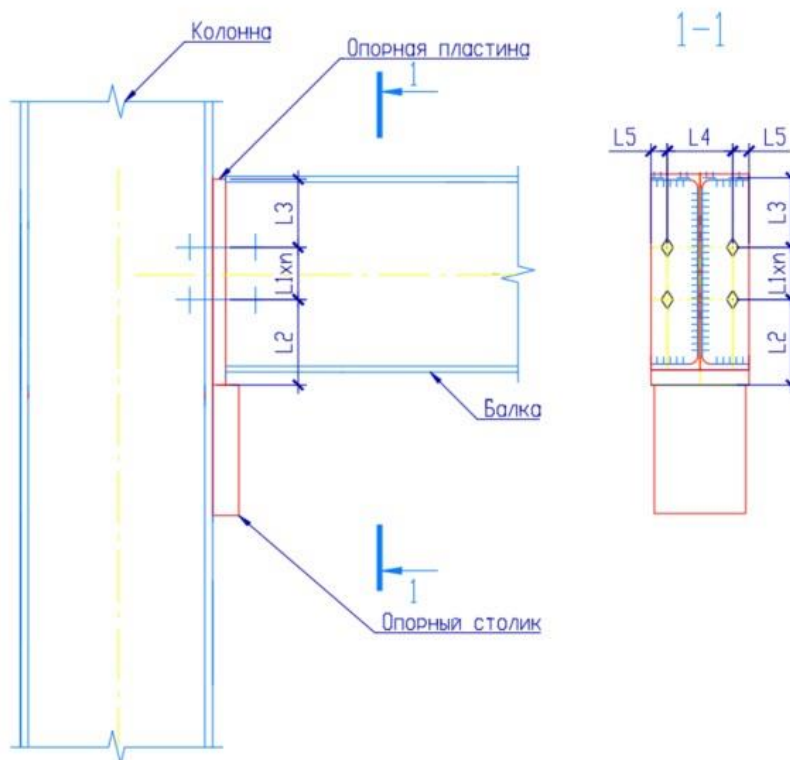
11. Свойства болта

Перейдя в свойства болта, мы видим, что параметры в категории «КМ. Болты» отображаются не корректно. Связано это с тем, что при создании болта как параметрический объект, в свойствах был всего один элемент, родительский. И в формулах было прописано как «case(int root.([KM_BOLT_DIAMETER]))», где «root» это корневой элемент.

В нашем случае корневым элементом является «Узел. Крепления балки на опорных планках» где параметр «[KM_BOLT_DIAMETER]» просто не существует.



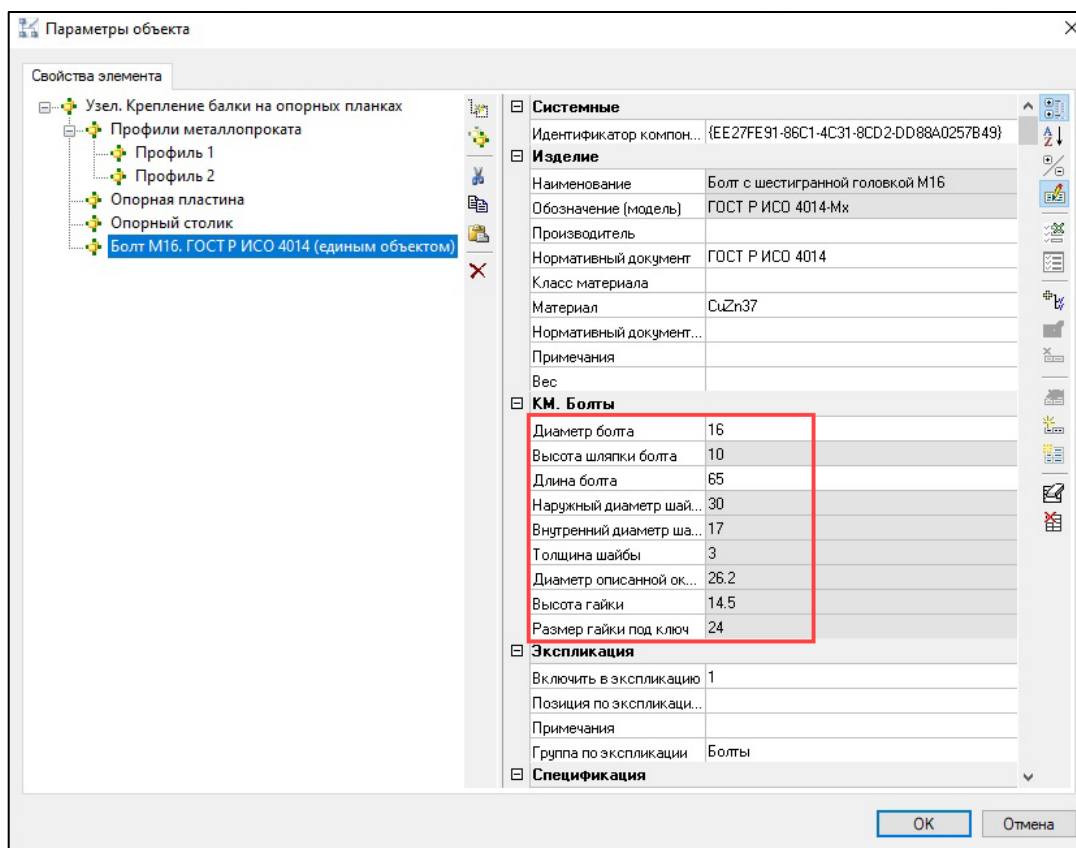
- Отредактируем свойства болта и добавим необходимые параметры по-нашему ТЗ;



Параметр	Системное имя параметра	Значение
[KM_BOLT_DIAMETER]	Диаметр болта	Ввод вручную, по умолчанию = 16
[KM_BOLT_HEIGHT]	Высота шляпки болта	case(int([KM_BOLT_DIAMETER]) when "16" then 10, when "20" then 12.5, when "24" then 15, when "30" then 18.7, when "36" then 22.5, when "42" then 26, when "48" then 30, else 0)
[KM_BOLT_LENGTH]	Длина болта	Ввод вручную, по умолчанию = 65
[KM_DISK_DIAMETER]	Наружный диаметр шайбы	case(int([KM_BOLT_DIAMETER]) when "12" then 24, when "16" then 30, when "20" then 37, when "24" then 44, when "30" then 56, when "36" then 66, when "42" then 78, when "48" then 92, else 0)
[KM_DISK_DIAMETER_WEB]	Внутренний диаметр шайбы	[KM_BOLT_DIAMETER]+1
[KM_DISK_HEIGHT]	Толщина шайбы	case(int([KM_BOLT_DIAMETER]) when "12" then 2.5, when "16" then 3, when "20" then 3, when "24" then 4, when "30" then 4, when "36" then 5, when "42" then 7, when "48" then 8, else 0)
[KM_NUT_DIAMETER]	Диаметр описанной окружности гайки	case(int([KM_BOLT_DIAMETER]) when "16" then 26.2, when "20" then 33, when "24" then 39.6, when "30" then 50.9, when "36" then 60.8, when "42" then 71.3, when "48" then 82.6, else 0)
[KM_NUT_HEIGHT]	Высота гайки	=case(int([KM_BOLT_DIAMETER]) when "16" then 14.5, when "20" then 17, when "24" then 21, when "30" then 25, when "36" then 30, when "42" then 34, when "48" then 38, else 0)
[KM_NUT_LENGTH]	Размер гайки под ключ	case(int([KM_BOLT_DIAMETER]) when "16" then 24, when "20" then 30, when "24" then 36, when "30" then 46, when "36" then 55, when "42" then 65, when "48" then 75, else 0)
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[RC_ELEMENT_DPOS_Z]	Смещение Z	parent.child(2).[DIM_THICKNESS_T1]+parent.child.child.[STEEL_PROF_FLANGE_THICKNESS]
Параметр	Системное имя параметра	Значение

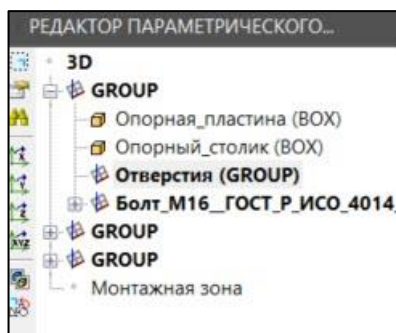
[DIM_L1]	L1	Ввод вручную, по умолчанию = 100
[DIM_L2]	L2	Ввод вручную, по умолчанию = 100
[DIM_L3]	L3	$\text{parent.child}(2).[\text{DIM_HEIGHT}] - [\text{DIM_L1}] * ([\text{MODULES_QTY_Y}] - 1) - [\text{DIM_L2}]$
[DIM_L4]	L4	Ввод вручную, по умолчанию = 90
[DIM_L5]	L5	$(\text{parent.child}(2).[\text{DIM_WIDTH}] - [\text{DIM_L4}]) / 2$
Параметр	Системное имя параметра	Значение
[MODULES_QTY_Y]	Количество модулей Y	Ввод вручную, по умолчанию = 2

Получившийся результат:

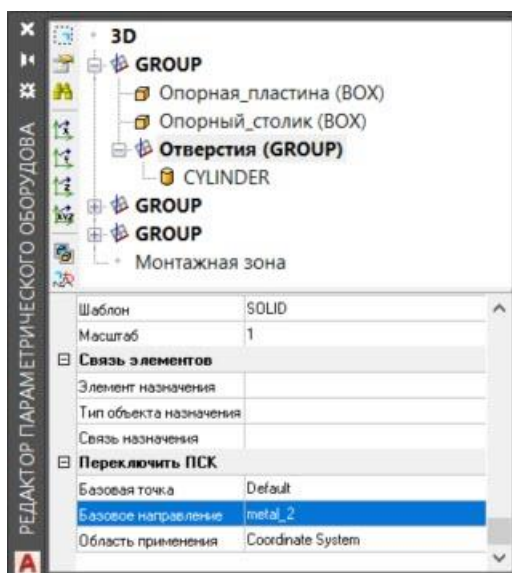


12. Создание отверстий под болты

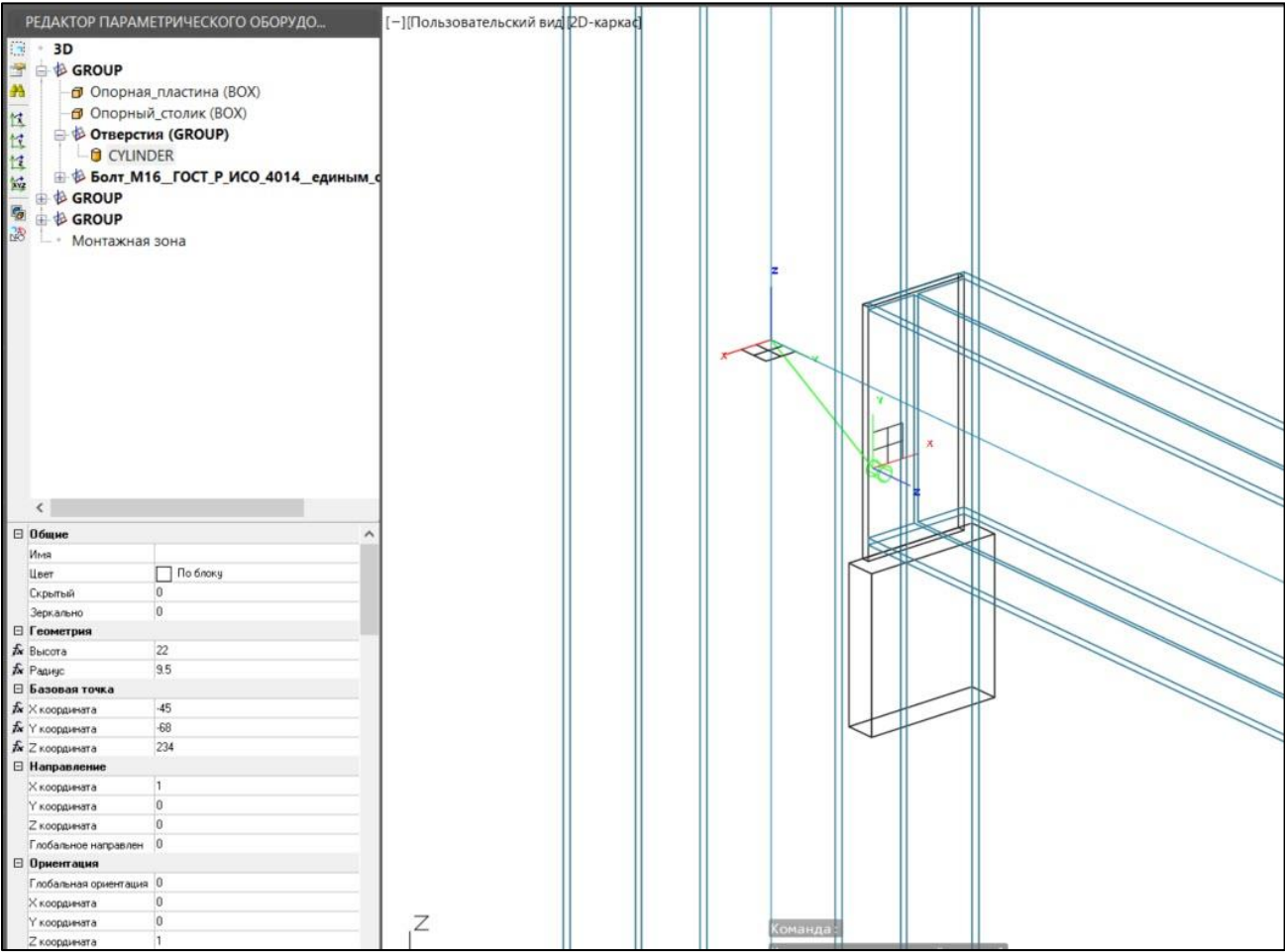
- В редакторе параметрического оборудования в группе узла создадим группу отверстия, и, переносом левой кнопкой мыши, изменим иерархию, как показано ниже на слайде;



- Созданной группе присвоим базовое направление и добавим цилиндр;



• Параметры цилиндра;



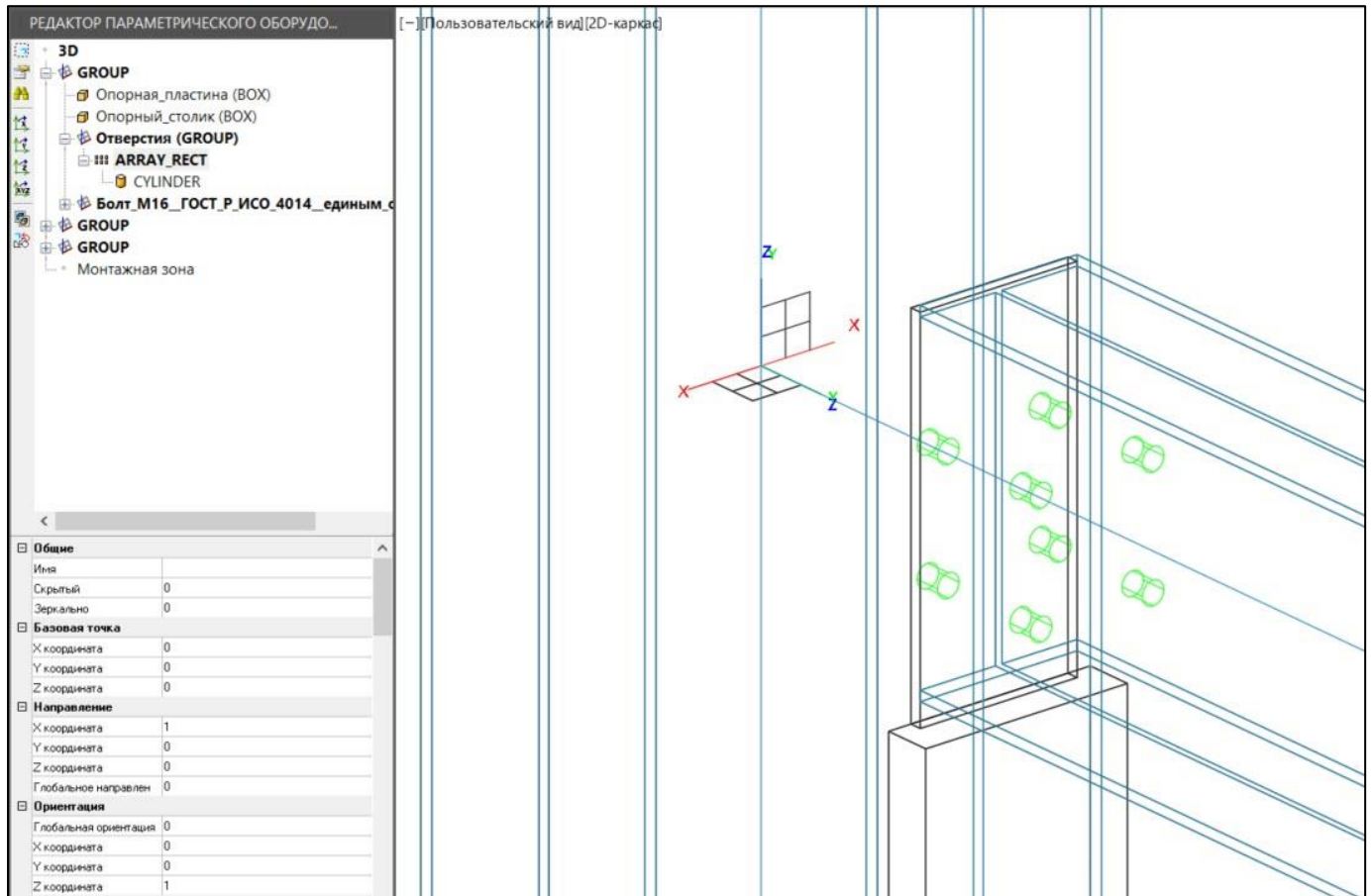
Геометрия:

Высота	$\text{child.child}[\text{STEEL_PROF_FLANGE_THICKNESS}] + \text{child}(2).[\text{DIM_THICKNESS_T1}]$
Радиус	$(\text{child}(4).[\text{KM_BOLT_DIAMETER}] + 3) / 2$

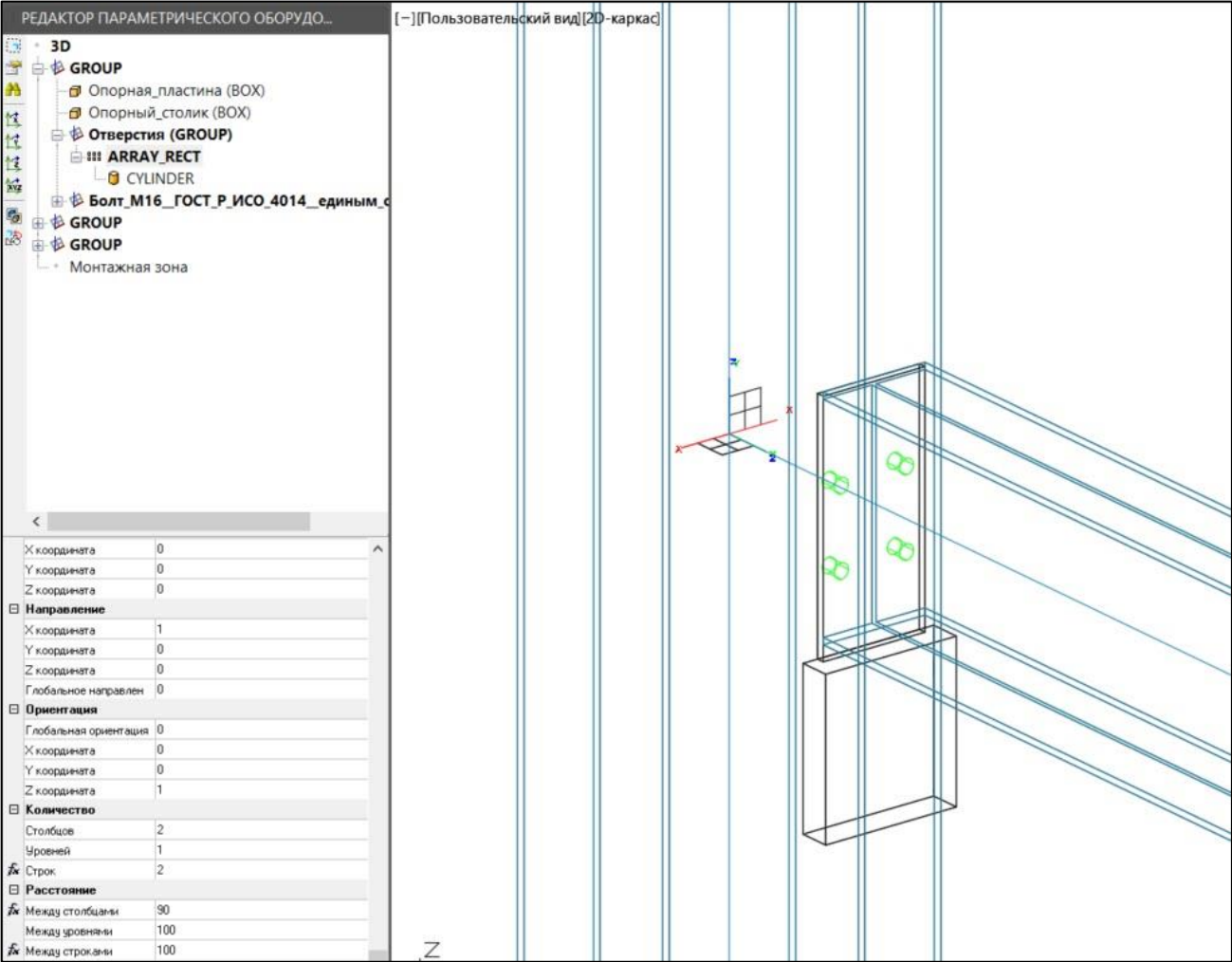
Базовая точка:

X координата	$\text{child}(4).[\text{DIM_L4}] / -2$
Y координата	$\text{child.child}(2).[\text{STEEL_PROF_HEIGHT}] / -2 - \text{child}(2).[\text{DIM_L7}] + \text{child}(4).[\text{DIM_L2}]$
Z координата	$\text{child.child}[\text{STEEL_PROF_HEIGHT}] / 2 - \text{child.child}[\text{STEEL_PROF_FLANGE_THICKNESS}]$

- В группе «Отверстия» создадим прямоугольный массив и поместим в него созданный нами цилиндр;



• Параметры массива;



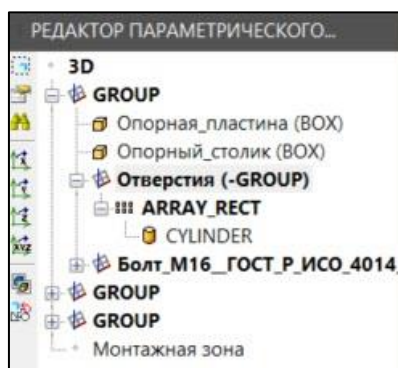
Количество:

Столбцов	Ввод вручную, по умолчанию = 2
Уровней	Ввод вручную, по умолчанию = 1
Строк	child(4).[MODULES_QTY_Y]

Расстояние:

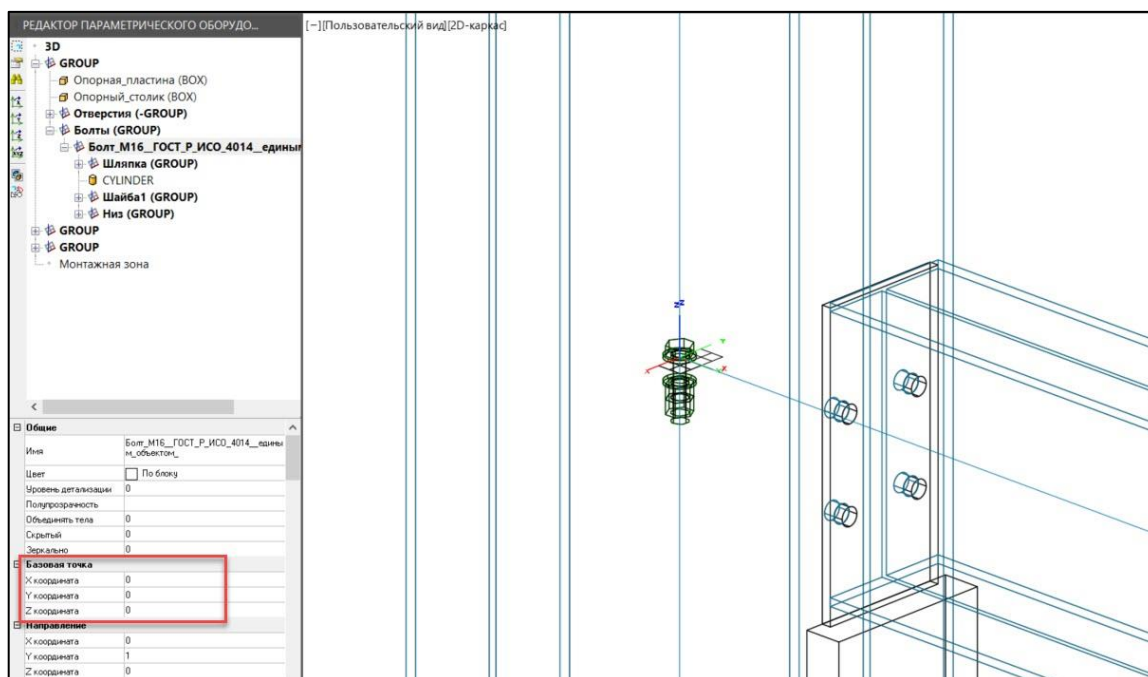
Между столбцами	child(4).[DIM_L4]
Между уровнями	по умолчанию = 100
Между строками	child(4).[DIM_L1]

- Группу «Отверстия» сделать вычитаемой.

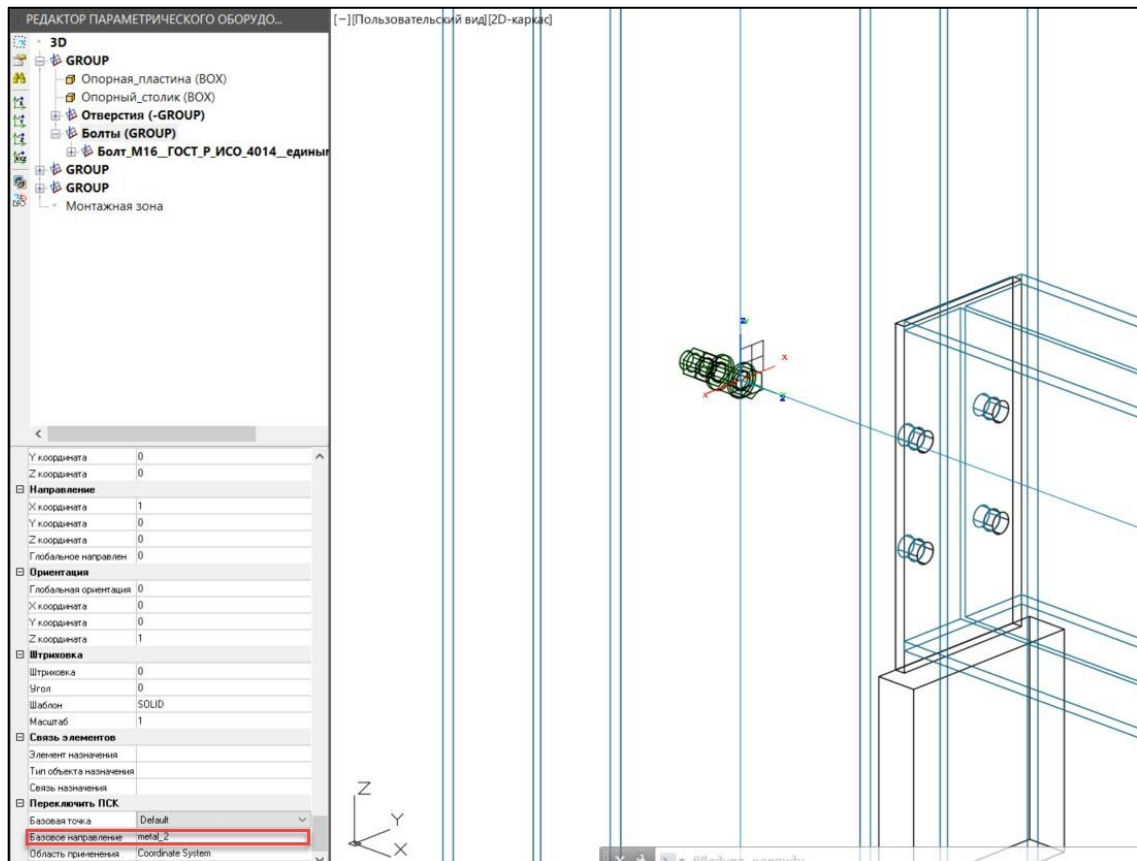


13. Расположение болтов

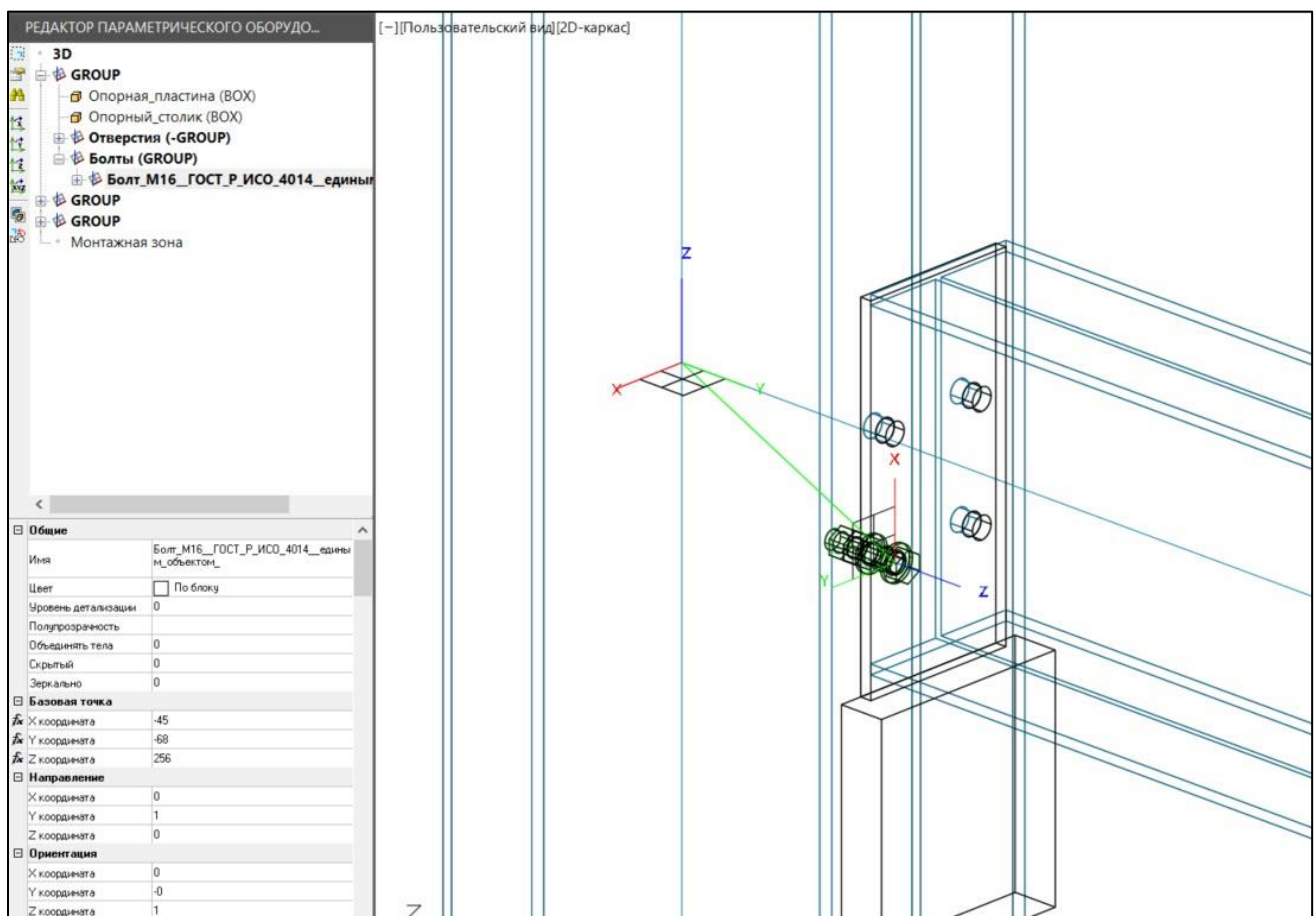
В первой группе создадим подгруппу «Болты». Далее в созданную группу переместим подгруппу «Болт_M16...» при этом, в редакторе параметрического оборудования необходимо обнулить координаты базовой точки. После этого болт будет находится в нулевой точке координат узла. При этом дублирующий болт в мировой системе координат удалить.



- Расположим болт в правильном направлении. Выставить базовое направление подгруппы «Болты» на «metal_2».



- Параметры подгруппы «Болт_M16...»;



Базовая точка:

X координата	[DIM_L4]/-2
Y координата	parent.child.child(2).[STEEL_PROF_HEIGHT]/-2-parent.child(2).[DIM_L7]+[DIM_L2]
Z координата	parent.child.child.[STEEL_PROF_HEIGHT]/2+parent.child(2).[DIM_THICKNESS_T1]

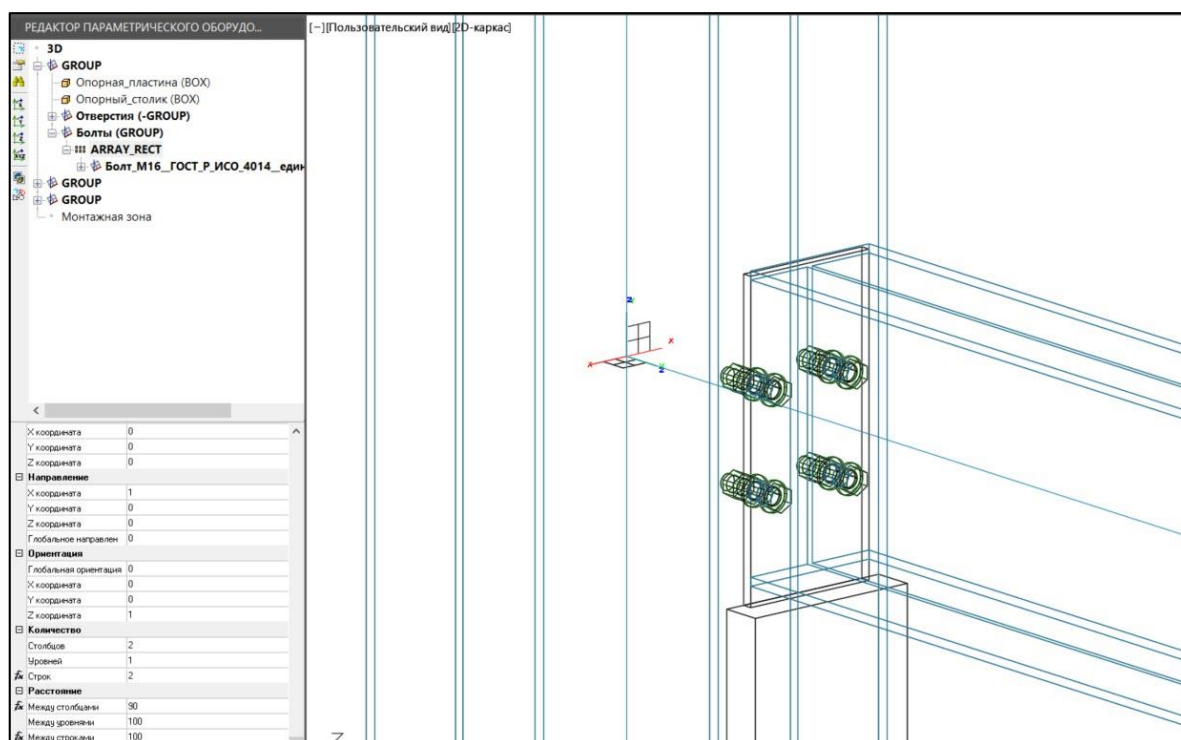
Направление:

X координата	0
Y координата	1
Z координата	0

Ориентация:

X координата	0
Y координата	-0
Z координата	1

- В подгруппе «Болты» создадим прямоугольный массив и поместим в него группу «Болт_M16...».

Параметры массива**Количество:**

Столбцов	Ввод вручную, по умолчанию = 2
Уровней	Ввод вручную, по умолчанию = 1
Строк	child(4).[MODULES_QTY_Y]

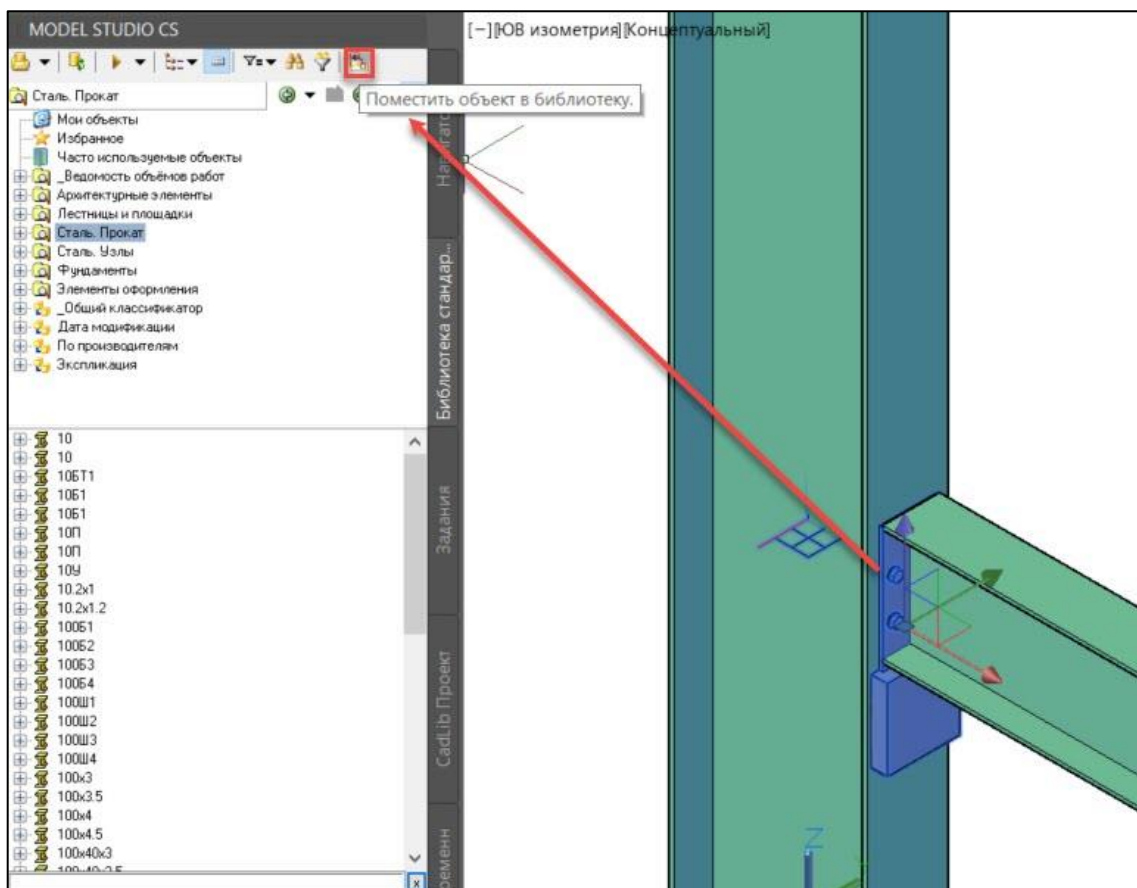
Расстояние:

Между столбцами	child(4).[DIM_L4]*
Между уровнями	по умолчанию = 100
Между строками	child(4).[DIM_L1]

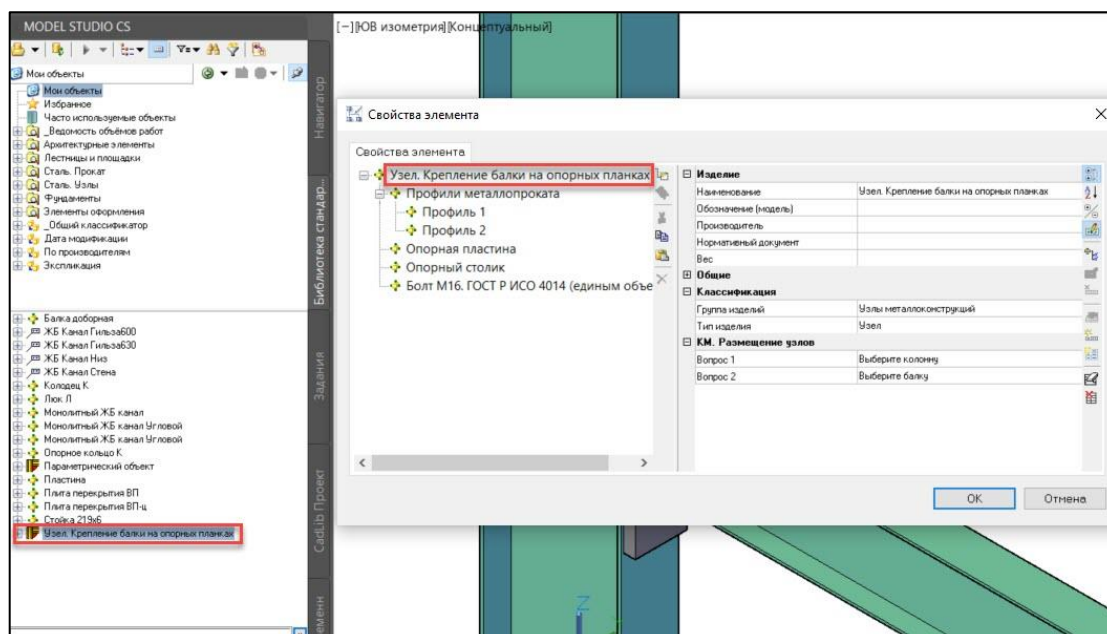
14. Работа с базой данных

Добавление объекта в базу данных.

Для этого необходимо выделить созданный параметрический объект, затем в «Библиотеке стандартных компонентов» нажать на иконку «Поместить объект в библиотеку».

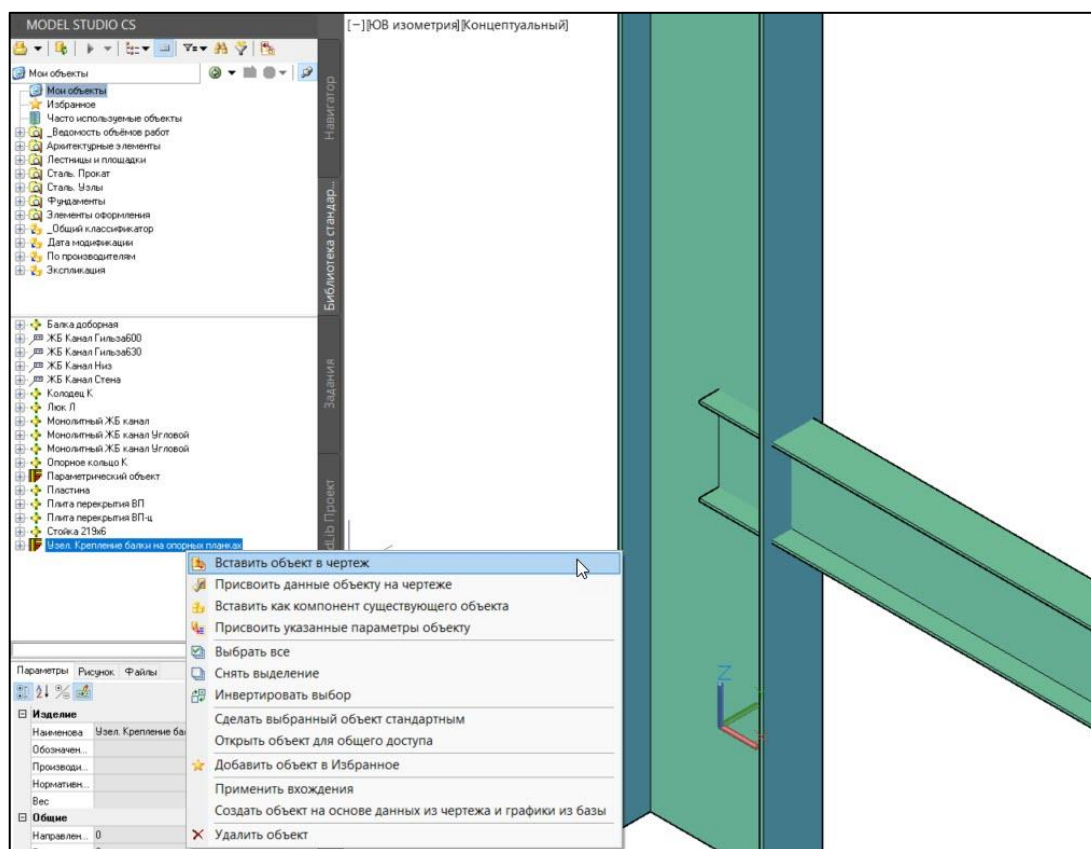


Важно знать, что параметрический объект хранится в базе под именем, которое указано в свойствах объекта.

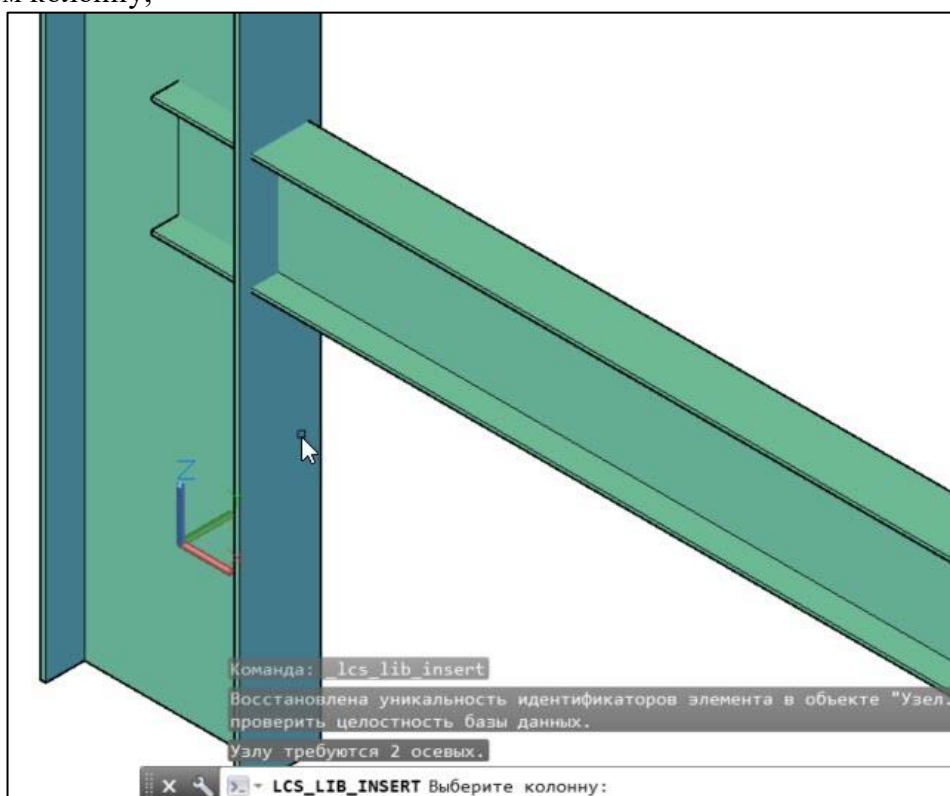


Вставка узла из базы данных.

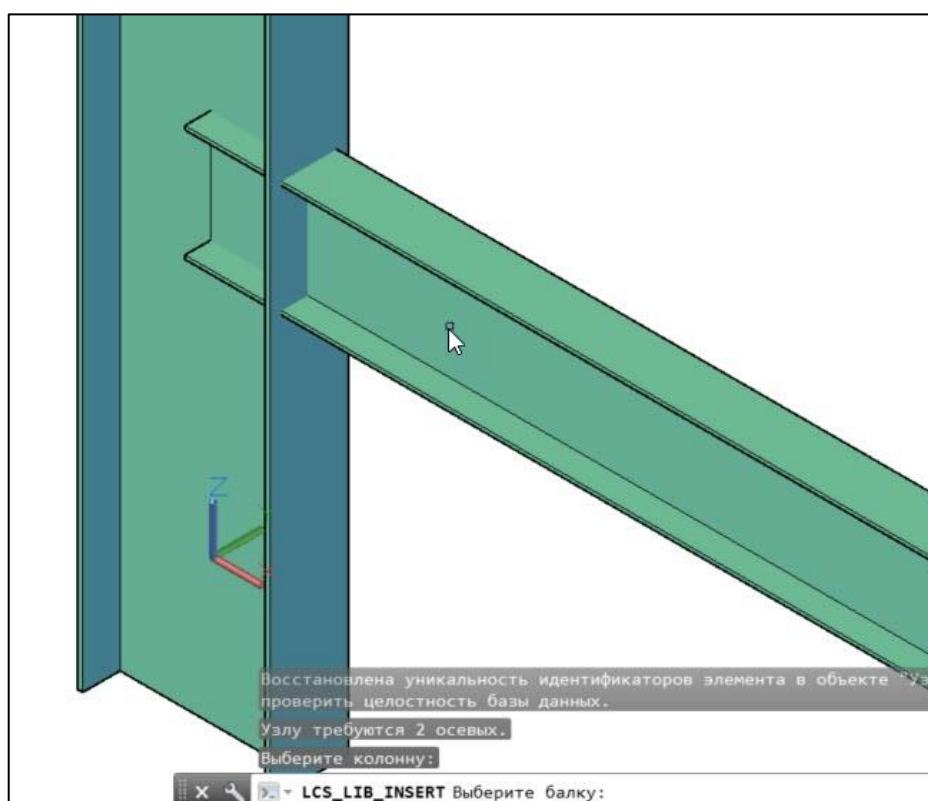
Узел, хранящийся в базе данных, вставляем на заранее созданную заготовку металлопроката, следуя командам контекстного меню.



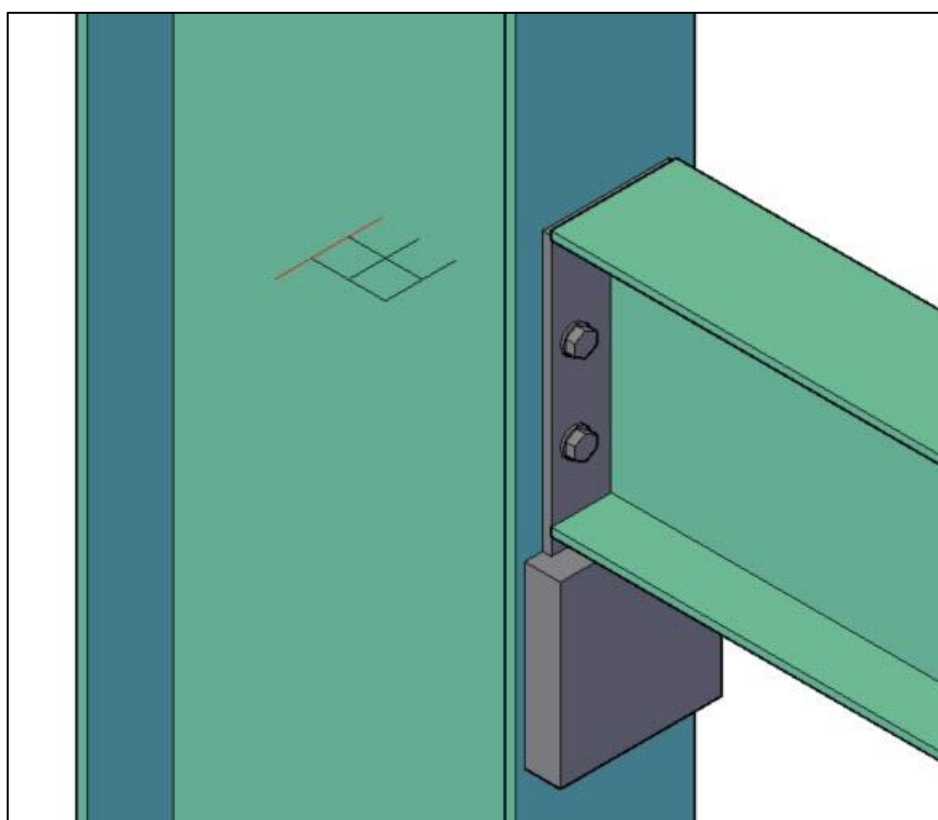
- Выбираем колонну;



- Выбираем балку;

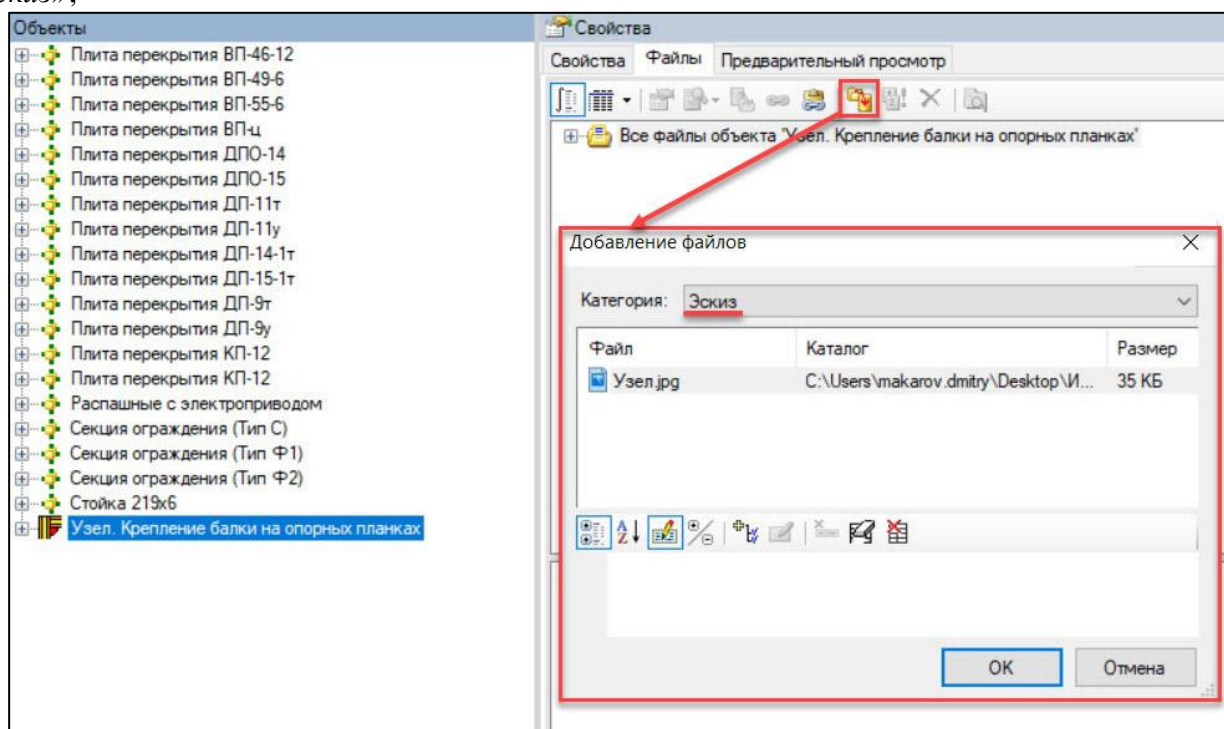


- Созданный узел;

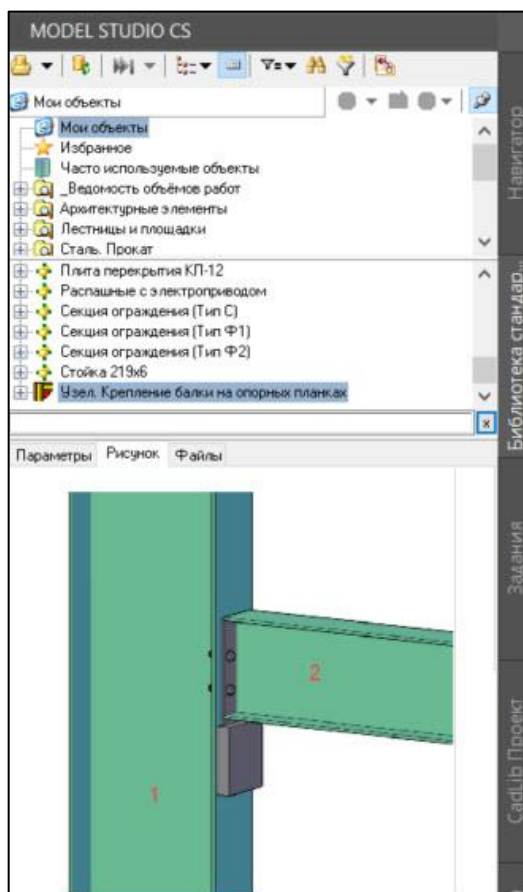


Создание изображения предварительного просмотра в базе данных.

В «Менеджере библиотек стандартных компонентов» к созданному параметрическому объекту во вкладке «Файлы» необходимо добавить готовое изображение и указать категорию «Эскиз»;



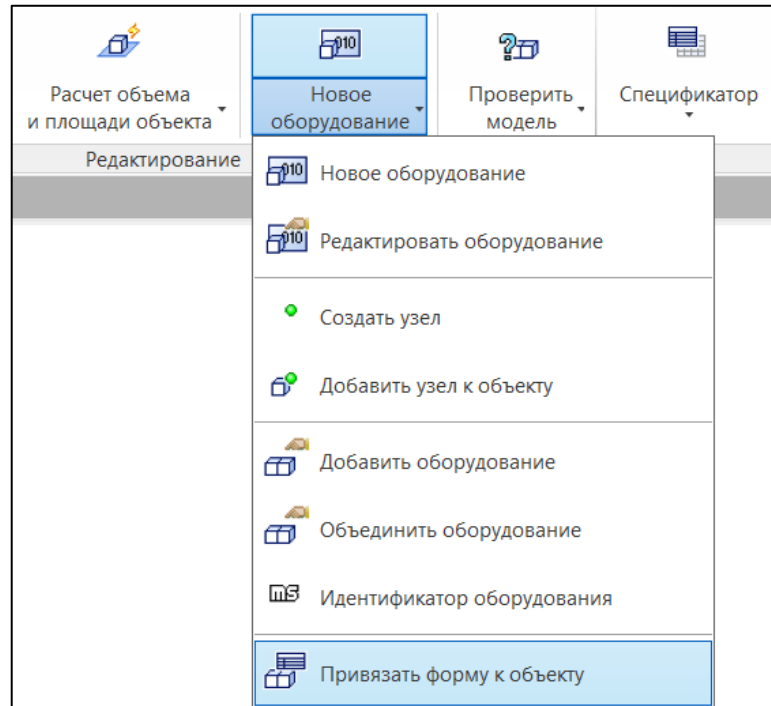
Получившийся результат;



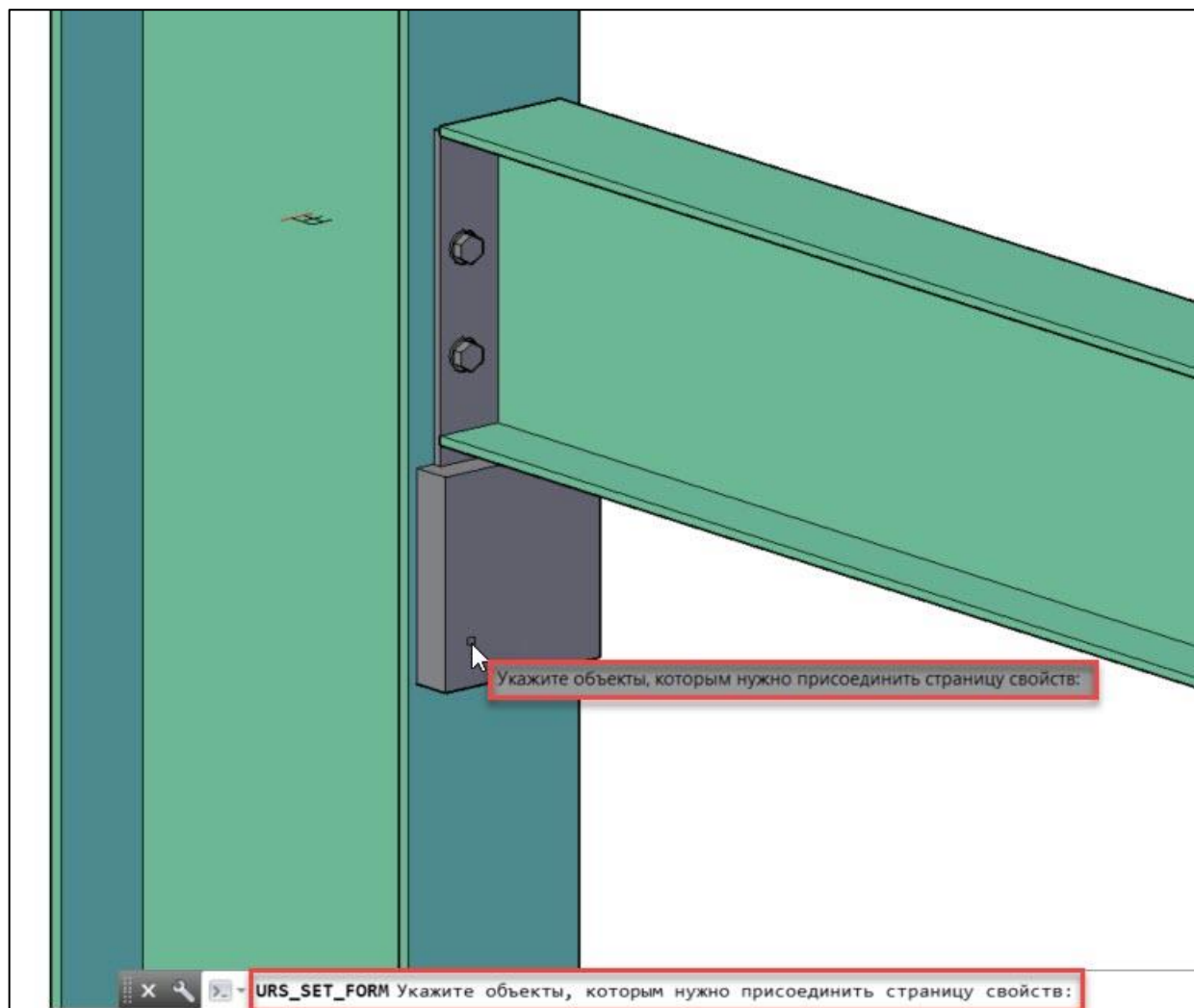
15.Привязка объекта к форме

Создание форм необходимо для наглядной визуализации и редактирования параметрического объекта.

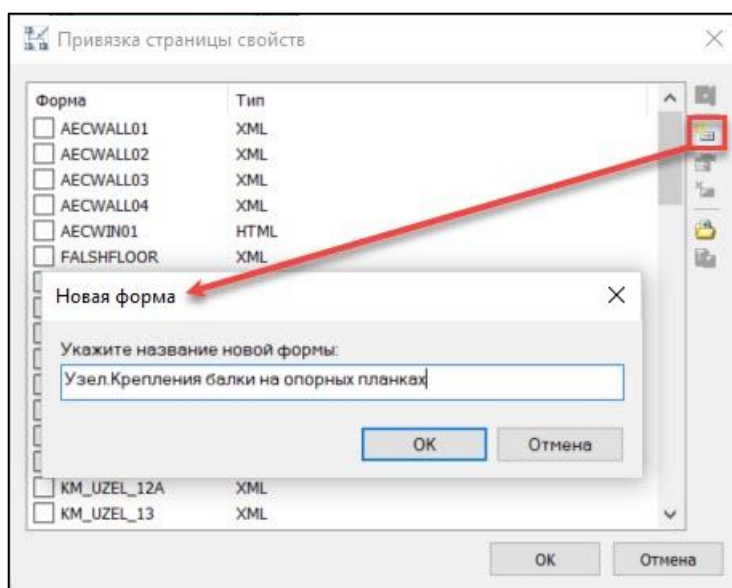
- Во вкладке «*Model Studio CS*» → на панели «*Редактирование*» → необходимо выбрать команду «*Привязать форму к объекту*»;



- Следуя подсказкам командной строки выбираем узел металлопроката и нажимаем «Enter»;



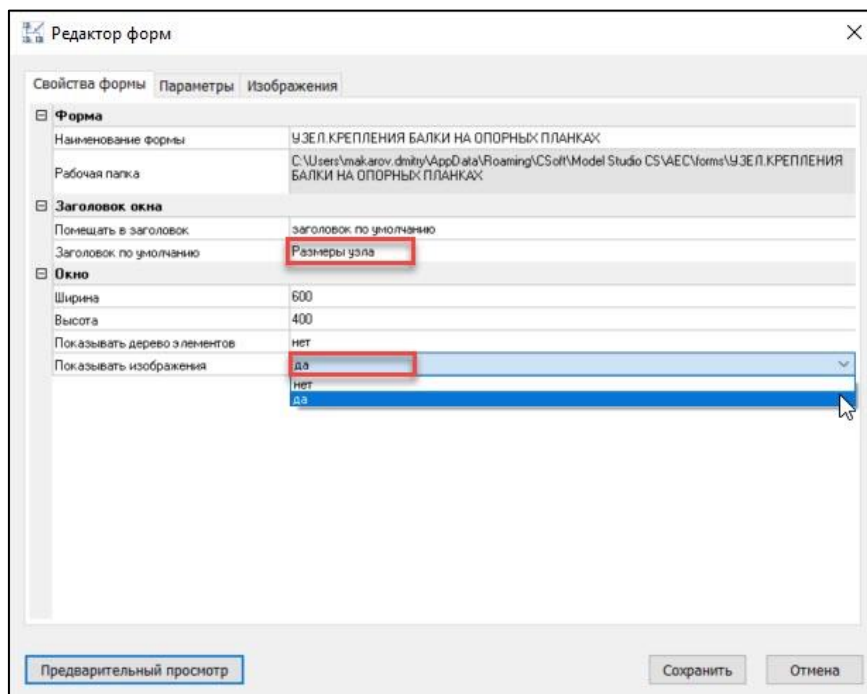
- В открывшемся диалоговом окне нажимаем «создать форму» и прописываем название формы, нажимаем «ОК»;



Вкладка «Свойства формы».

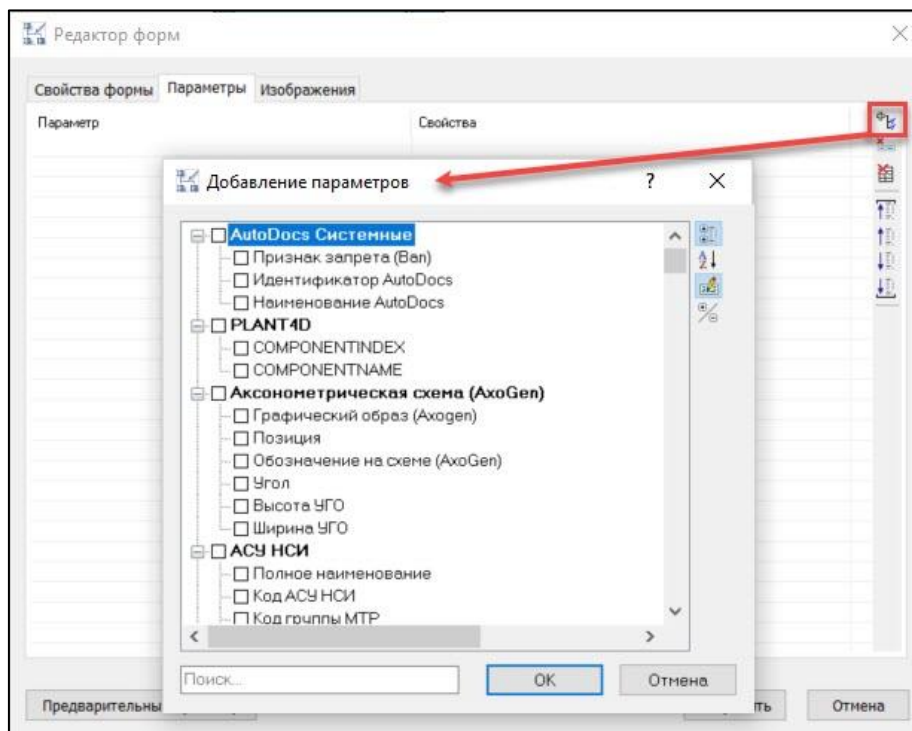
После создания открывается непосредственно редактор нашей формы.

- Во вкладке свойства формы прописываем «Заголовок по умолчанию» и разрешаем показ изображений.

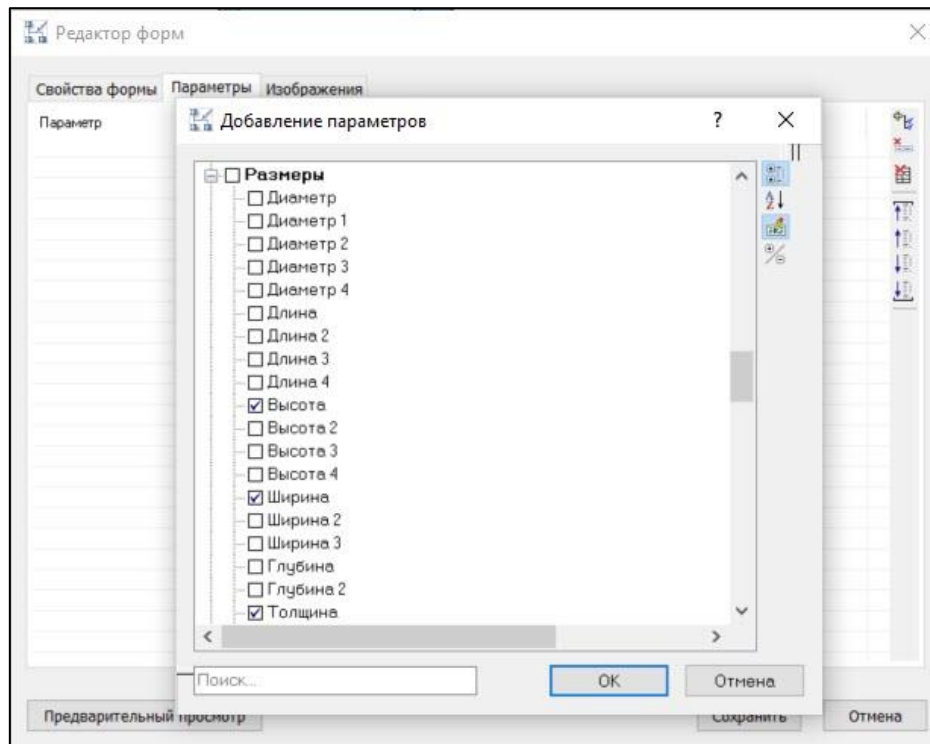


Вкладка «Параметры».

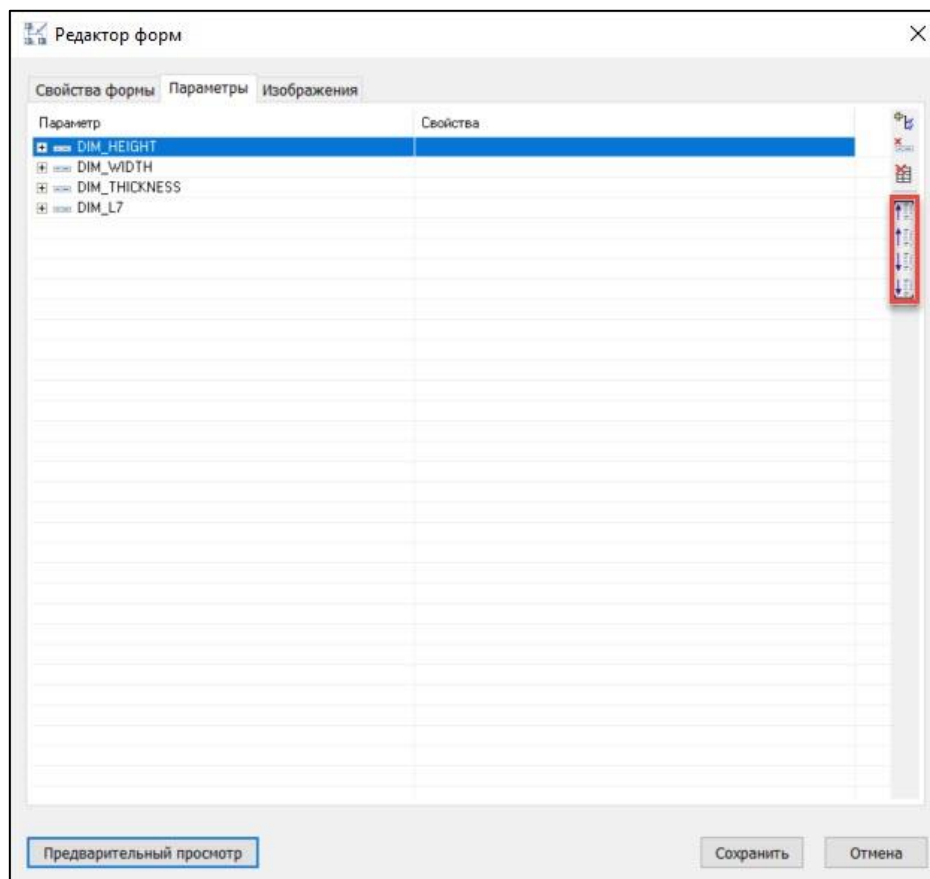
На вкладке параметры добавляем поля для ввода (фиктивные параметры), которые выведем в форму (это не поля объекта, а временные названия!). После того как фиктивные параметры (параметры действующие в только форме!) добавлены, нужно указать соответствие параметрам объекта:



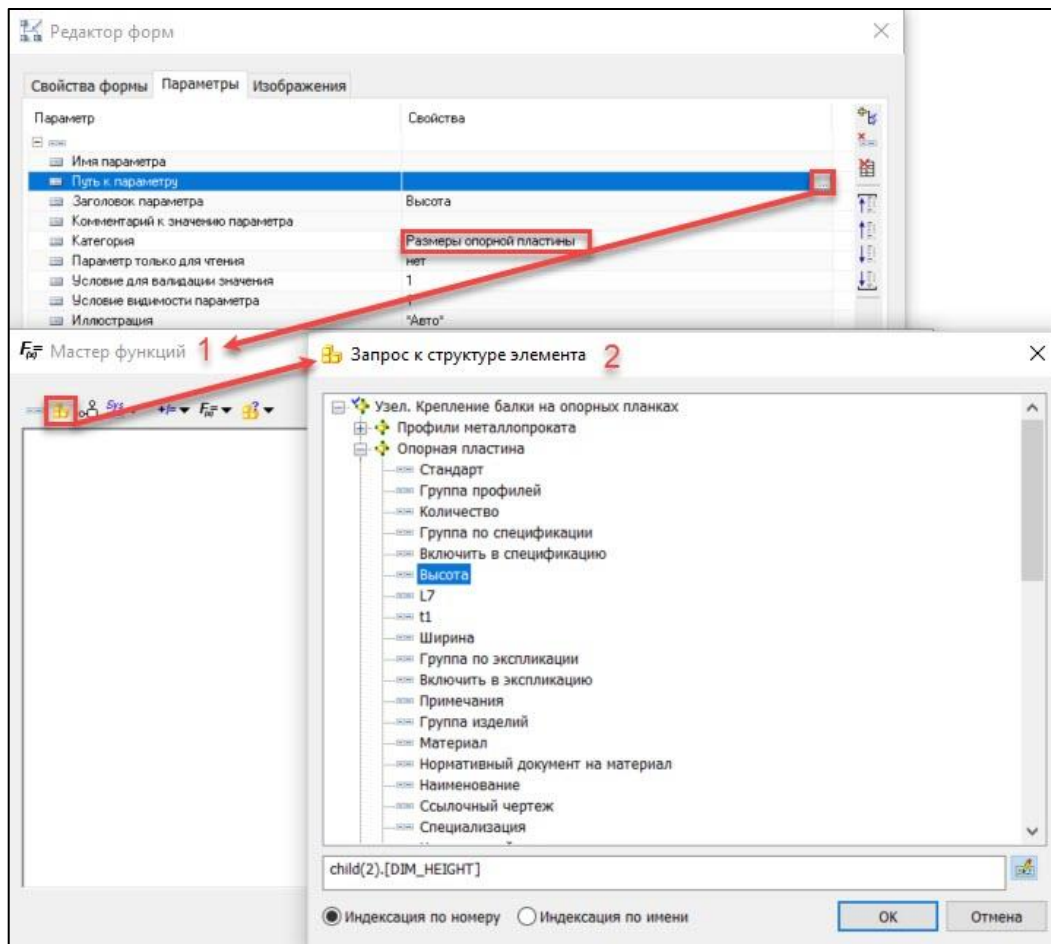
- Для «опорной пластины» это фиктивные параметры категории «Размеры» (высота, ширина, толщина, L7);



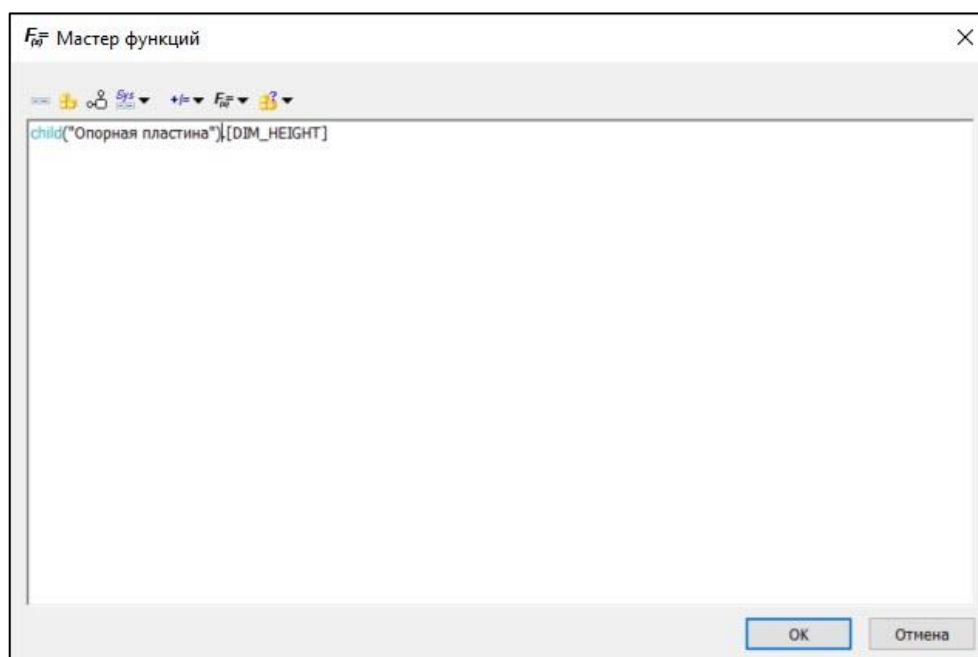
- В правой части окна располагаются иконки для редактирования иерархии;



- Нажав «+» раскроем фиктивный параметр «DIM_HEIGHT». В графе «Категория» укажем что это размеры опорной пластины. Далее укажем «Путь к параметру», он будет соответствовать высоте опорной пластины в свойствах узла;

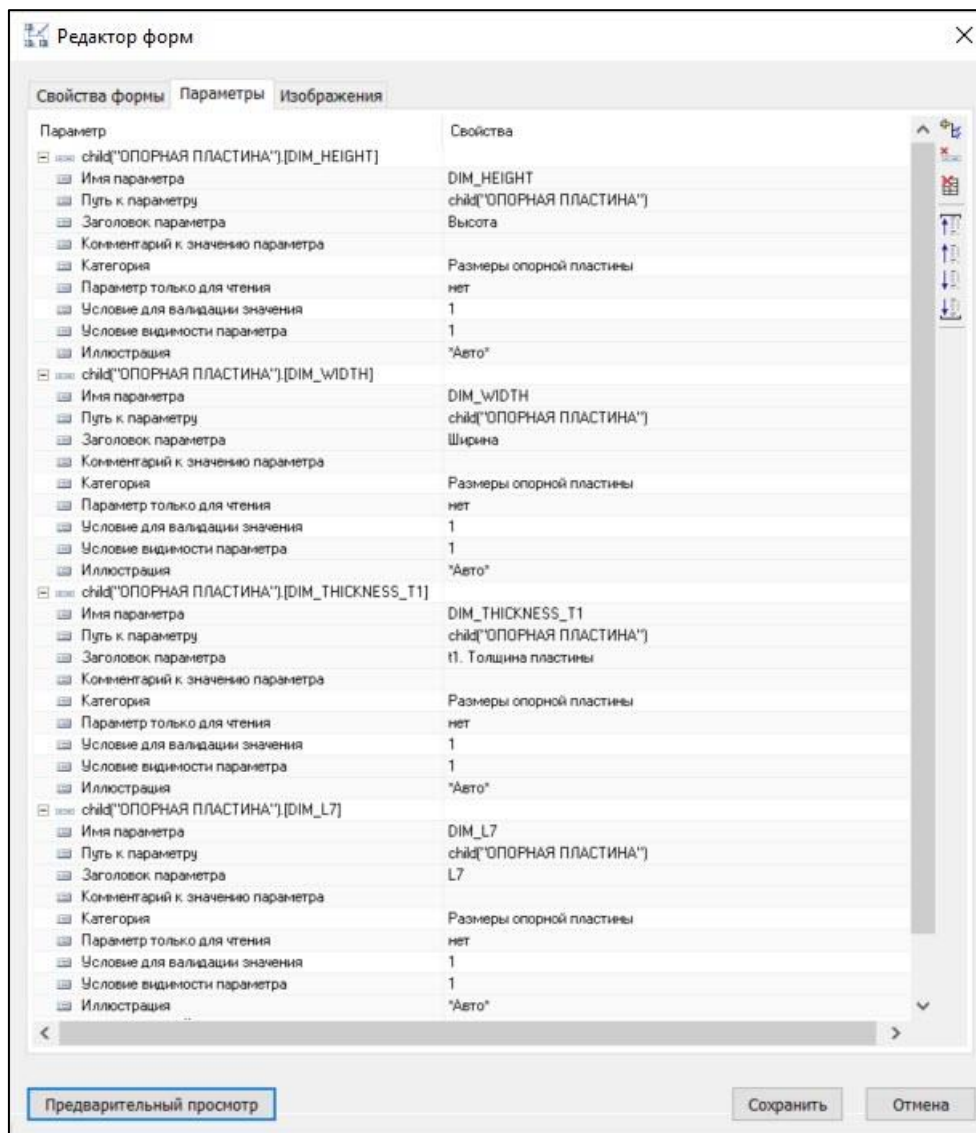


- Отредактируем параметр, укажем что это child("ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА").[DIM_HEIGHT], для корректного отображения в форме объекта;



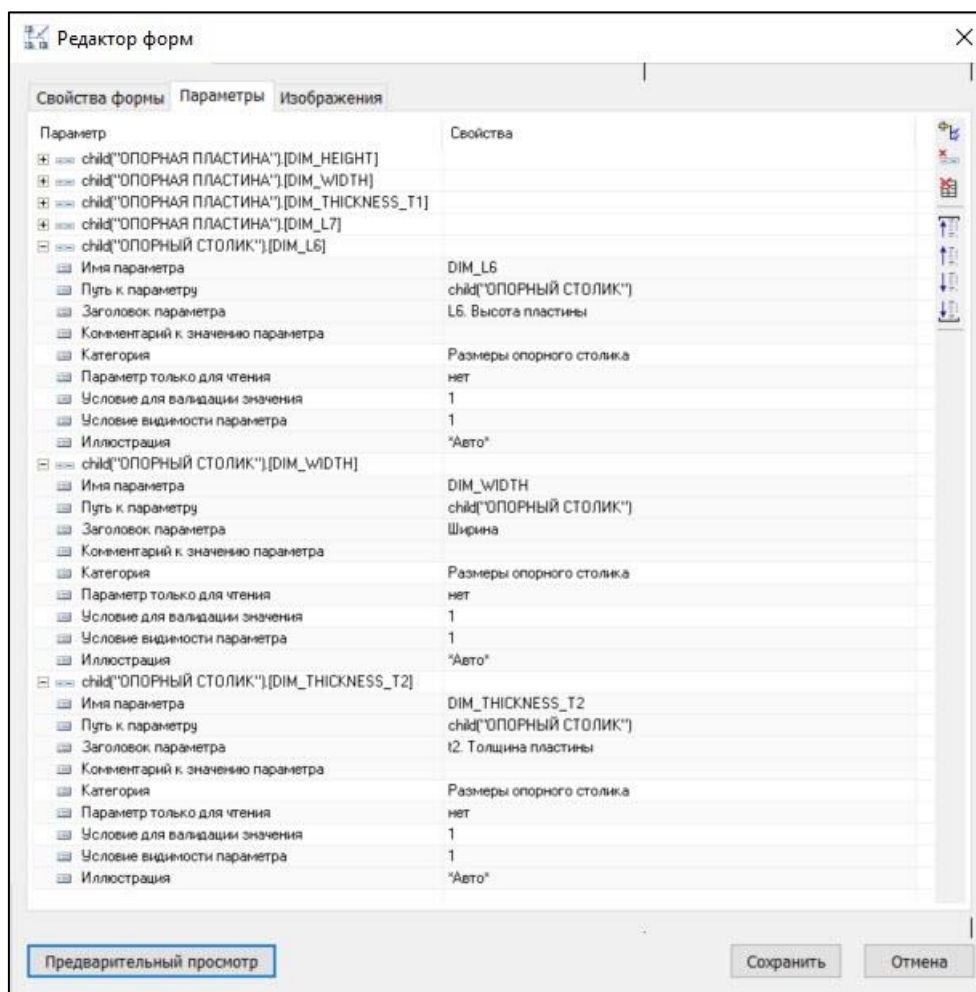
Произведем аналогичный порядок действий для других фиктивных параметров.

- Параметры для «Опорной пластины»;



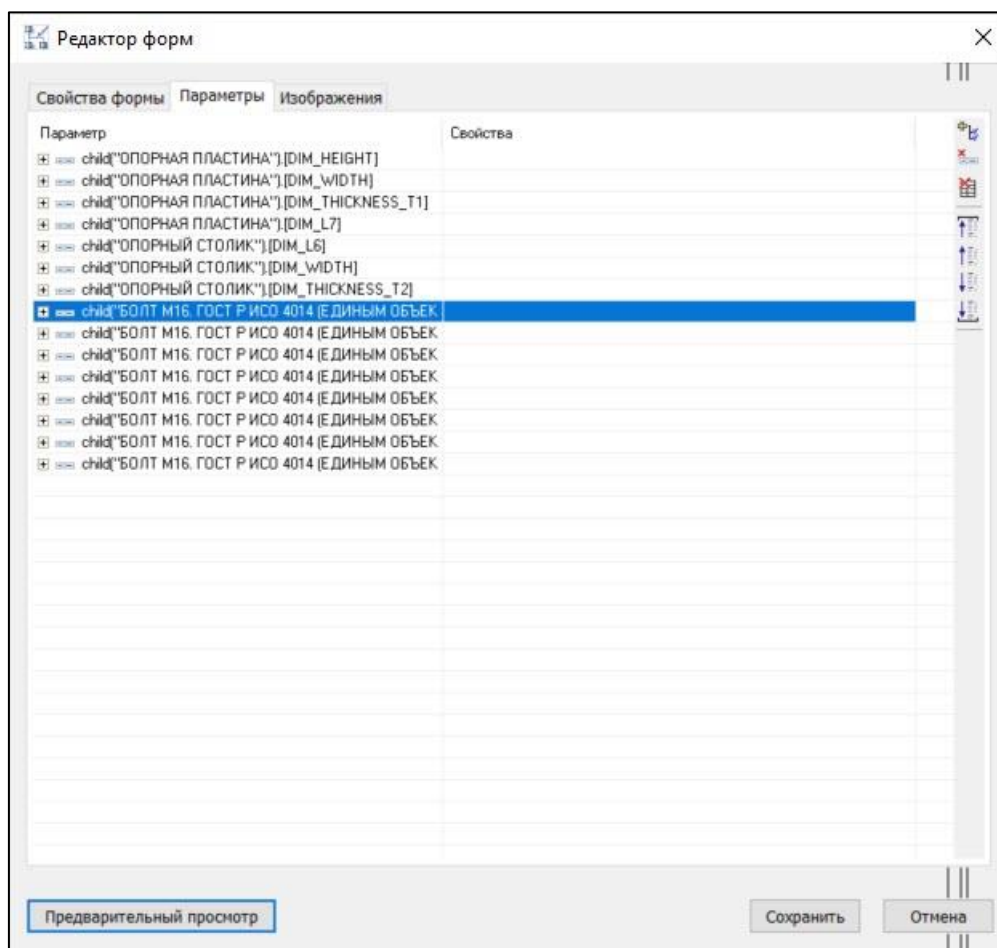
Заголовок параметра	Имя параметра	Категория	Путь к параметру
Высота	DIM_HEIGHT	Размеры опорной пластины	child("Опорная пластина").[DIM_HEIGHT]
Ширина	DIM_WIDTH		child("Опорная пластина").[DIM_WIDTH]
t1.Толщина пластины	DIM_THICKNESS_T1		child("Опорная пластина").[DIM_THICKNESS_T1]
L7	DIM_L7		child("Опорная пластина").[DIM_L7]

- Параметры для «Опорного столика»;



Заголовок параметра	Имя параметра	Категория	Путь к параметру
L6. Высота пластины	DIM_L6	Размеры опорного столика	child("ОПОРНЫЙ СТОЛИК").[DIM_L6]
Ширина	DIM_WIDTH		child("ОПОРНЫЙ СТОЛИК").[DIM_WIDTH]
t2.Толщина пластины	DIM_THICKNESS_T2		child("ОПОРНЫЙ СТОЛИК").[DIM_THICKNESS_T2]

- Параметры для «Болтов крепления»;

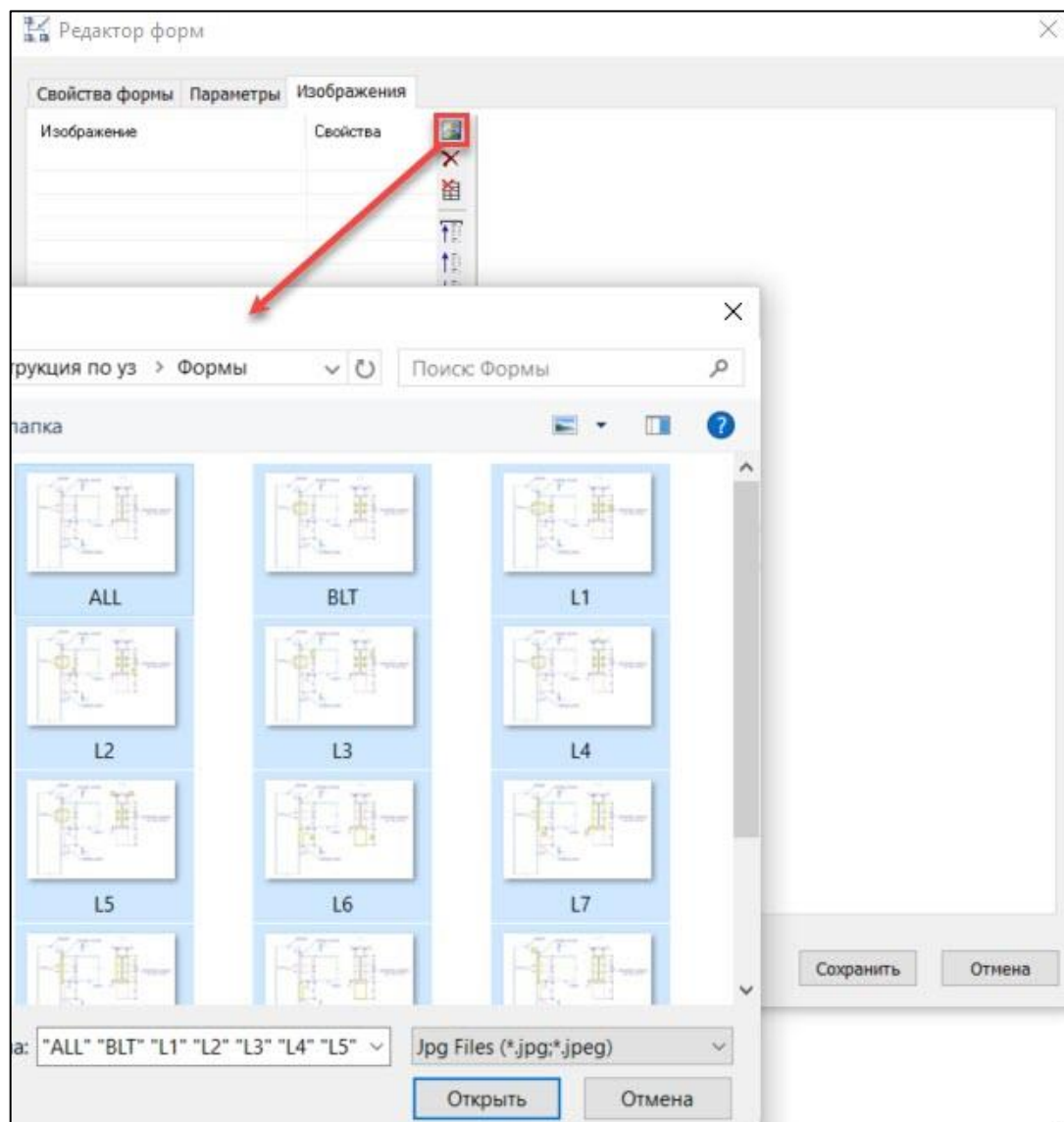


Заголовок параметра	Имя параметра	Категория	Путь к параметру
Диаметр болта	[KM_BOLT_DIAMETER]	Болты крепления	child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[KM_BOLT_DIAMETER]
Длина болта	[KM_BOLT_LENGTH]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[KM_BOLT_LENGTH]
L1. Расстояние между болтами по вертикали	[DIM_L1]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[DIM_L1]
L2. Расстояние от низа опорной пластины до центра болта	[DIM_L2]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[DIM_L2]
L3. Расстояние от верха опорной пластины до центра болта	[DIM_L3]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[DIM_L3]
L4. Расстояние между болтами по горизонтали	[DIM_L4]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[DIM_L4]
L5. Расстояние от края опорной пластины	[DIM_L5]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[DIM_L5]
Количество рядов болтов по вертикали	[MODULES_QTY_Y]		child("БОЛТ M16. ГОСТ Р ИСО 4014 (ЕДИНЫМ ОБЪЕКТОМ)").[MODULES_QTY_Y]

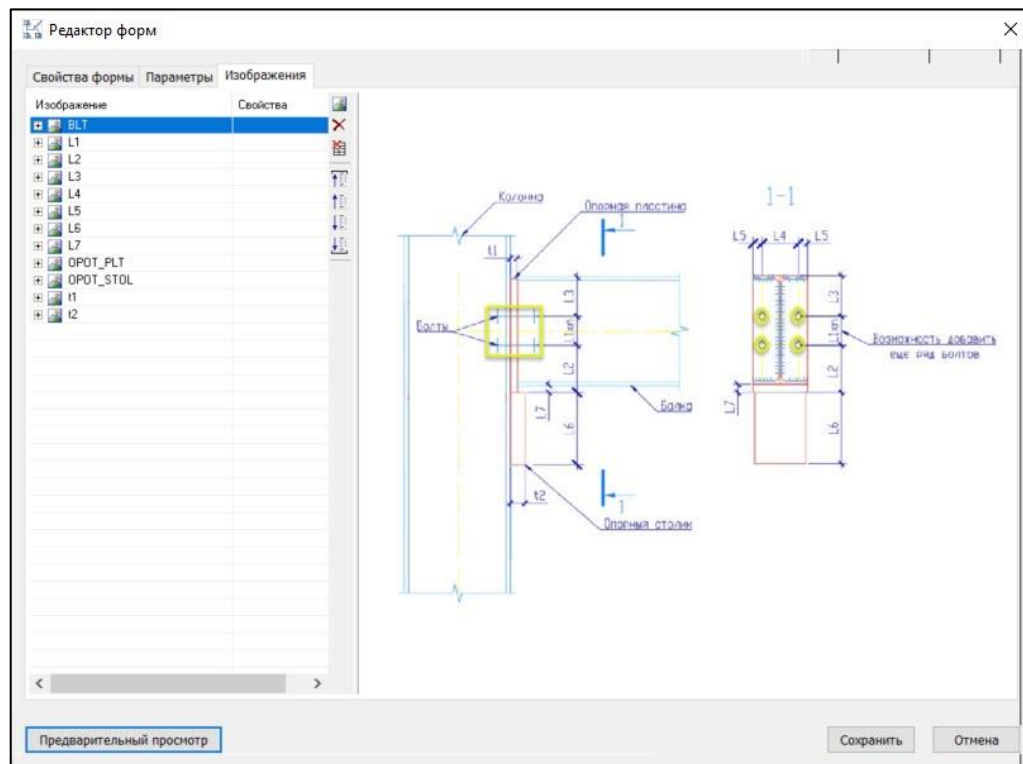
Вкладка «Изображения».

В дополнение к параметрам рекомендуется добавлять поясняющие картинки. Заранее подготовленные картинки добавляются на закладке «Изображения».

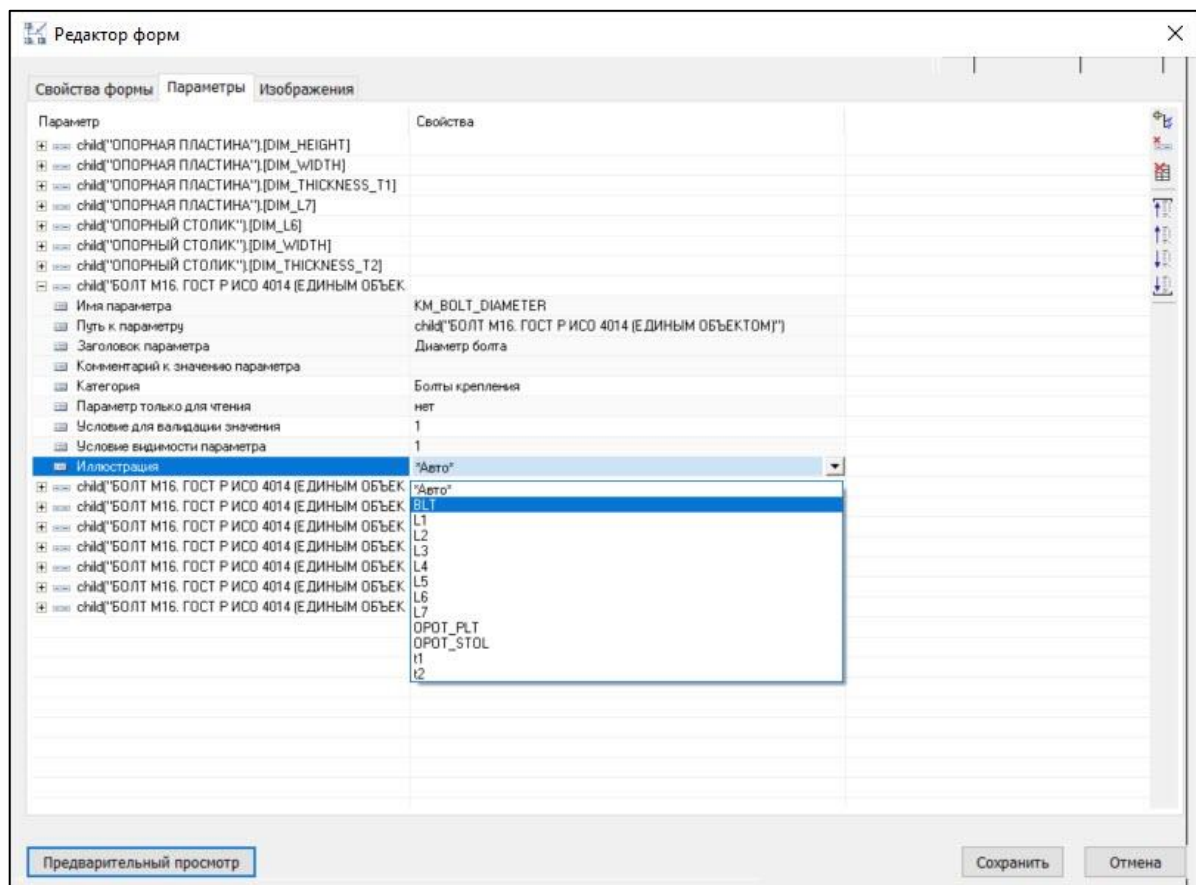
- Выбираем готовые изображения;



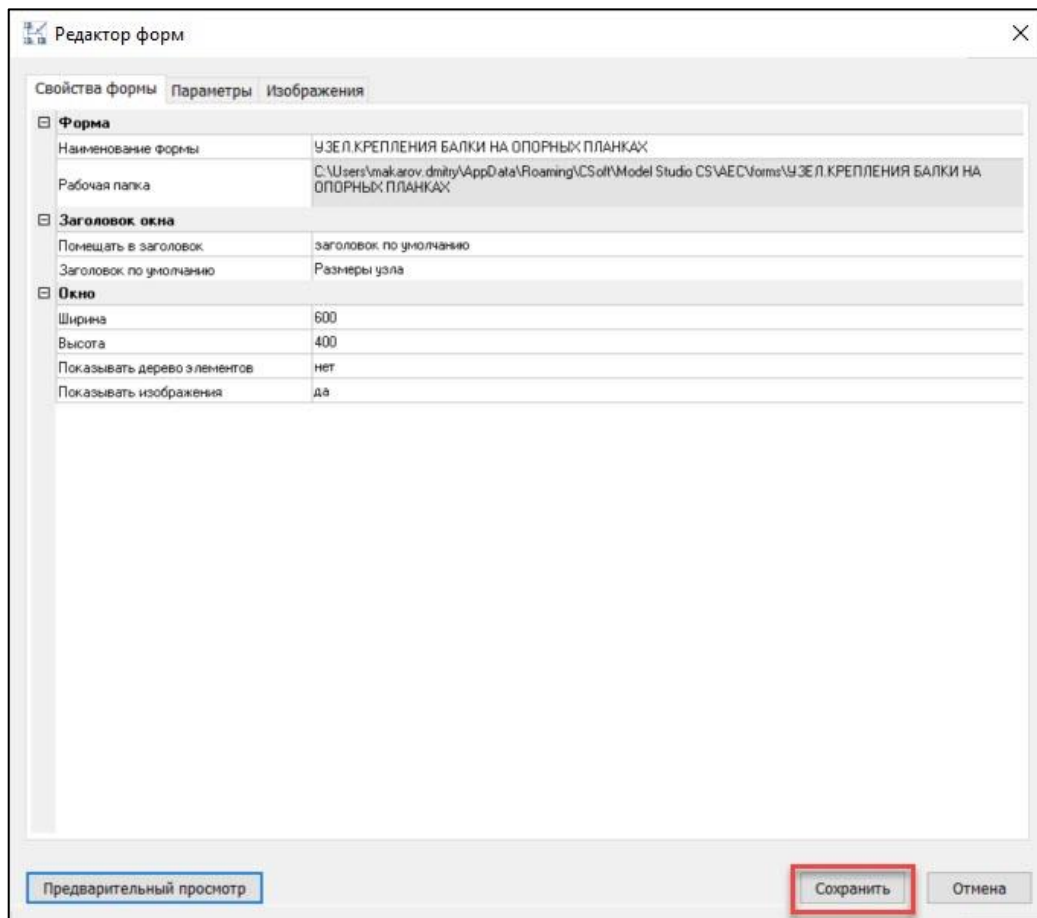
- После загрузки картинки появятся в списке;



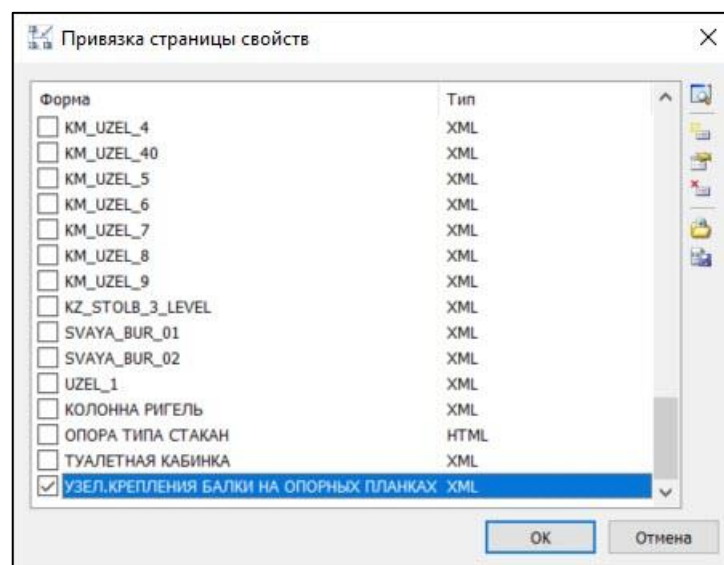
- На вкладке «Параметры» у каждого параметра выбираем соответствующую картинку;



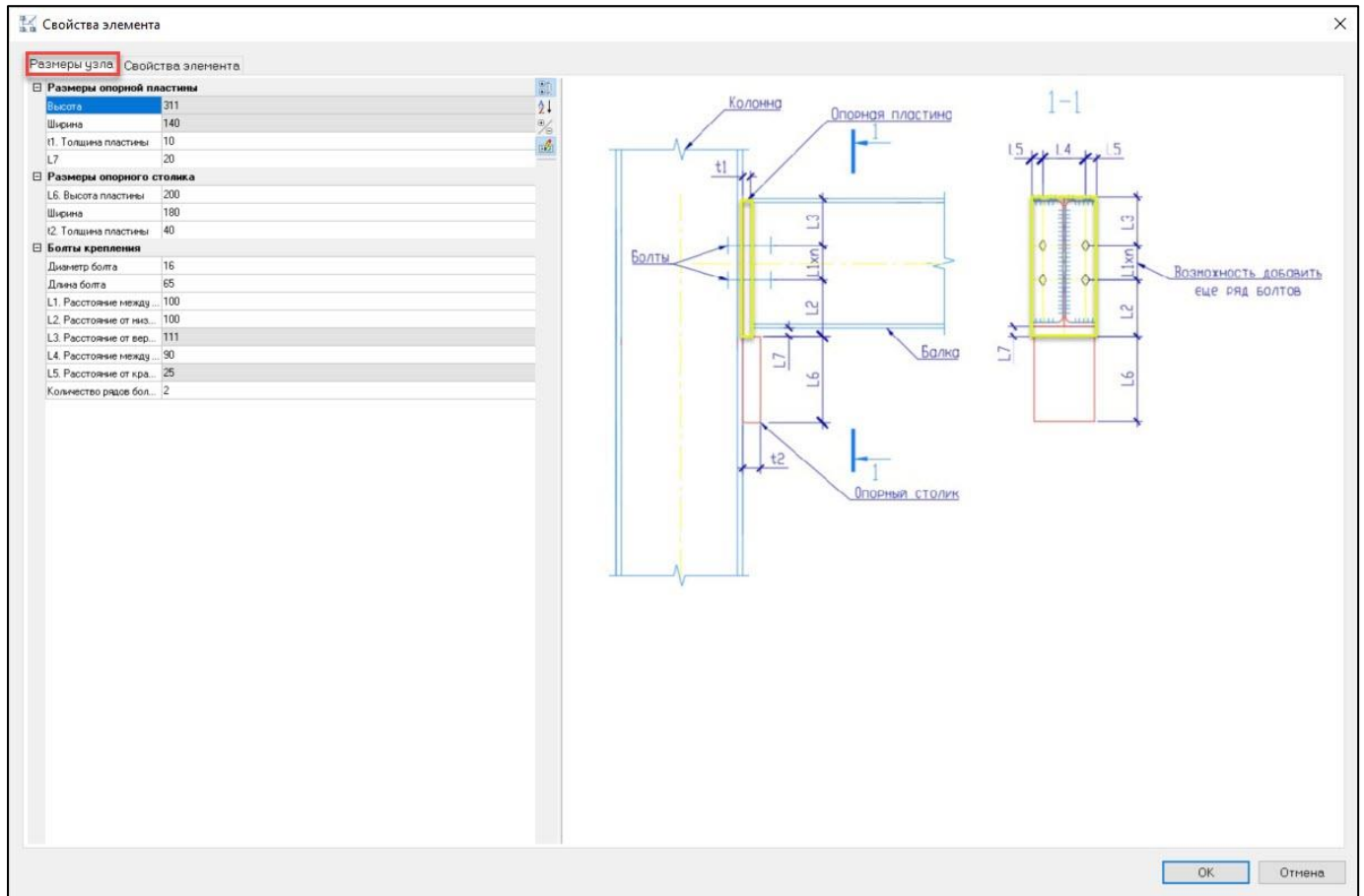
- Нажимаем сохранить;



- Ставим галочку на созданной нами формой;

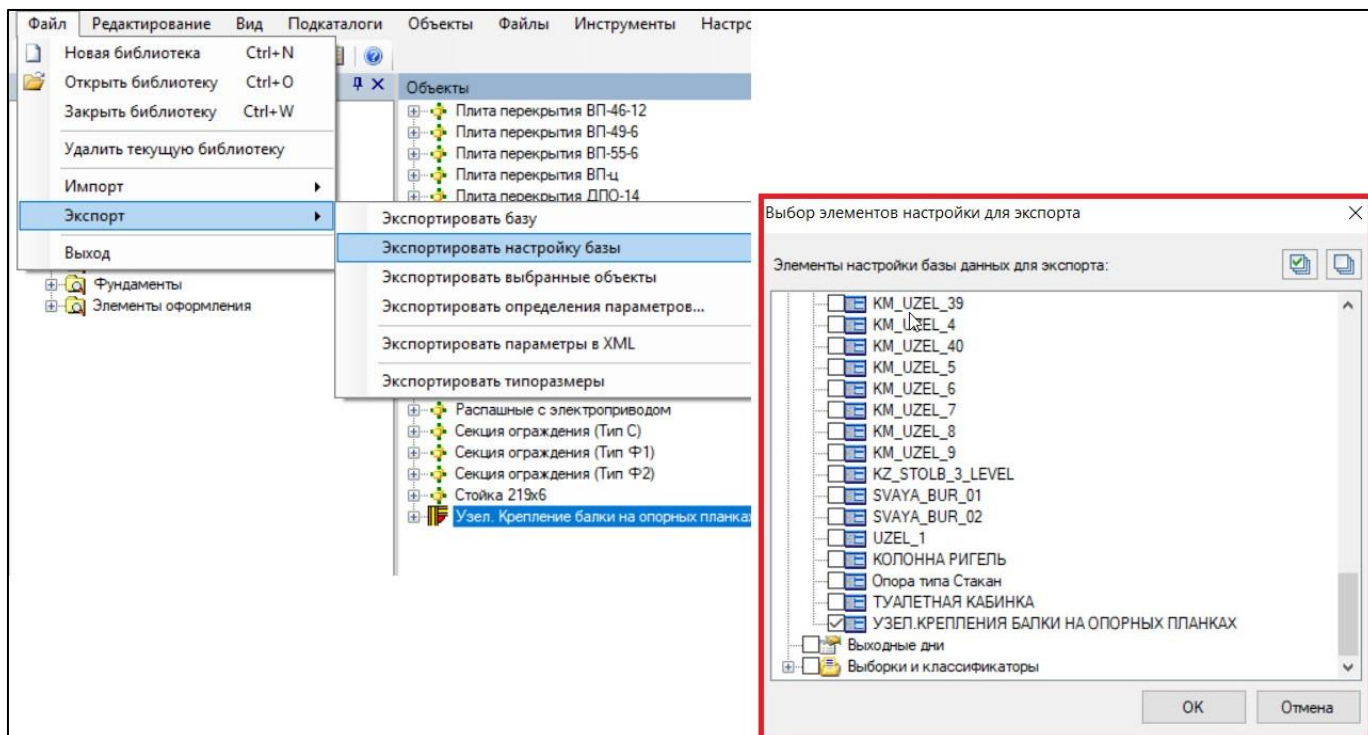


При входе в свойства узла, у нас появилась дополнительная вкладка «Размер узла» где наглядно отображаются параметры и созданные нами элементы узла металлоконструкций.

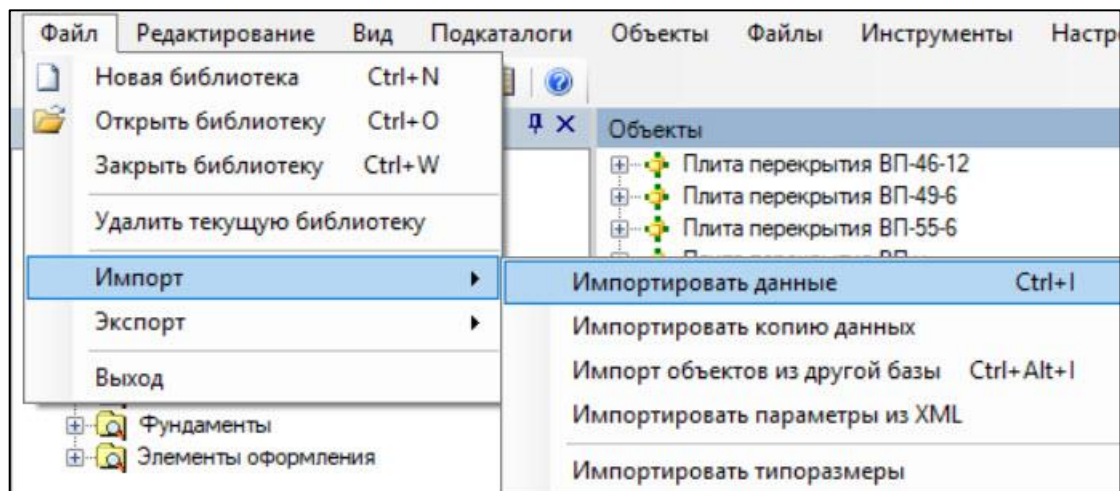


16. Экспорт и импорт форм объекта

- Для экспорта форм объекта в «Менеджере библиотек стандартных компонентов» необходимо выбрать «Файл» → «Экспорт» → «Экспортировать настройку базы» и во вкладке «Формы» выбрать нужный объект;



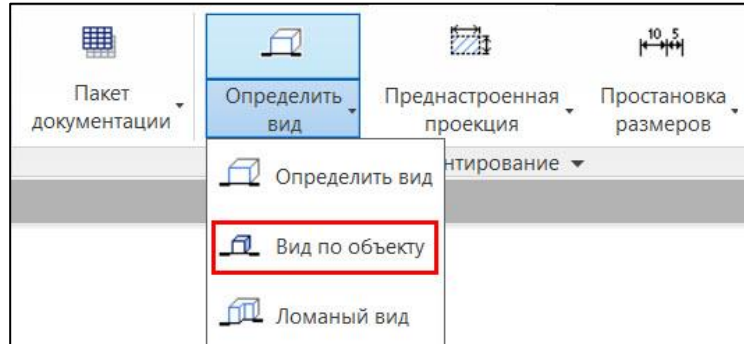
- Для импорта форм объекта в «Менеджере библиотек стандартных компонентов» необходимо выбрать «Файл» → «Импорт» → «Импортировать данные» и указать путь;



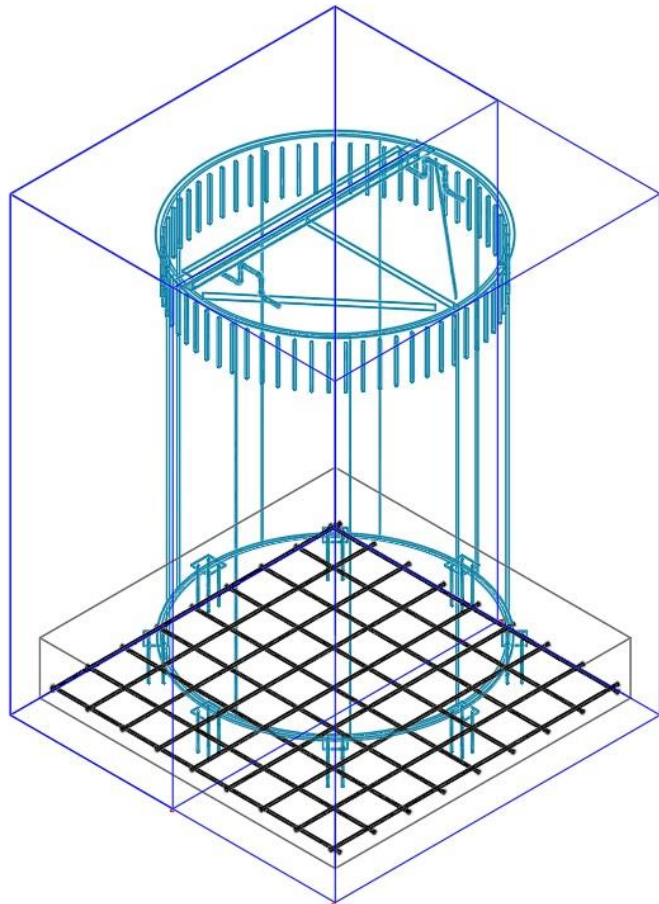
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СОЗДАНИЕ ПРЕДНАСТРОЕННОЙ ПРОЕКЦИИ

1. Создание видового куба

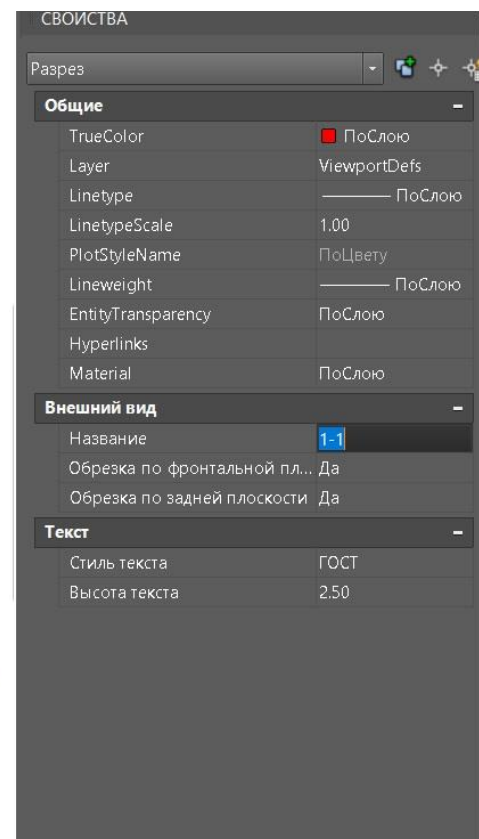
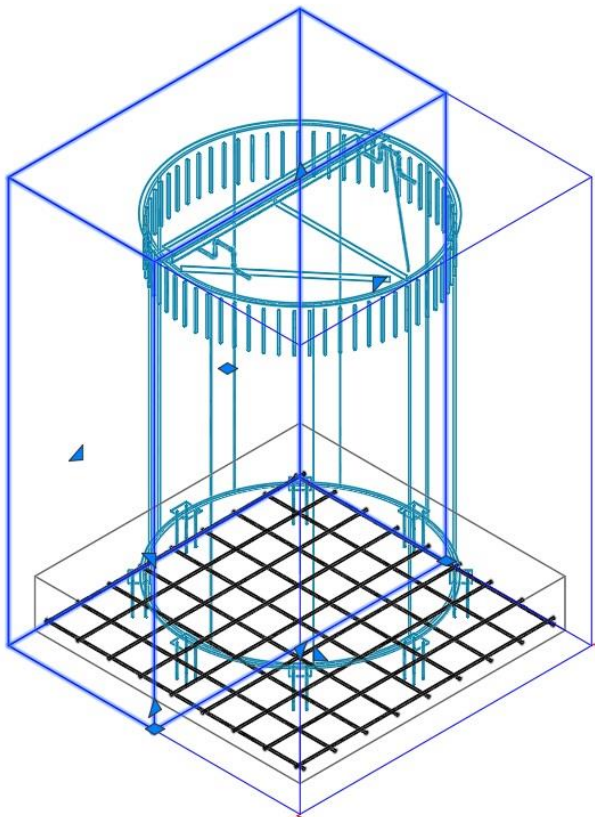
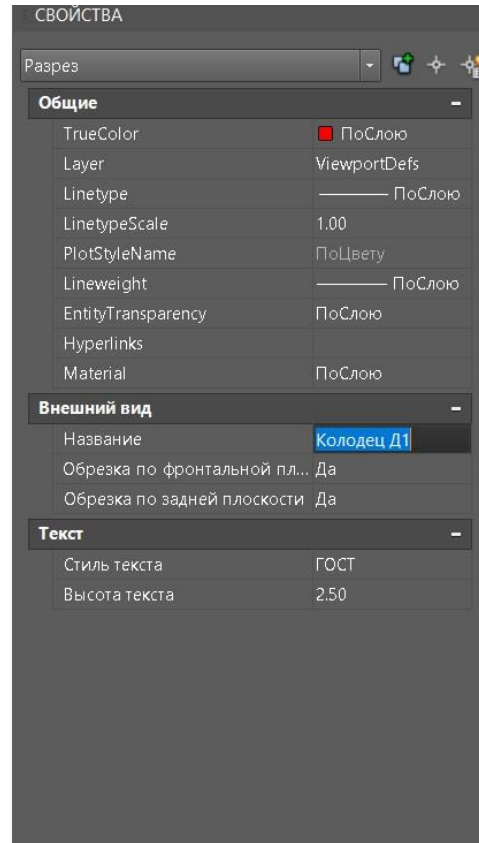
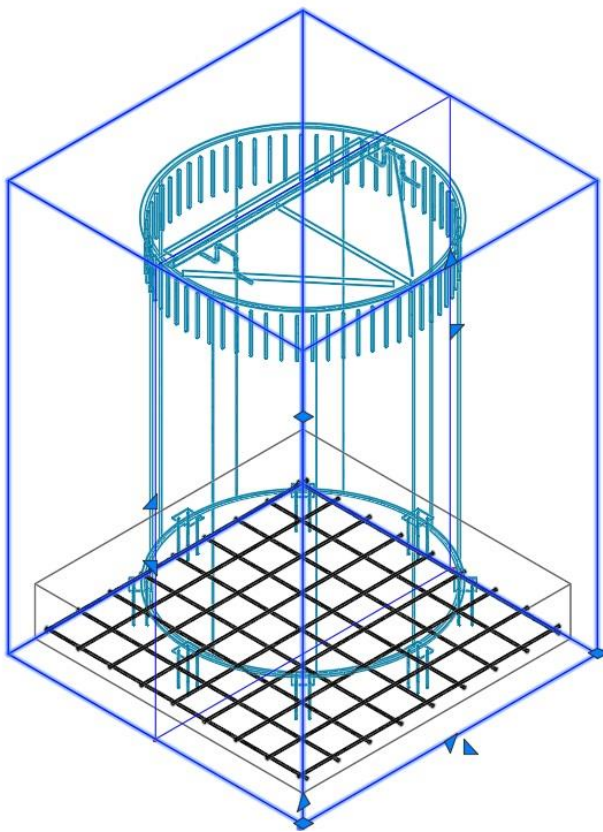
- На ленте во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Вид по объекту»;



- Отметить графически один или несколько элементов с наибольшими габаритами и указываем направление разреза. Положение и габариты видового куба определяют графические характеристики будущего вида, поэтому, при необходимости, их можно поменять при помощи ручек;



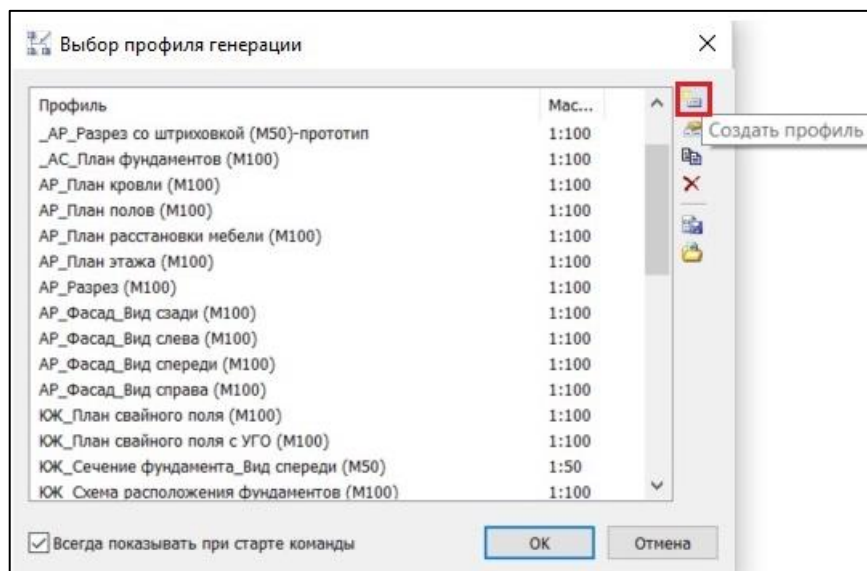
- В свойствах «Видового куба» задать название «Колодец Д1» и «1-1»;



2. Создание профиля преднастроенной проекции.

Рассмотрим настройку преднастроенной проекции на примере плана колодца

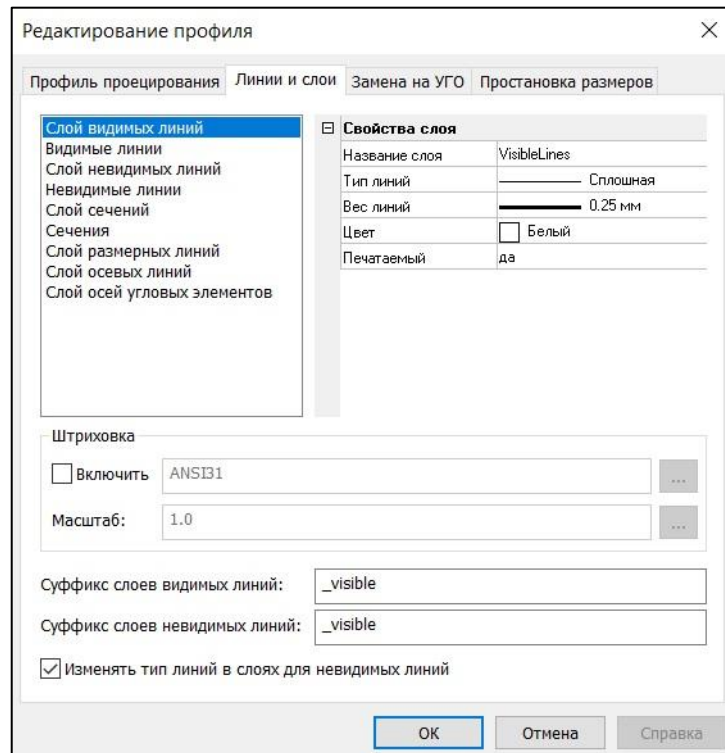
- Находясь в пространстве «Лист», во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» выбрать команду «Преднастроенная проекция» и создать новый профиль;



- В открывшемся диалоговом окне указываем название нашего профиля, задаем масштаб и направление взгляда;

<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 прописывается условия замены проекции параметрического объекта на условно-графическое изображение затем нажимаем «ОК»;

Редактирование профиля

Профиль проецирования | Линии и слои | Замена на УГО | Простановка размеров

Название	Условие применения

Параметры расстановки УГО при наложении

Применять алгоритм расстановки: Нет

Направление расстановки:

Количество символов в ряду: -1416462336

Расстояние между соседними УГО: 0.000000

☒ Преобразование в линию по умолчанию

ОК Отмена Справка

- В диалоговом окне выбираем созданный нами профиль и нажимаем «ОК», затем на листе указываем точку вставки проекции;

Колодец Д1

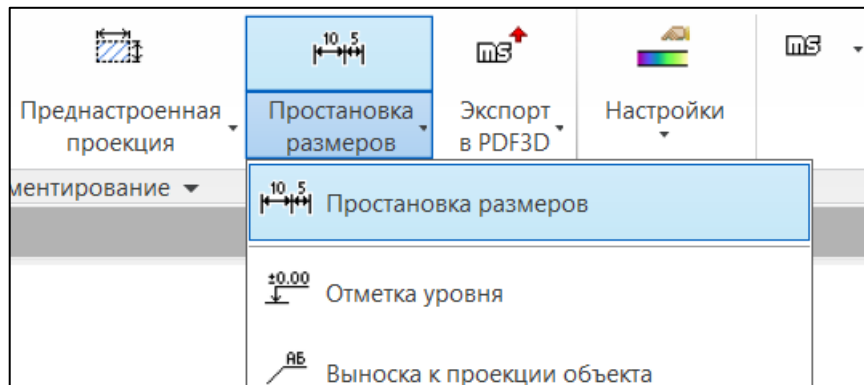
Согласовано

Изм.	Кол.изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Гл. спец.					
Н. контр.					
Нач. отд.					

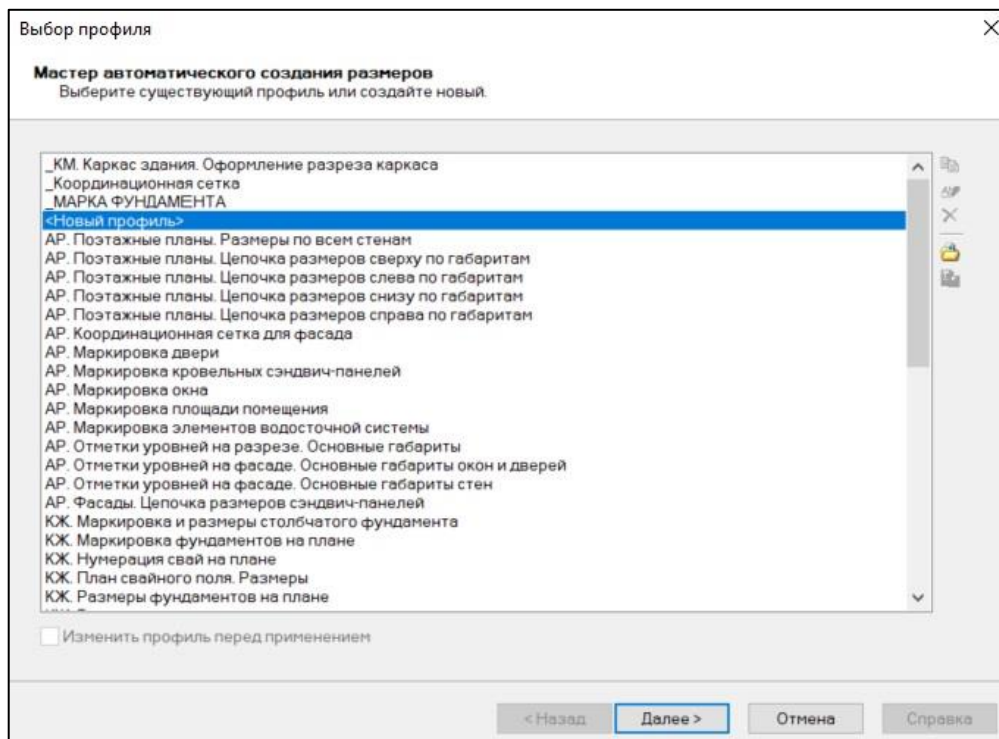
Статья Лист Листов

Формат А4

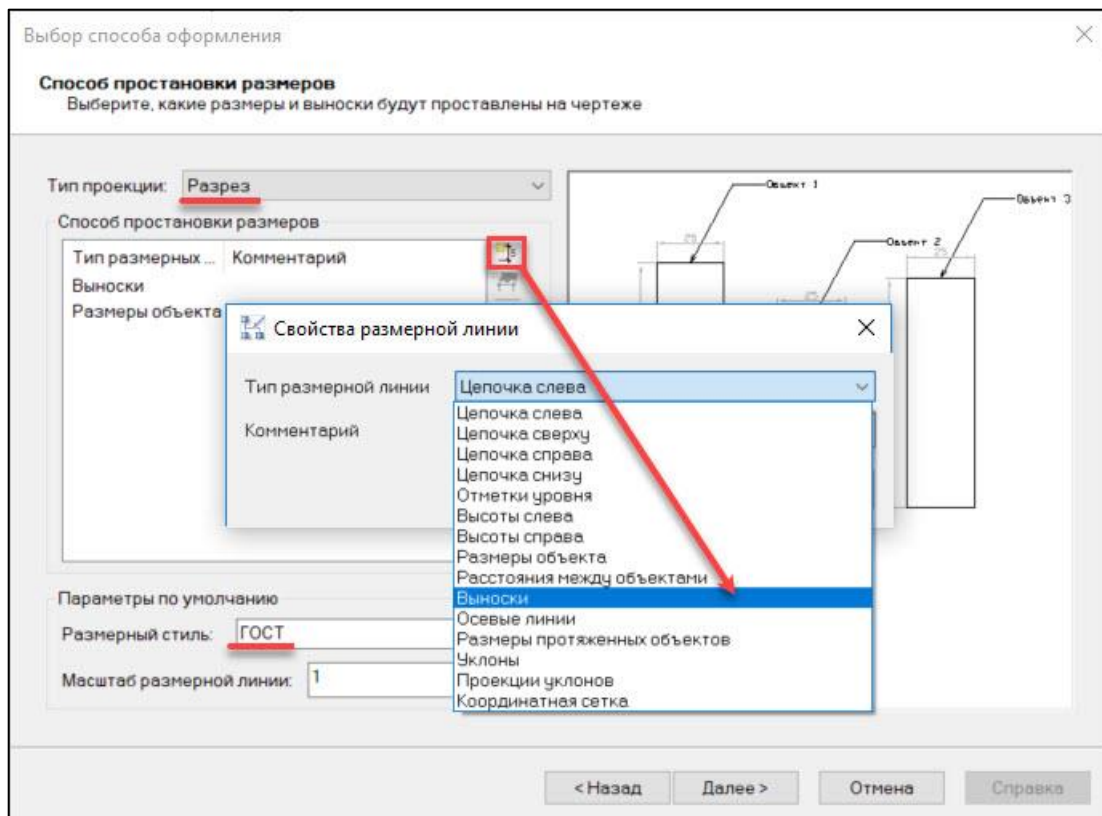
- Для простановки размеров необходимо выполнить во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Документирование*» команду «*Простановка размеров*»;



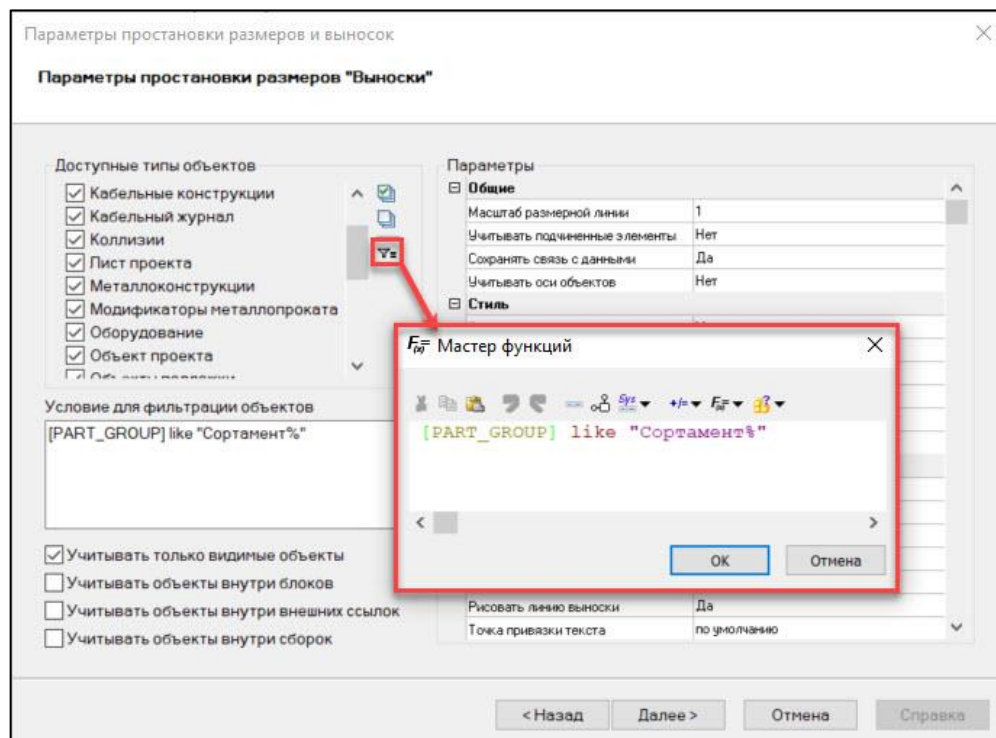
- В открывшемся диалоговом окне выбираем новый профиль, и нажимаем «*Далее*»;



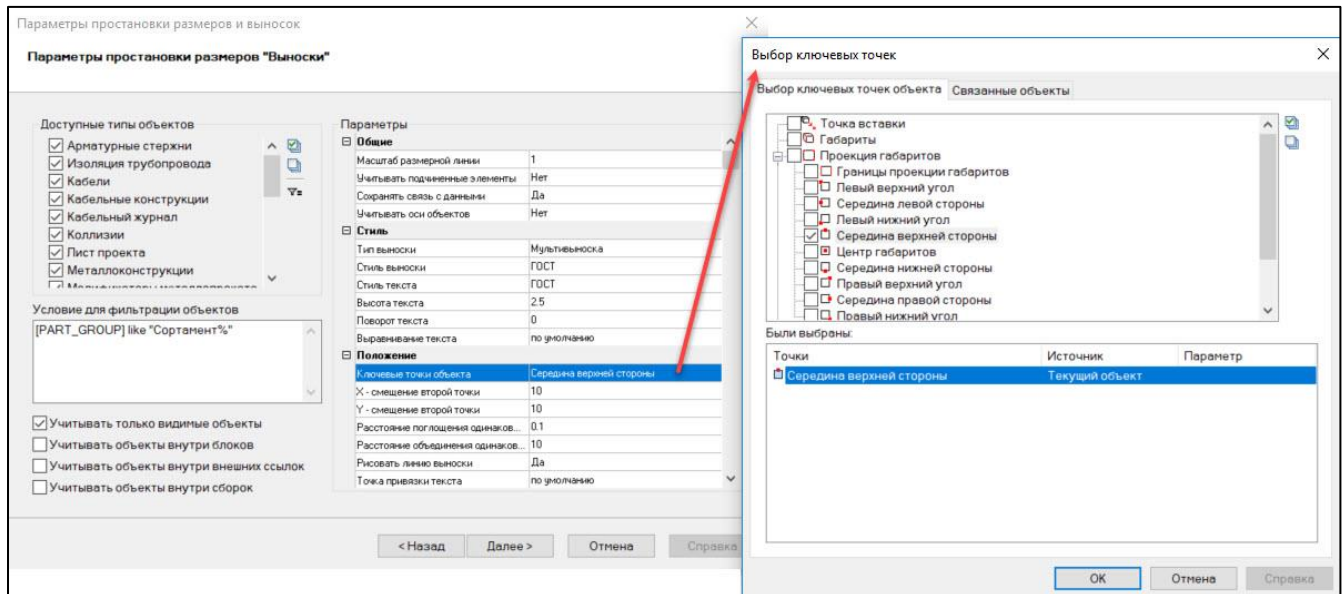
- В следующем окне указываем тип проекции «Разрез», к типу размерных линий добавляем «Выноски» и «Размеры объекта», нажимаем «Далее»;



- В окне параметры простановки размеров «Выноски» выбираем все типы объектов, ставим галочку «Учитывать только видимые объекты» и прописываем условие для фильтрации ([PART_GROUP] like "Сортамент%");



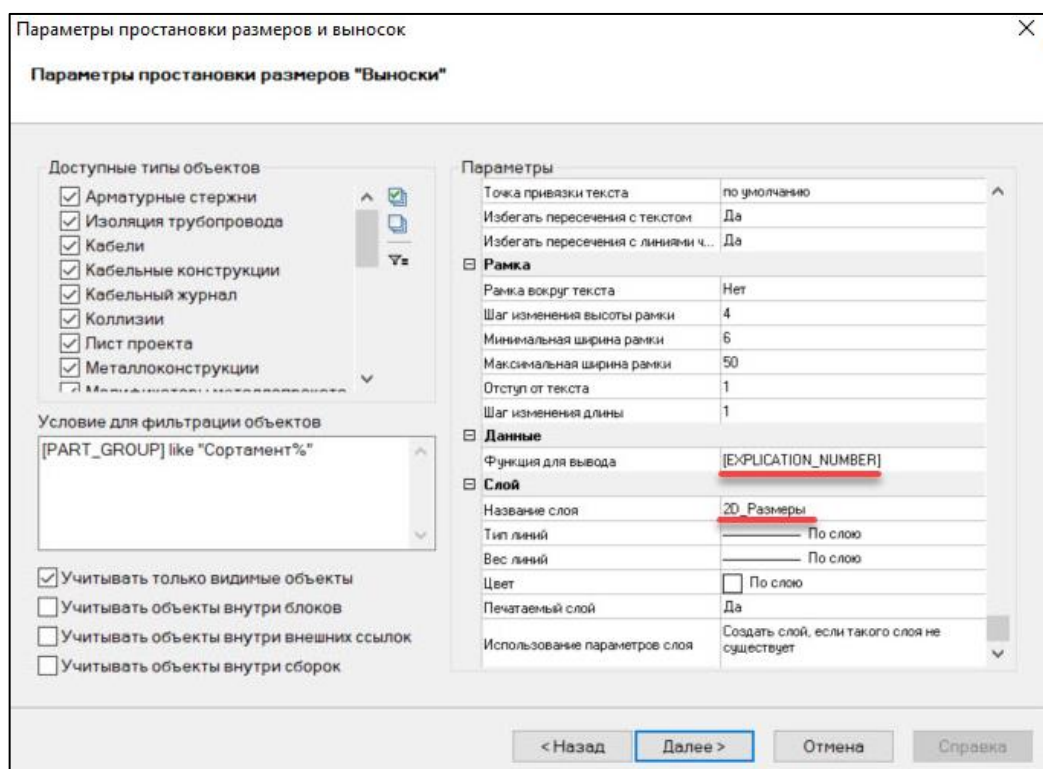
- В параметрах указываем положение ключевой точки объекта;



Стиль

Тип выноски	«Мультивыноска»	Возможность выбора Авто/Мультивыноска
Стиль выноски	ГОСТ	
Стиль текста	ГОСТ	
Ключевые точки объекта	«Середина верхней стороны»	Точки, к которым будет осуществляться привязка размерных линий

- Указываем функцию вывода и название слоя, нажимаем «Далее»;



Данные		
Функция для вывода	[EXPLICATION_NUMBER]	Параметр из свойств объекта, который будет отображаться в выноске.
Слой		
Название слоя	2D_Размеры	Указан существующий слой шаблона.
Тип линий	«По слою»	
Вес линий	«По слою»	
Цвет	«По слою»	

- Указываем параметры простановки размеров «Размеры объектов» и нажимаем «Далее»;

Параметры простановки размеров и выносок

Параметры простановки размеров "Размеры объекта"

Доступные типы объектов

- ☐ Прототип
- ☐ Сборки КМ
- ☐ Скважина
- ☒ Строительные поверхности
- ☐ Строительные элементы
- ☐ Траншея
- ☐ Узел Металлоконструкций
- ☐ Узлы
- ☐ Зеркала шаблона

Условие для фильтрации объектов

[PART_TYPE] = "Фундамент монолитный"

☒ Учитывать только видимые объекты

☐ Учитывать объекты внутри блоков

☐ Учитывать объекты внутри внешних ссылок

☐ Учитывать объекты внутри сборок

Параметры

Общие

Масштаб размерной линии: 1

Стиль

Размерный стиль: ГОСТ

Положение

Общий размер: Есть

Расстояние до размерной цепочки: 10

Расстояние до общего размера: 20

Размерные линии: от ключевых точек объекта

Ключевые точки объекта: Габариты, Середина осевой линии

Единицы измерения

Масштаб значения: 1

Кратные размеры: Нет

Слой

Название слоя: 2D_Размеры

Тип линий: По слою

Вес линий: По слою

Цвет: ☐ По слою

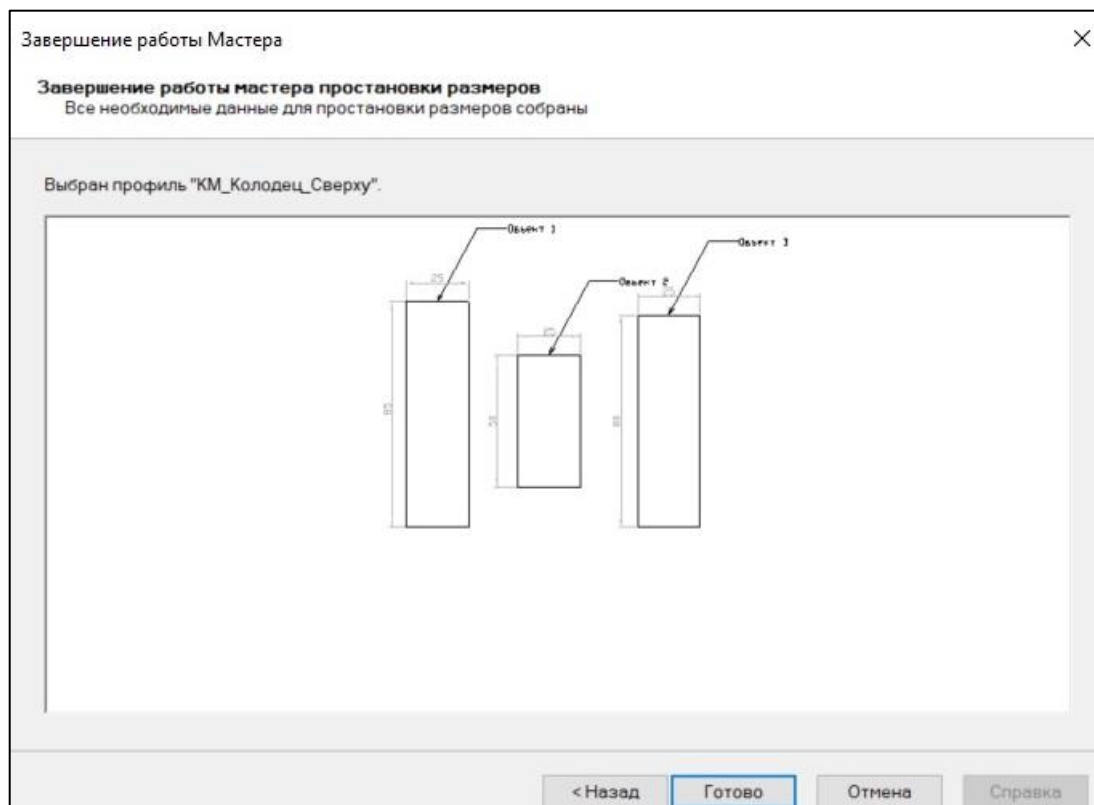
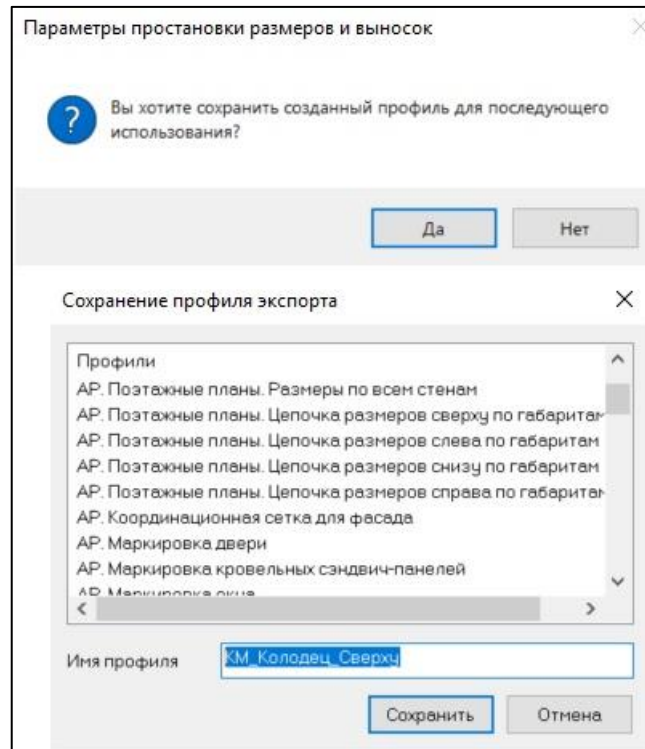
Печатаемый слой: Да

..: Создать слой, если такого слоя не

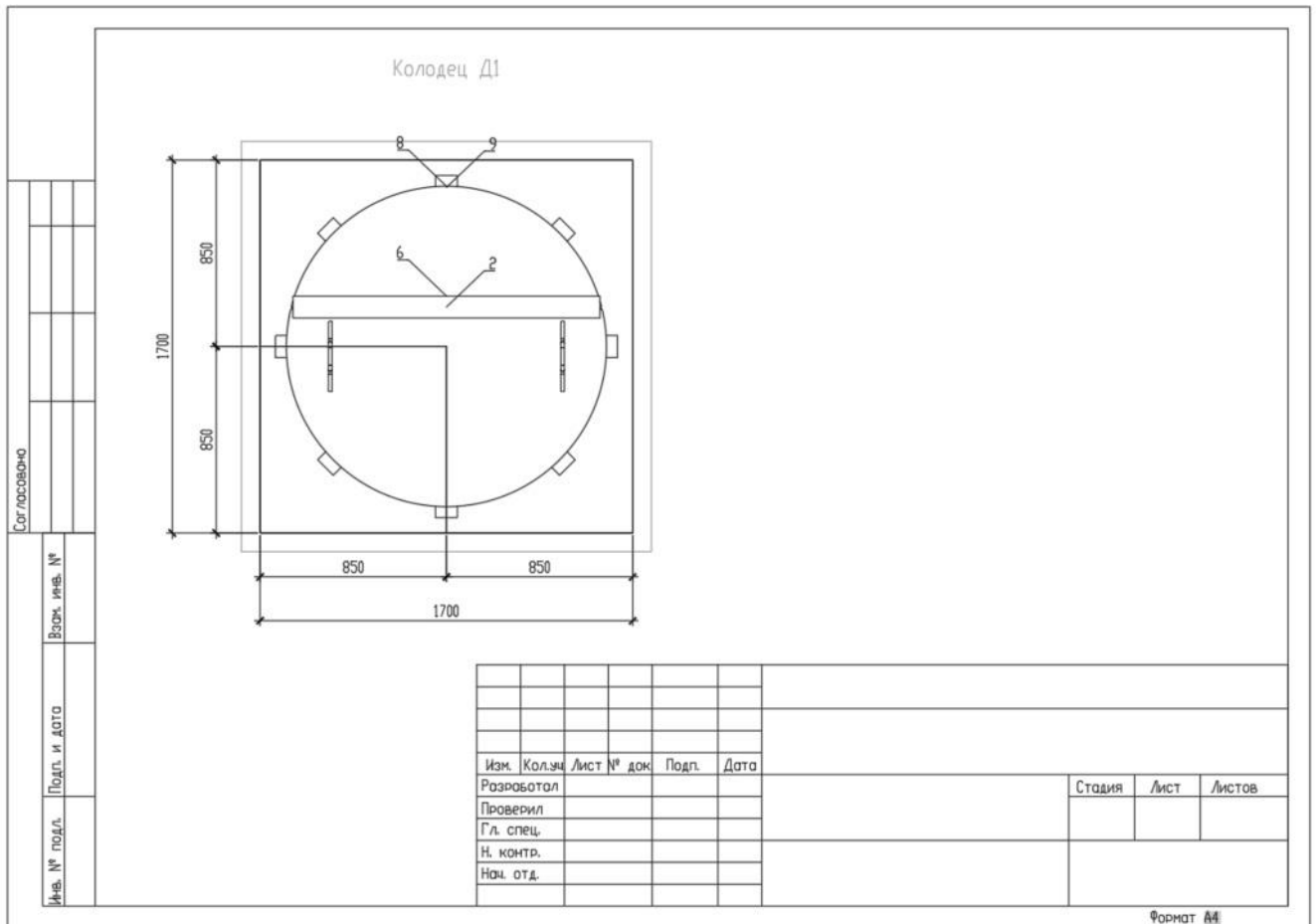
< Назад **Далее >** Отмена Справка

Доступные типы объектов	«Строительные поверхности»	Те типы объектов, для которых будут проставляться размеры.
Условие для фильтрации	[PART_TYPE] = "Фундамент монолитный"	Фильтрация для типа объектов «Строительные поверхности»
Ключевые точки объекта	«Середина осевой линии» «Габариты»	Точки, к которым будет осуществляться привязка размерных линий.
Слой		
Название слоя	2D_Размеры	Указан существующий слой шаблона.
Тип линий	«По слою»	
Вес линий	«По слою»	
Цвет	«По слою»	

- Сохраняем созданный нами профиль, указываем имя и нажимаем «Сохранить».

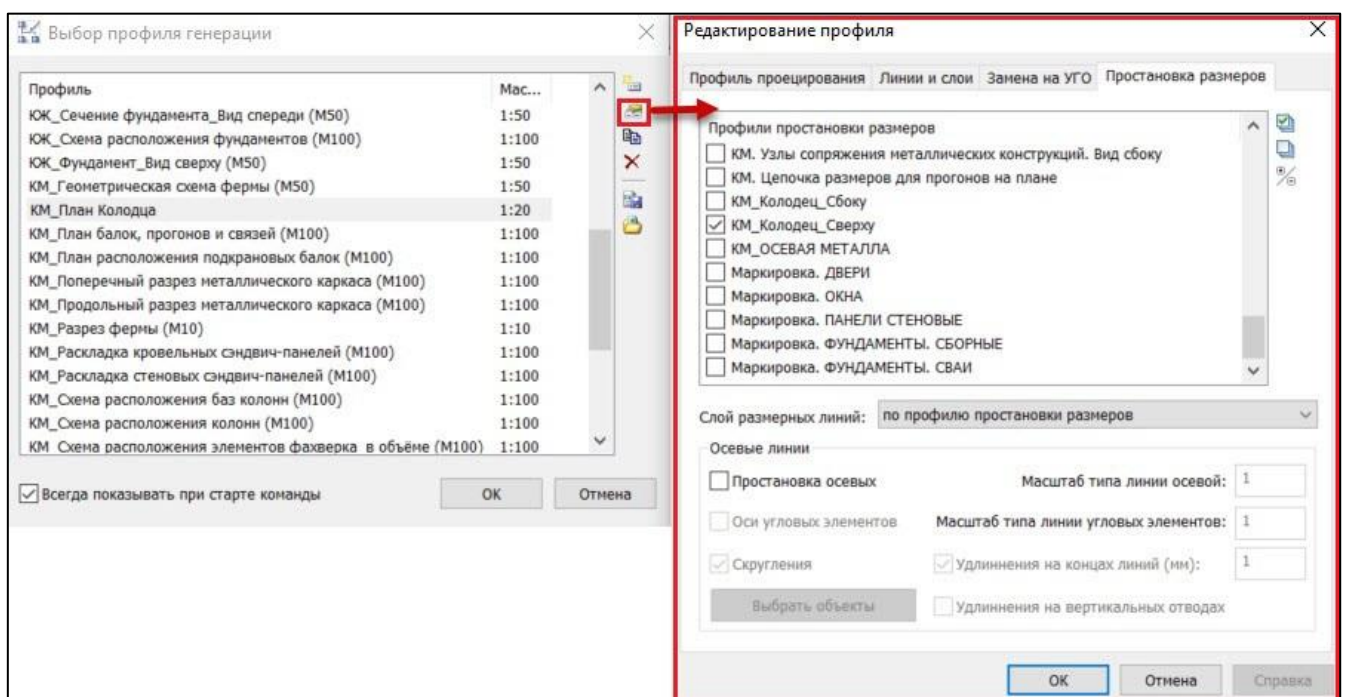


- На вкладке Лист указываем проекцию «Колодец Д1»;



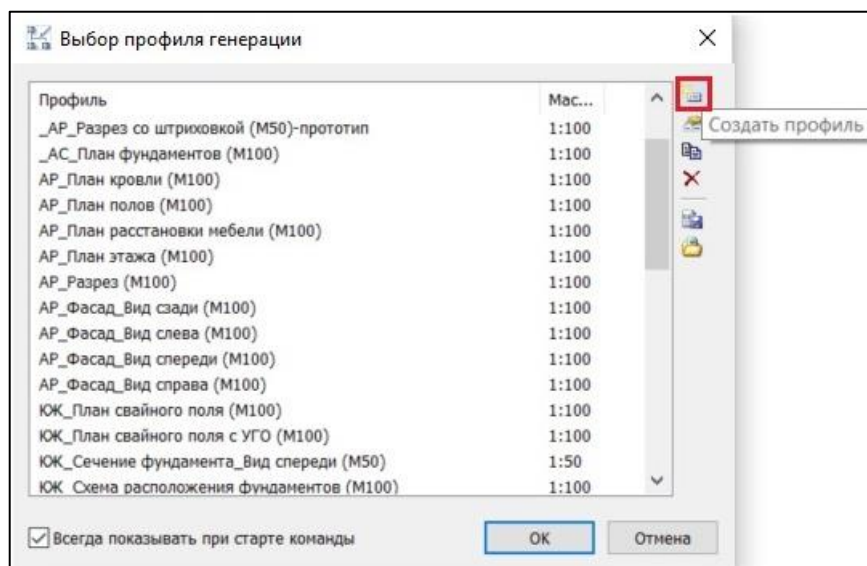
По необходимости корректируем средствами AutoCAD/nanoCAD полученные размеры или добавляем новые.

- В созданном профиле преднастроенной проекции во вкладке «Простановка размеров» указываем созданный профиль простановки размеров.



3. Создание профиля преднастроенной проекции «Разрез колодца»

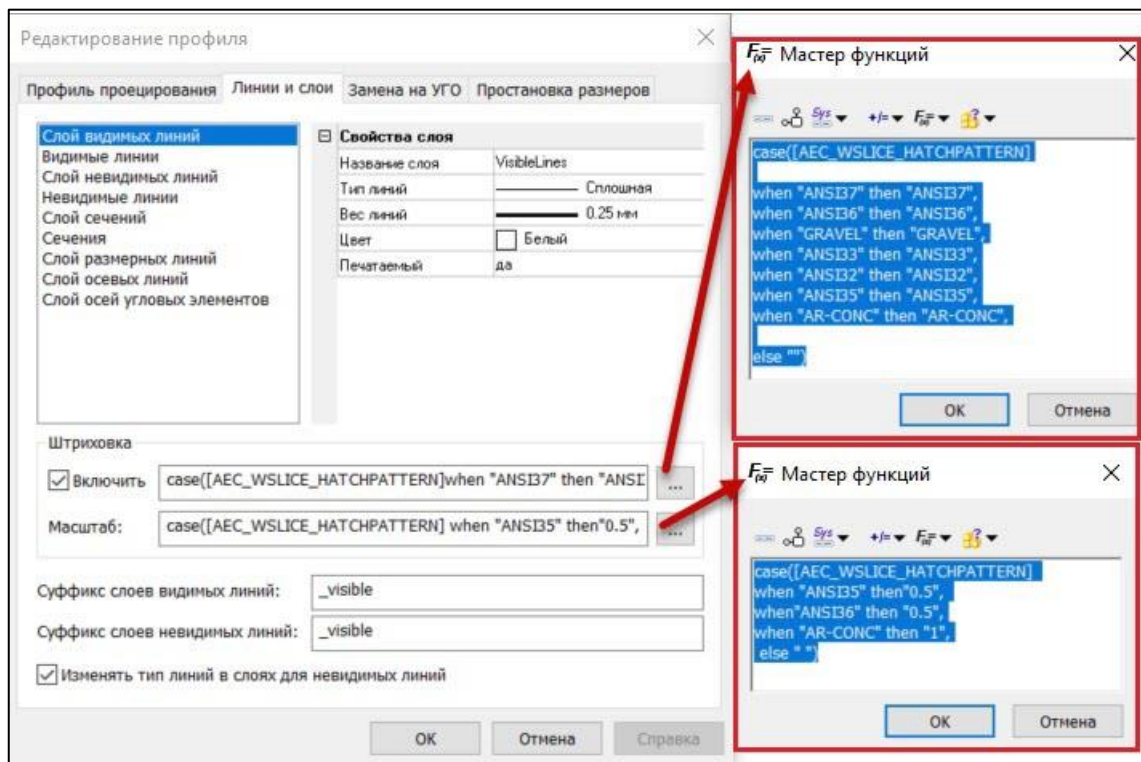
- Находясь в пространстве «Лист», выбираем команду «Преднастроенная проекция» во вкладке «Model Studio CS» → панель «Документирование» и создаём новый профиль;



- В открывшемся диалоговом окне указываем название нашего профиля, задаем масштаб и направление взгляда, затем нажимаем «ОК»;

<i>Название</i>	<i>КМ_Колодец_Разрез</i>
<i>Тип проекции</i>	<i>Вид спереди</i>
<i>Масштаб</i>	<i>1:20</i>
<i>Представление изображения</i>	<i>Набор линий в текущем чертеже</i>

- Во вкладке «Линии и слои» задается тип, свойства линий, а также настраивается штриховка и масштаб для разрезов;



В штриховке нажимаем на галочку «Включить» и прописываем условия отображения.

Штриховка	<pre>case([AEC_WSLICE_HATCHPATTERN] when "ANSI37" then "ANSI37", when "ANSI36" then "ANSI36", when "GRAVEL" then "GRAVEL", when "ANSI33" then "ANSI33", when "ANSI32" then "ANSI32", when "ANSI35" then "ANSI35", when "AR-CONC" then "AR-CONC", else "")</pre>
Масштаб	<pre>case([AEC_WSLICE_HATCHPATTERN] when "ANSI35" then "0.5", when "ANSI36" then "0.5", when "AR-CONC" then "1", else " ")</pre>

- Во вкладке «Замена на УГО» прописывается условия замены проекции параметрического объекта на условно графическое изображение затем нажимаем «ОК»;

Редактирование профиля

Профиль проецирования | Линии и слои | Замена на УГО | Простановка размеров

Название	Условие применения

Параметры расстановки УГО при наложении

Применять алгоритм расстановки: Нет

Направление расстановки:

Количество символов в ряду: -1416462336

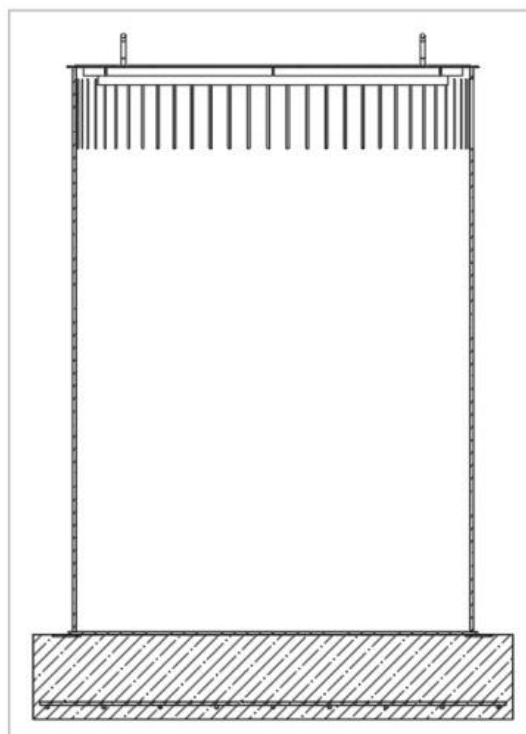
Расстояние между соседними УГО: 0.000000

☒ Преобразование в линию по умолчанию

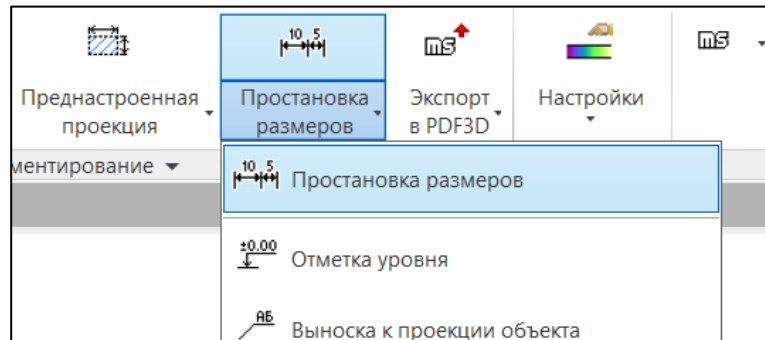
ОК Отмена Справка

- В диалоговом окне выбираем созданный нами профиль и нажимаем «ОК», затем на листе указываем точку вставки проекции;

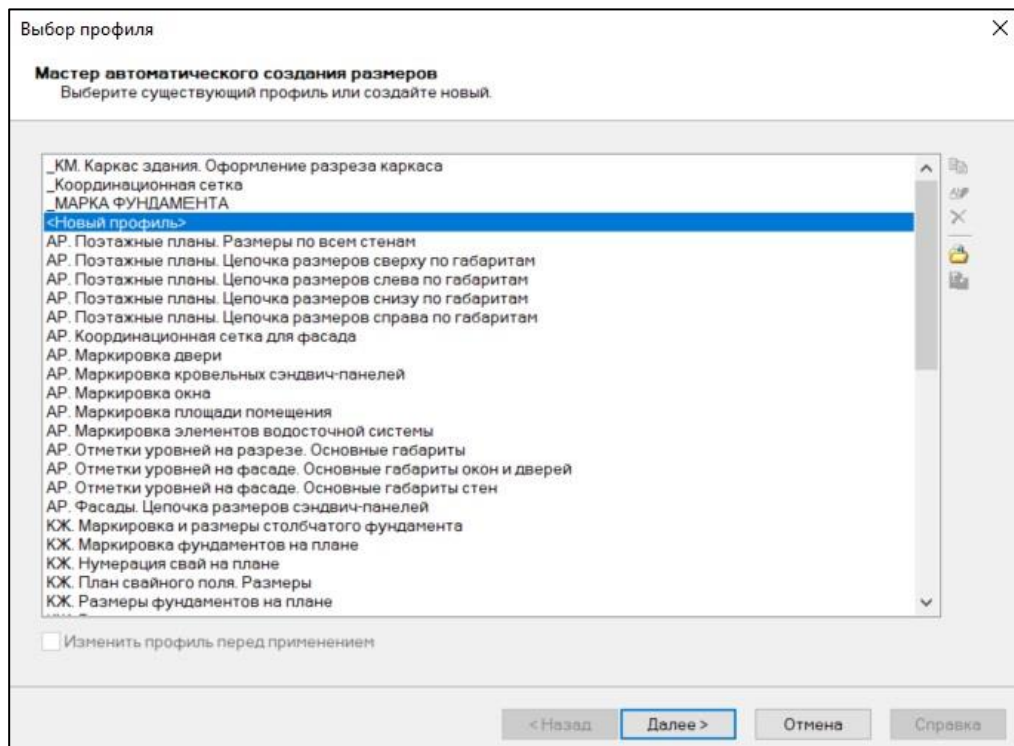
1-1



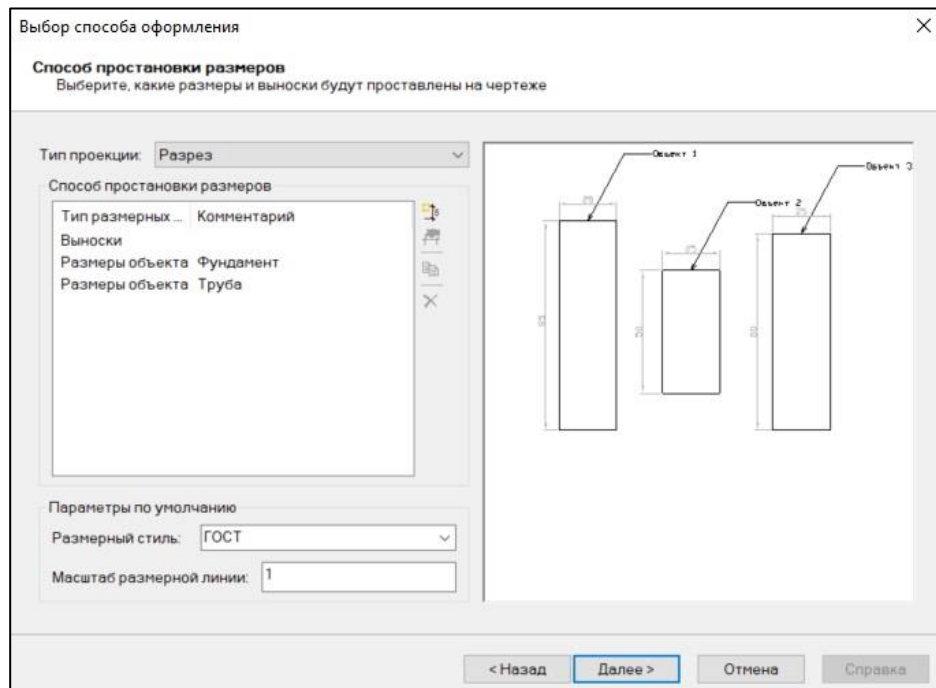
- Для простановки размеров необходимо выполнить во вкладке «*Model Studio CS*» → панель «Документирование» команду «Простановка размеров»;



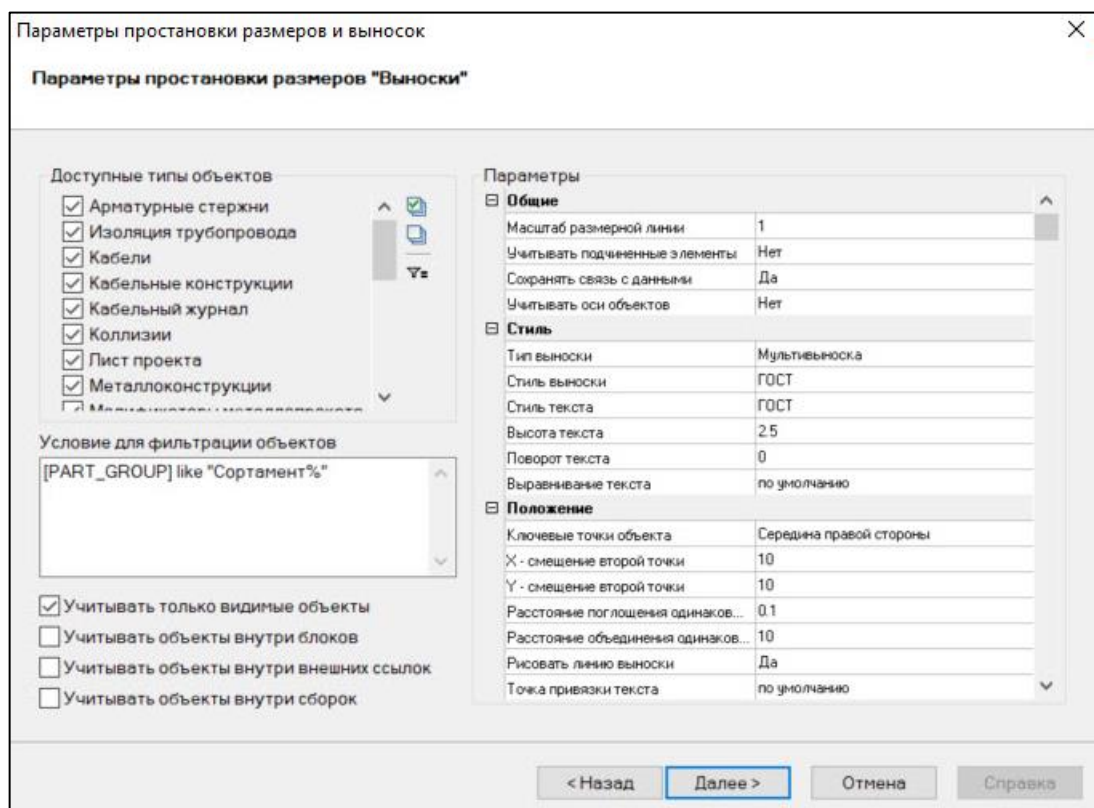
- В открывшемся диалоговом окне выбираем новый профиль, и нажимаем «Далее»;



- В следующем окне указываем тип проекции «Разрез», к типу размерных линий добавляем «Выноски», «Размеры объекта» (для фундамента), «Размеры объекта» (для трубы), в размерном стиле выбираем «ГОСТ», нажимаем «Далее»;



- Указываем параметры простановки размеров «Выноски» и нажимаем «Далее».



Условие для фильтрации	[PART_GROUP] like "Сортамент%"	Фильтрация для всех типов объектов.
Ключевые точки объекта	«Середина правой стороны»	Точки, к которым будет осуществляться привязка размерных линий.
Ключевые точки объекта	«Середина верхней стороны»	Точки, к которым будет осуществляться привязка размерных линий
Стиль		
Тип выноски	«Мультивыноска»	Возможность выбора Авто/Мультивыноска
Стиль выноски	ГОСТ	
Стиль текста	ГОСТ	
Данные		
Функция для вывода	[EXPLICATION_NUMBER]	Параметр из свойств объекта, который будет отображаться в выноске.
Слой		
Название слоя	2D_Размеры	Указан существующий слой шаблона.
Тип линий	«По слою»	
Вес линий	«По слою»	
Цвет	«По слою»	

- Указываем параметры простановки размеров «Размеры объектов» и нажимаем «Далее».

Параметры простановки размеров и выносок

Параметры простановки размеров "Размеры объекта"
Фундамент

Доступные типы объектов

- ☐ Площадка
- ☐ Прототип
- ☐ Сборки КМ
- ☐ Сквжина
- ☒ Строительные поверхности
- ☐ Строительные элементы
- ☐ Траншея
- ☐ Узел Металлоконструкций
- ☐ Узел

Условие для фильтрации объектов
[PART_TYPE]="Фундамент монолитный"

☒ Учитывать только видимые объекты
☐ Учитывать объекты внутри блоков
☐ Учитывать объекты внутри внешних ссылок
☐ Учитывать объекты внутри сборок

Параметры

- Общие**
 - Масштаб размерной линии: 1
- Стиль**
 - Размерный стиль: ГОСТ
- Положение**
 - Общий размер: Есть
 - Расстояние до размерной цепочки: 10
 - Расстояние до общего размера: 20
 - Размерные линии: от границы объекта
 - Ключевые точки объекта: Габариты
- Единицы измерения**
 - Масштаб значения: 1
 - Кратные размеры: Нет
- Слой**
 - Название слоя: 2D_Размеры
 - Тип линий: По слою
 - Вес линий: По слою
 - Цвет: По слою
 - Печатаемый слой: Да
 - Создать слой, если такого слоя не

< Назад **Далее >** Отмена Справка

Доступные типы объектов	«Строительные поверхности»	Те типы объектов, для которых будут проставляться размеры.
Условие для фильтрации	[PART_TYPE]= "Фундамент монолитный"	Фильтрация для типов объектов «Строительные поверхности».
Ключевые точки объекта	«Габариты»	Точки, к которым будет осуществляться привязка размерных линий.
Стиль		
Размерный стиль	«ГОСТ»	
Слой		
Название слоя	2D_Размеры	Указан существующий слой шаблона.
Тип линий	«По слою»	
Вес линий	«По слою»	
Цвет	«По слою»	

- Указываем параметры простановки размеров «Размеры объектов» (для трубы) и нажимаем «Далее».

Параметры простановки размеров и выносок

Параметры простановки размеров "Размеры объекта"
Труба

Доступные типы объектов

- ☐ Кабельный журнал
- ☐ Коллизии
- ☐ Лист проекта
- ☒ Металлоконструкции
- ☐ Модификаторы металлопроката
- ☐ Оборудование
- ☐ Объект проекта
- ☐ Объекты подложки
- ☐ Прочие

Условие для фильтрации объектов

[PART_NAME]="Труба стальная электросварная прямошовная"

☒ Учитывать только видимые объекты

☐ Учитывать объекты внутри блоков

☐ Учитывать объекты внутри внешних ссылок

☐ Учитывать объекты внутри сборок

Параметры

Общие

Масштаб размерной линии: 1

Стиль

Размерный стиль: ГОСТ

Положение

Общий размер: Есть

Расстояние до размерной цепочки: 10

Расстояние до общего размера: 20

Размерные линии: от границы объекта

Ключевые точки объекта: Габариты

Единицы измерения

Масштаб значения: 1

Кратные размеры: Нет

Слой

Название слоя: 2D_Размеры

Тип линий: По слою

Вес линий: По слою

Цвет: По слою

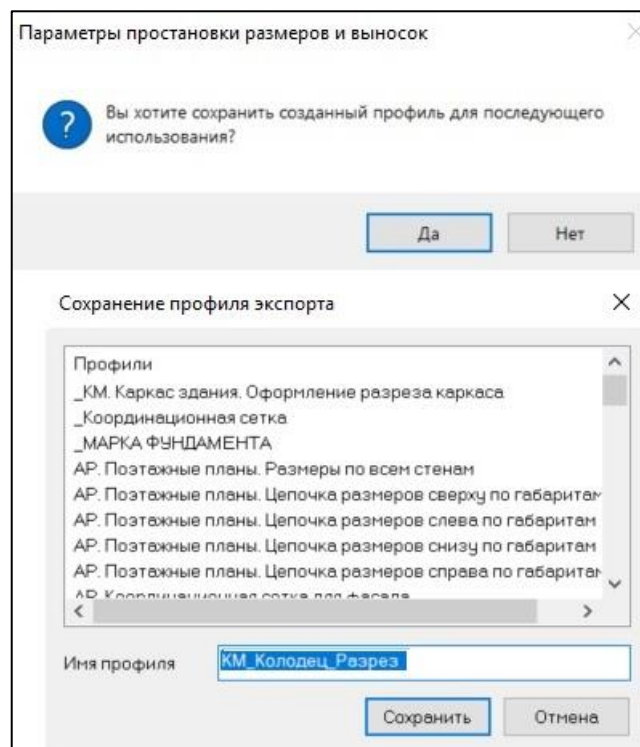
Печатаемый слой: Да

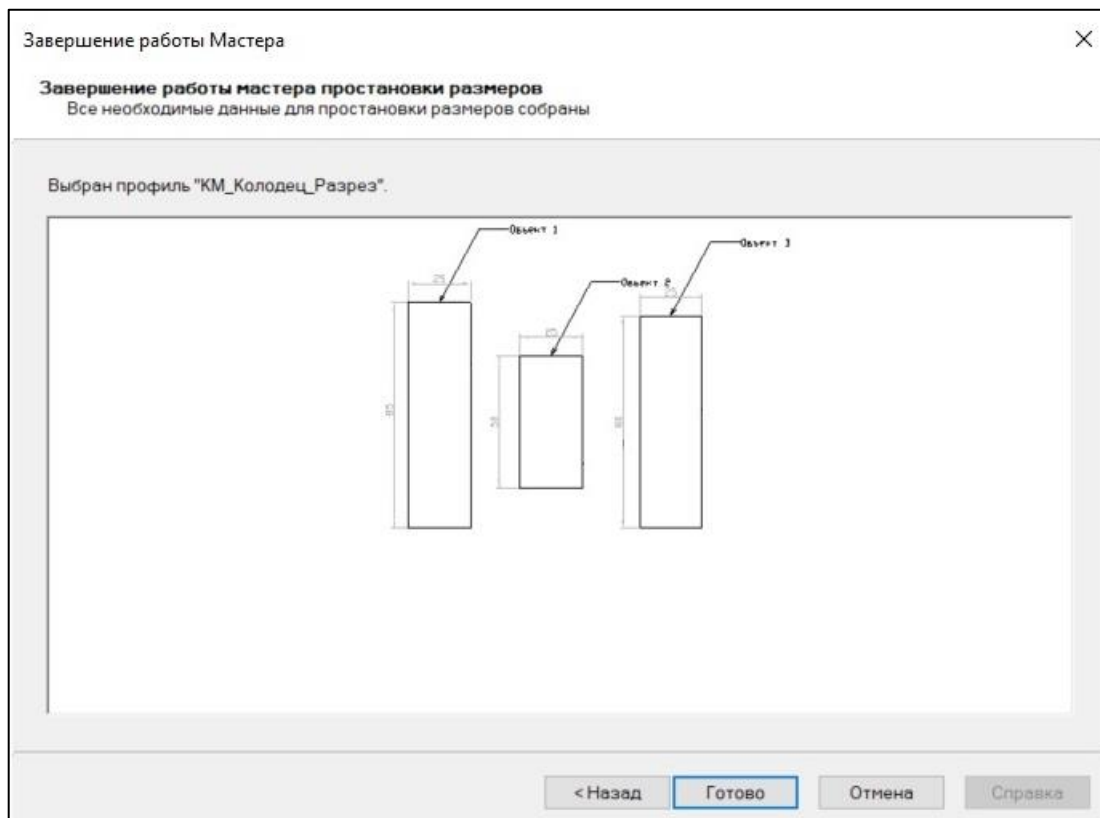
..: Создать слой, если такого слоя не

< Назад **Далее >** Отмена Справка

Доступные типы объектов	«Строительные поверхности»	Те типы объектов, для которых будут проставляться размеры.
Условие для фильтрации	[PART_NAME]="Труба стальная электросварная прямошовная"	Фильтрация для типов объектов «Строительные поверхности».
Ключевые точки объекта	«Габариты»	Точки, к которым будет осуществляться привязка размерных линий.
Стиль		
Размерный стиль	«ГОСТ»	
Слой		
Название слоя	2D_Размеры	Указан существующий слой шаблона.
Тип линий	«По слою»	
Вес линий	«По слою»	
Цвет	«По слою»	

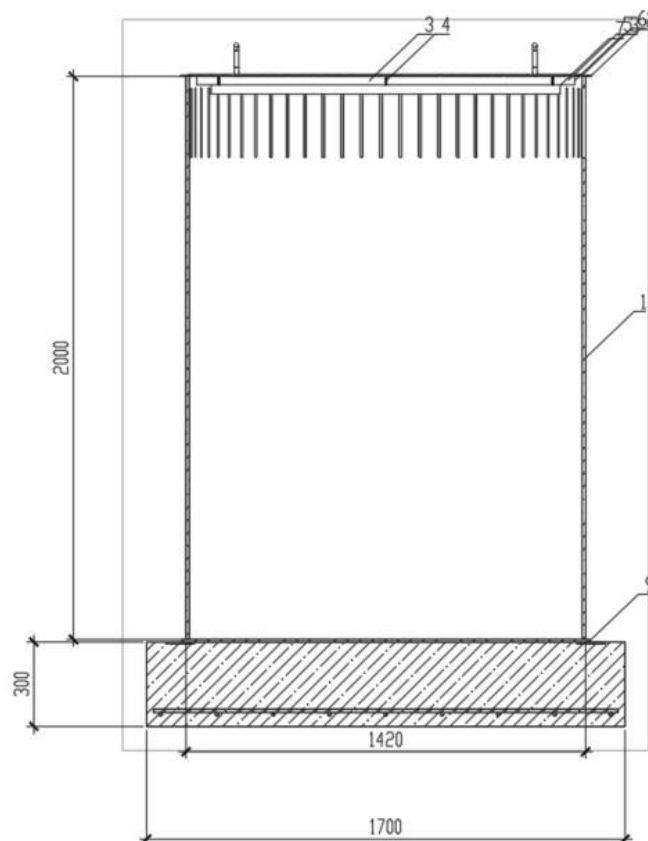
- Сохраняем созданный нами профиль, указываем имя и нажимаем «Сохранить».





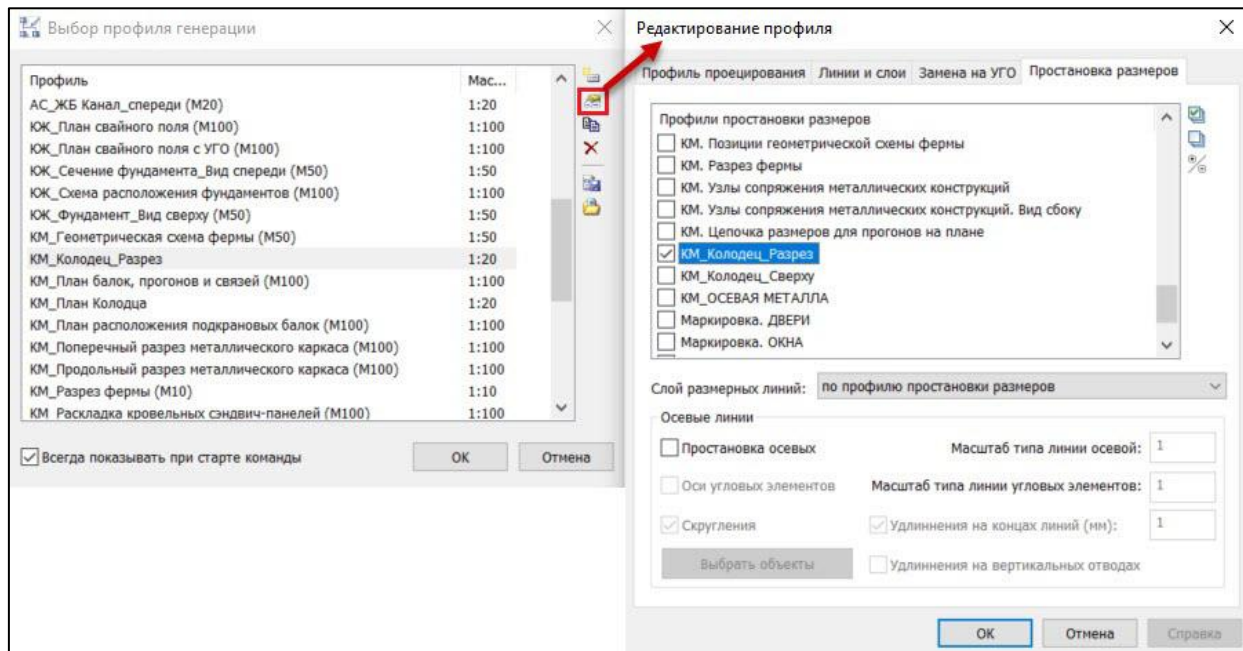
- На вкладке Лист указываем проекцию «1-1».

1-1



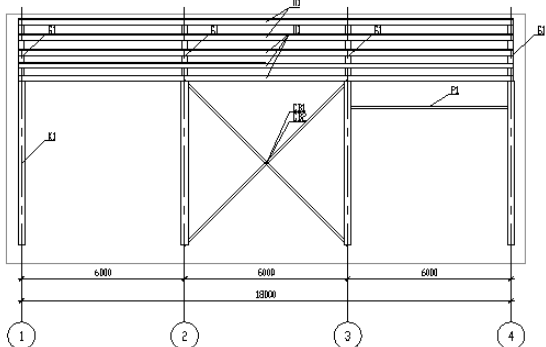
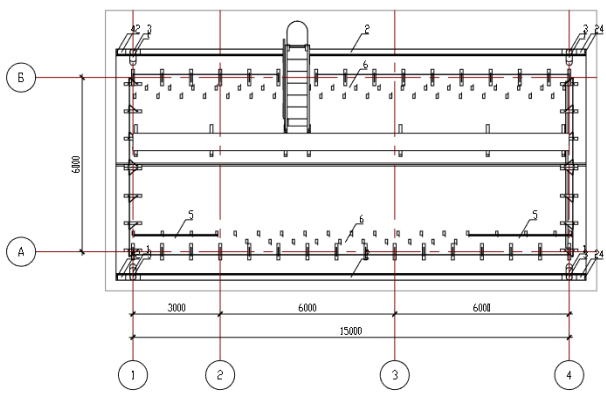
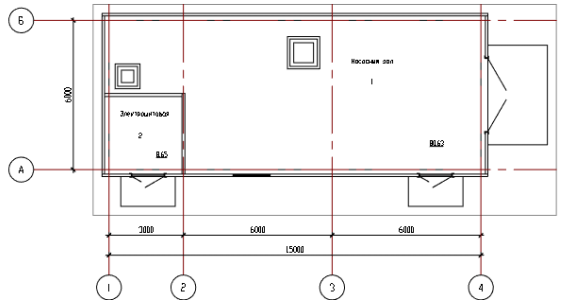
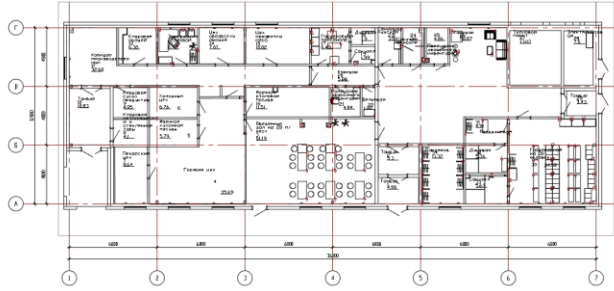
По необходимости корректируем средствами AutoCAD/nanoCAD полученные размеры или добавляем новые.

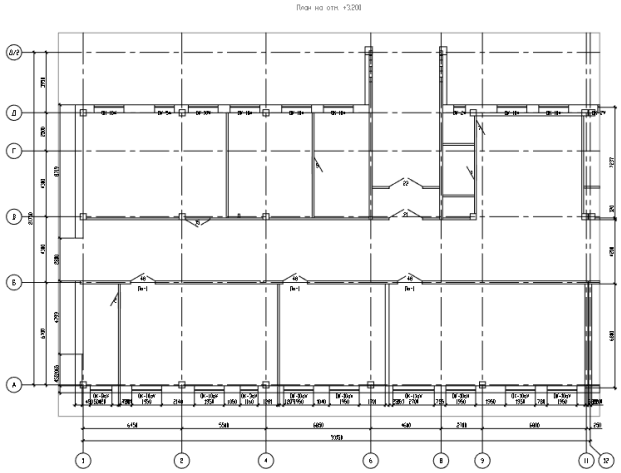
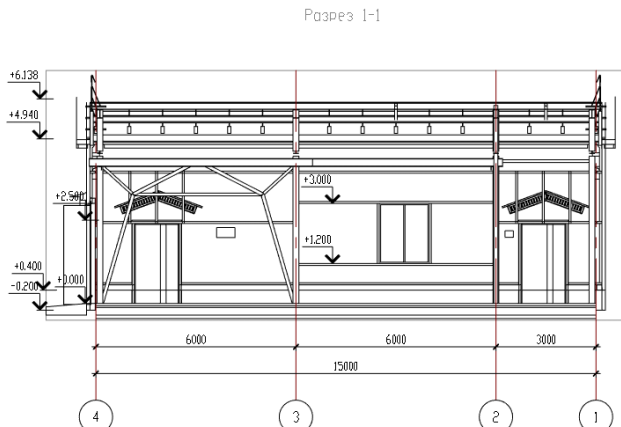
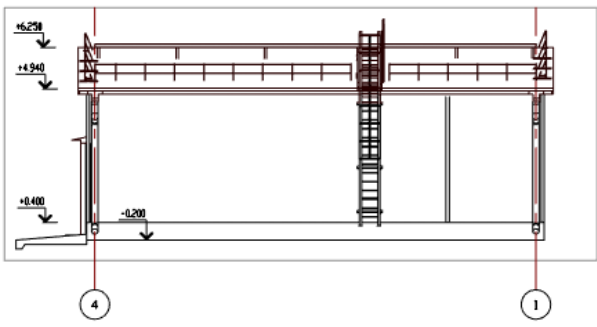
- В созданном профиле преднастроенной проекции во вкладке «Простановка размеров» указываем созданный профиль простановки размеров.

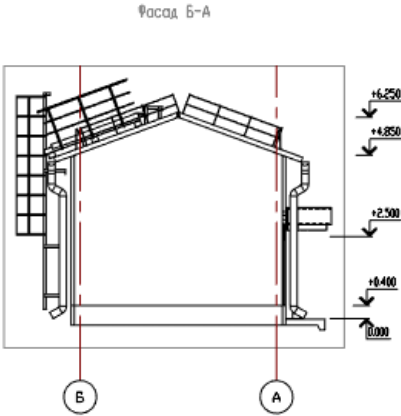
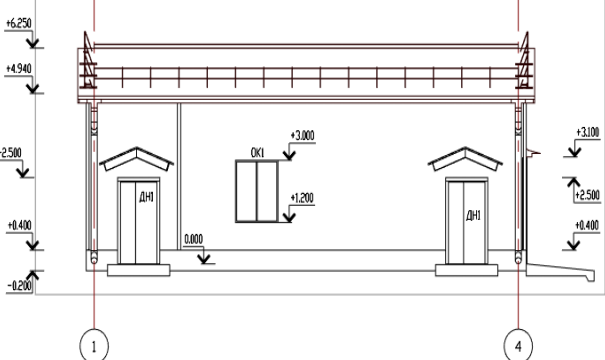
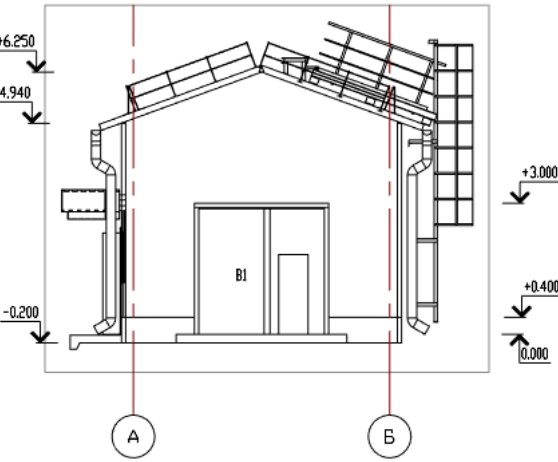


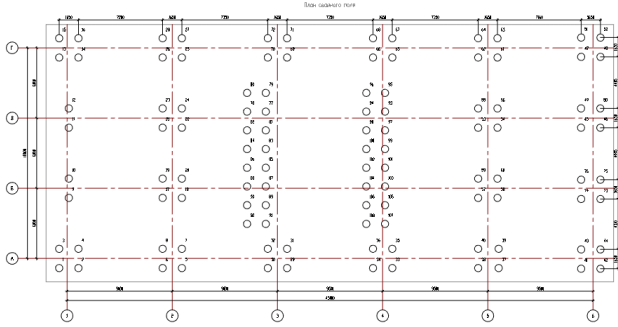
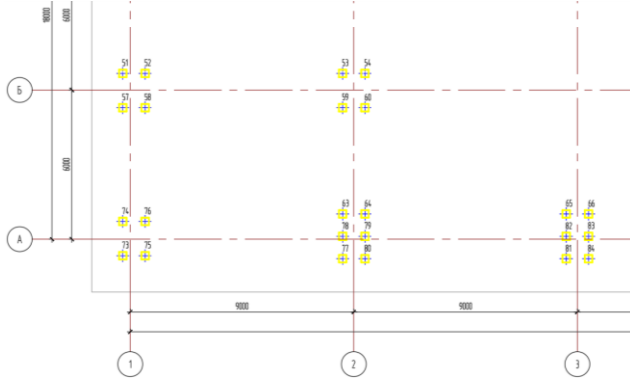
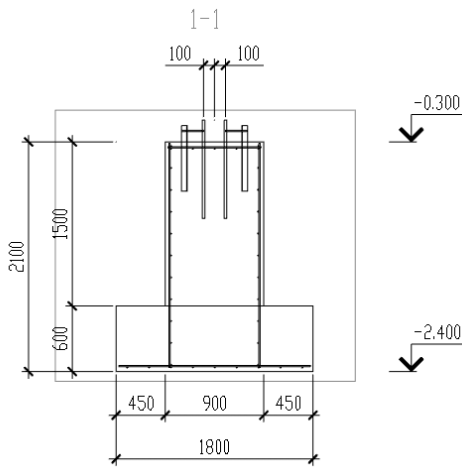
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОПИСАНИЕ ПРОФИЛЕЙ ПРЕДНАСТРОЕННЫХ ПРОЕКЦИЙ

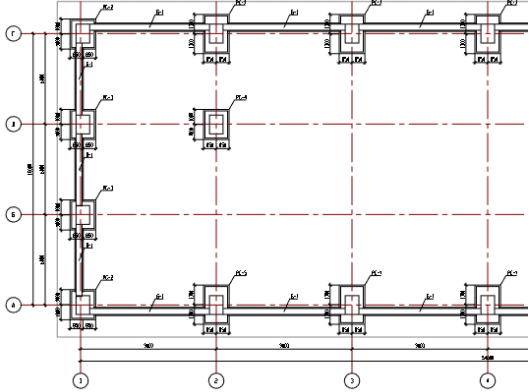
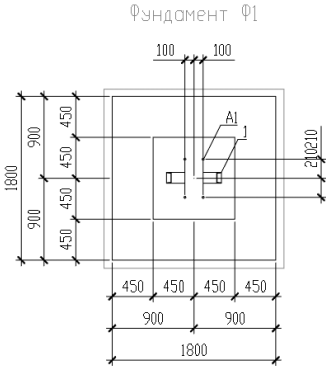
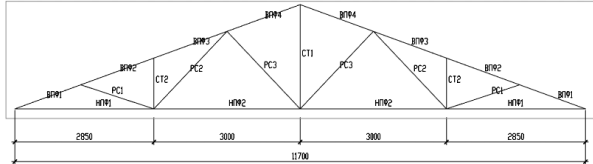
Профиль/ Масштаб	Тип проекции	Пример оформления	Описание проекций
MS. 3D Изометрия ЮВ (М100)	ЮВ Изометрия от вершины к центру		На проекции отображаются все строительные конструкции, координатная сетка осей, маркировка элементов. Для отображения маркировки элементов требуется задать значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.
MS. 3D Изометрия ЮВ (М20)			
MS. 3D Изометрия ЮВ (М50)			
MS. 3D Изометрия ЮЗ (М100)	ЮЗ Изометрия от вершины к центру		
MS. 3D Изометрия ЮЗ (М20)			
MS. 3D Изометрия ЮЗ (М50)			
MS. 3D План (М100)	Сверху		
MS. 3D План (М20)			
MS. 3D План (М50)			

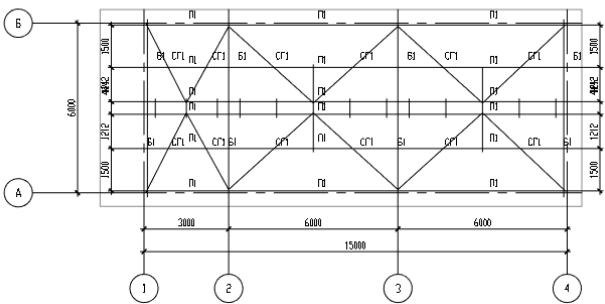
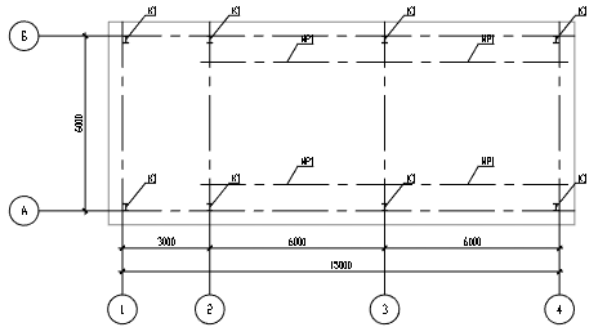
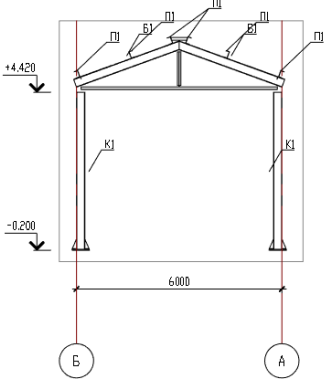
MS. 3D Разрез (M100)	Спереди		
MS. 3D Разрез (M20)			
MS. 3D Разрез (M50)			
AP_План кровли (M100)	Сверху	<p>План кровли</p> 	<p>На проекции отображаются скаты и элементы оборудования кровли, маркировка элементов водосточной системы, координатная сетка осей. Для отображения маркировки элементов водосточной системы требуется в свойствах задать значения для параметра «Позиция по экспликации\Марка».</p> <p>Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
AP_План кровли (M200)			
AP_План кровли (M500)			
AP_План полов (M100)	Сверху	<p>План полов</p> 	<p>На проекции отображаются наружные и внутренние стены конструктив пола, маркеры помещений, координатная сетка осей. Для отображения информации о помещениях (наименование, номер, площадь, категория) на чертеже требуется в пространстве модели разместить маркер помещения. Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
AP_План полов (M200)			
AP_План полов (M500)			
AP_План расстановки мебели (M50)	Сверху	<p>План расстановки мебели</p> 	<p>На проекции отображаются мебель, внешние и внутренние стены, двери и оконные проемы, маркеры помещений, маркировка мебели, координатная сетка осей. Для отображения маркировки мебели требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка».</p> <p>Для отображения информации о помещениях (наименование, номер, площадь, категория) на чертеже требуется в пространстве модели разместить маркер помещения. Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
AP_План расстановки мебели (M100)			
AP_План расстановки мебели (M200)			
AP_План расстановки мебели (M400)			
AP_План расстановки мебели (M500)			

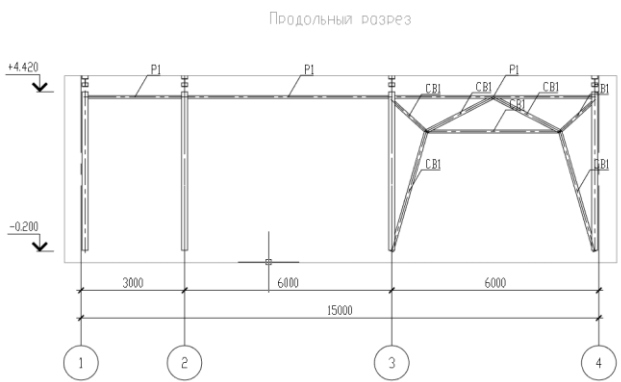
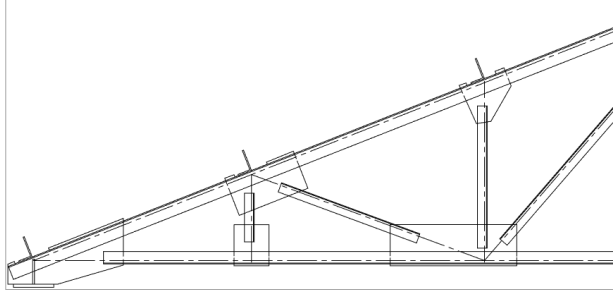
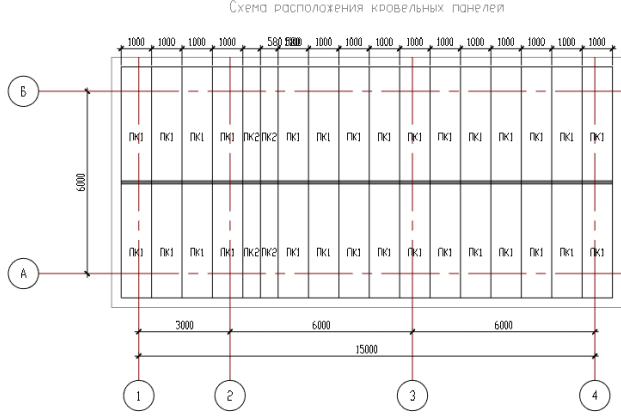
AP_План этажа (M50)			<p>На проекции отображаются внешние и внутренние стены, двери и окна, маркировка элементов заполнения, цепочки размеров, координатная сетка осей.</p> <p>Для отображения маркировки окон, дверей, ворот и отверстий требуется задать значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения информации о помещении (наименование, номер, площадь, категория) на чертеже требуется в пространстве модели разместить маркер помещения.</p> <p>Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
AP_План этажа (M100)			
AP_План этажа (M200)			
AP_План этажа (M400)			
AP_План этажа (M500)			
AP_Разрез (M50)	Спереди		<p>На проекции отображается строительные конструкции, попавшие в секущую плоскость, отметки уровня, координатная сетка осей. Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
AP_Разрез (M100)			
AP_Разрез (M200)			
AP_Разрез (M400)			
AP_Разрез (M500)			
AP_Фасад Вид сзади (M50)	Сзади		<p>На проекции отображается фасадная лента, окна и двери, скаты кровли, элементы водосточной системы, отметки уровня, маркировка окон и дверей, координатная сетка осей. Для отображения маркировки окон, дверей, ворот и отверстий требуется в свойствах задать значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка».</p> <p>Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
AP_Фасад Вид сзади (M100)			
AP_Фасад Вид сзади (M200)			
AP_Фасад Вид сзади (M400)			
AP_Фасад Вид сзади (M500)			

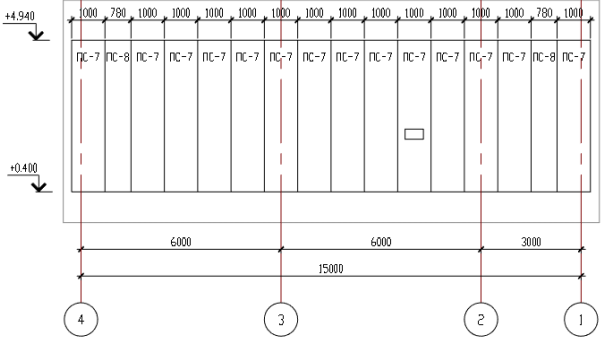
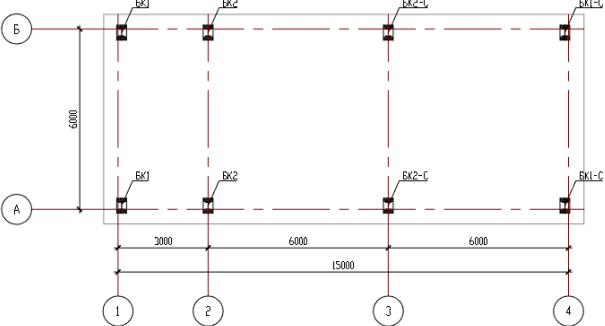
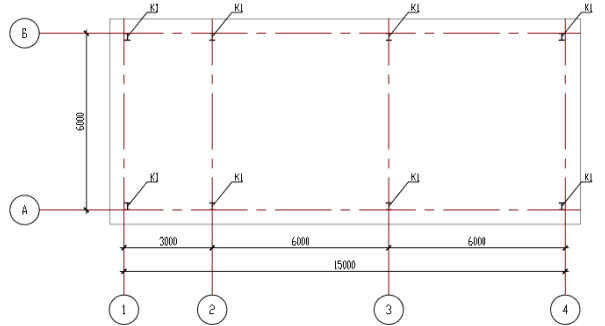
АР_Фасад_Вид слева (М50)	Слева		
АР_Фасад_Вид слева (М100)			
АР_Фасад_Вид слева (М200)			
АР_Фасад_Вид слева (М400)			
АР_Фасад_Вид слева (М500)			
АР_Фасад_Вид спереди (М50)	Спереди		
АР_Фасад_Вид спереди (М100)			
АР_Фасад_Вид спереди (М200)			
АР_Фасад_Вид спереди (М400)			
АР_Фасад_Вид спереди (М500)			
АР_Фасад_Вид справа (М50)	Справа		
АР_Фасад_Вид справа (М100)			
АР_Фасад_Вид справа (М200)			
АР_Фасад_Вид справа (М400)			
АР_Фасад_Вид справа (М500)			

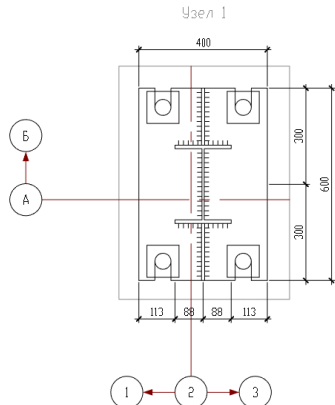
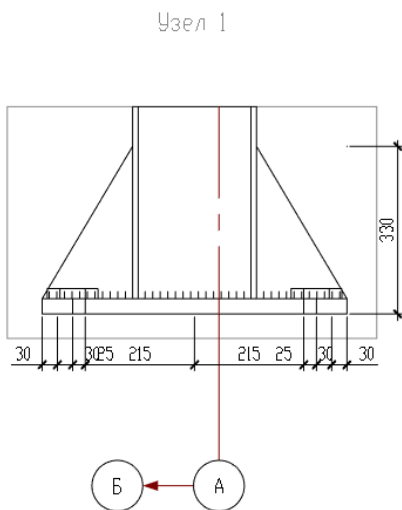
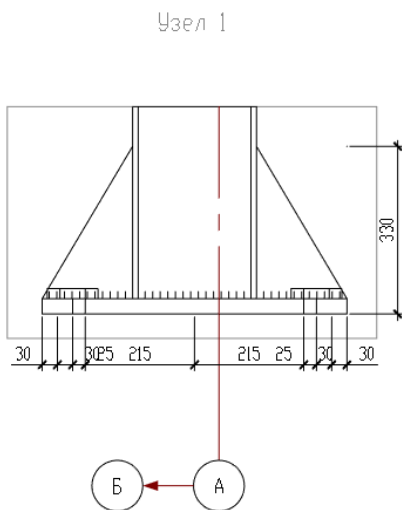
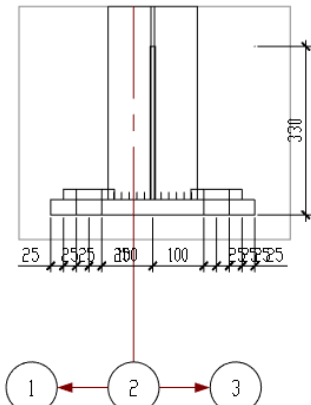
КЖ_План свайного поля (M100)	Сверху		На проекции отображаются сваи, номер сваи, цепочка размеров справа и сверху, координатная сетка осей. Для отображения номеров свай требуется с помощью спецификатора и профиля «Нумерация свай» заполнить параметр «Позиция по спецификации». Для отображения графики заполнить параметр «Тип изделия», начиная со слова «Свая...». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.
КЖ_План свайного поля (M200)			
КЖ_План свайного поля (M400)			
КЖ_План свайного поля (M500)			
КЖ_План свайного поля с УГО (M100)			На проекции отображаются УГО свай, номер сваи, цепочка размеров справа и сверху, координатная сетка осей. Для отображения номеров свай требуется с помощью спецификатора и профиля «Нумерация свай» заполнить параметр «Позиция по спецификации». Для отображения графики в виде УГО заполнить параметр «Тип изделия» одним из соответствующих значений – «Свая буронабивная», «Свая металлическая», «Свая железобетонная». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.
КЖ_План свайного поля с УГО (M200)			
КЖ_План свайного поля с УГО (M400)			
КЖ_План свайного поля с УГО (M500)			
КЖ_Сечение фундамента Вид спереди (M50)	Спереди		На проекции отображается сечение железобетонного фундамента, арматурная сетка, закладные изделия, анкерные болты, габаритные размеры, отметки уровня, координатная ось с указателем ориентации. В пространстве модели должны размещаться параметрические объекты: тело фундамента, закладные детали, анкерные болты, рабочая арматура, арматурная сетка. Маркировки закладных изделий, болтов, арматурной сетки и изделий выполняется командой «Выноска к проекции объекта». Для отображения графики секущая плоскость должна проходить через тело фундамента, захватывая в глубину детали. Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.
КЖ_Сечение фундамента Вид спереди (M100)			

КЖ_Схема расположения фундаментов (M100)	Сверху		На проекции отображаются фундамент монолитный и фундаментная балка, габаритные размеры, маркировка, координатная сетка осей. Для отображения маркировки столбчатых фундаментов и фундаментных балок требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметры для фундаментов «Тип изделия» = «Фундамент монолитный» или «Фундаментная балка». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.
КЖ_Схема расположения фундаментов (M200)			
КЖ_Схема расположения фундаментов (M400)			
КЖ_Схема расположения фундаментов (M500)			
КЖ_Фундамент_ Вид сверху (M50)	Сверху		На проекции отображаются фундамент монолитный, закладные изделия, болты, габаритные размеры, маркировка, координатная сетка осей. В пространстве модели должны размещаться параметрические объекты: тело фундамента, закладные детали, анкерные болты, рабочая арматура, арматурная сетка. Для отображения маркировки болтов и закладных изделий требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметр «Тип изделия» значениями соответствующих типов конструкций: «Фундамент монолитный», «Болт», «Закладные изделия». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.
КЖ_Фундамент_ Вид сверху (M100)			
КМ_Геометрическ ая схема фермы (M50)	Спереди		На проекции отображаются осевые линии металла по центру тяжести, маркировка, цепочки размеров по стойкам фермы. Ферма формируется из отдельных профилей металлопроката или сборки КМ. Генерацию проекции выполнять на основе шаблона «MStudio.dwt». Для отображения маркировки элементов фермы требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка».
КМ_Геометрическ ая схема фермы (M100)			

КМ_План балок, прогонов и связей (M100)	Сверху	<p>Схема расположения балок, прогонов и связей</p> 	<p>На проекции отображаются осевые линии балок, прогонов и связей, маркировка, цепочка размеров по прогонам, координатная сетка осей. Для отображения маркировки балок, прогонов, связей, ферм требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметр «Группа по спецификации» значениями соответствующих типов конструкций: «Прогоны», «Балки», «Колонны», «Связи горизонтальные», «Перекрытия», «Фермы». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
КМ_План балок, прогонов и связей (M200)			
КМ_План балок, прогонов и связей (M400)			
КМ_План балок, прогонов и связей (M500)			
КМ_План расположения подкрановых балок (M100)		<p>Схема расположения подкрановых балок</p> 	<p>На проекции отображаются колонны, осевые линии подкрановых балок, маркировка, координатная сетка осей. Для отображения маркировки колонн и подкрановых балок требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметр «Группа по спецификации» значениями соответствующих типов конструкций: «Колонны», «Подкрановые балки». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
КМ_План расположения подкрановых балок (M200)			
КМ_План расположения подкрановых балок (M400)			
КМ_План расположения подкрановых балок (M500)			
КМ_Поперечный разрез металлического каркаса (M50)	Спереди	<p>Поперечный разрез</p> 	<p>На проекции отображаются профили металлопроката, попавшие в секущую плоскость, маркировка, отметки уровня, координатная сетка осей. Для отображения маркировки колонн, балок, прогонов и др. металлических элементов требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
КМ_Поперечный разрез металлического каркаса (M100)			

КМ_Продольный разрез металлического каркаса (M50)		 <p>Продольный разрез</p>	<p>На проекции отображаются профили металлопроката, попавшие в секущую плоскость, маркировка, отметки уровня, координатная сетка осей. Для отображения маркировки колонн, балок, связей и др. металлических элементов требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка».</p> <p>Для отображения графики заполнить параметр «Группа по спецификации» значениями соответствующих типов конструкций: «Колонны», «Балки», «Распорки», «Связи вертикальные». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
КМ_Продольный разрез металлического каркаса (M100)			
КМ_Разрез фермы (M10)			<p>На проекции отображается пластины и профили металлопроката, осевые линии, невидимые линии металла. Ферма формируется из отдельных профилей металлопроката или сборки КМ. Генерацию проекции выполнять на основе шаблона «MStudio.dwt. Маркировка элементов выполняется вручную командой «Выноска к проекции объекта».</p>
КМ_Разрез фермы (M50)			
КМ_Раскладка кровельных сэндвич-панелей (M100)			
КМ_Раскладка кровельных сэндвич-панелей (M200)	Сверху	 <p>Схема расположения кровельных панелей</p>	<p>На проекции отображаются кровельные сэндвич-панели. Маркировка, цепочка размеров сверху, координатная сетка осей. Для отображения маркировки кровельных сэндвич-панелей требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметр для панелей «Тип изделия» = «Кровельная панель».</p> <p>Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>

<p>КМ_Раскладка стеновых сэндвич-панелей (M100)</p>	Спереди	<p>по оси Б</p> 	<p>На проекции отображается стеновые сэндвич-панели. Маркировка, цепочка размеров сверху, отметки уровня, координатная сетка осей. Для отображения маркировки стеновых сэндвич-панелей требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметр для панелей «Тип изделия» = «Стеновая панель». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
<p>КМ_Раскладка стеновых сэндвич-панелей (M200)</p>			
<p>КМ_Схема расположения баз колонн (M100)</p>	Сверху	<p>Схема расположения колонн</p> 	<p>На проекции отображаются колонны, базы колонн, маркировка, координатная сетка осей. Для отображения маркировки баз колонн требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметры для металлических колонн «Группа по спецификации» = «Колонны», для баз колонн «Группа по спецификации» = «Узлы металлоконструкций». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
<p>КМ_Схема расположения баз колонн (M200)</p>			
<p>КМ_Схема расположения баз колонн (M400)</p>		<p>Схема расположения колонн</p> 	<p>На проекции отображаются колонны, маркировка, координатная сетка осей. Для отображения маркировки баз колонн требуется задать в свойствах значение для параметра «Позиция по экспликации\Марка». Для отображения графики заполнить параметры для металлических колонн «Группа по спецификации» = «Колонны». Строительная сетка осей на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
<p>КМ_Схема расположения баз колонн (M500)</p>			
<p>КМ_Схема расположения колонн (M100)</p>			
<p>КМ_Схема расположения колонн (M200)</p>			
<p>КМ_Схема расположения колонн (M400)</p>			
<p>КМ_Схема расположения колонн (M500)</p>			

КМ_Узел_Вид сверху (М5)	Сверху		<p>На проекции отображаются профили металлопроката, пластины, шайбы, сварные соединения, Цепочки размеров, габаритные размеры, отметки уровня, координатная ось с указателем ориентации. Строительная сетка осей и сварка на чертеже отображается при условии попадания в видовой куб.</p>
КМ_Узел_Вид сверху (М10)			
КМ_Узел_Вид сверху (М20)			
КМ_Узел_Вид сверху (М50)			
КМ_Узел_Вид слева (М5)	Слева		
КМ_Узел_Вид слева (М10)			
КМ_Узел_Вид слева (М20)			
КМ_Узел_Вид слева (М50)			
КМ_Узел_Вид справа (М5)	Справа		
КМ_Узел_Вид справа (М10)			
КМ_Узел_Вид справа (М20)			
КМ_Узел_Вид справа (М50)			
КМ_Узел_Вид спереди (М5)	Спереди		
КМ_Узел_Вид спереди (М10)			
КМ_Узел_Вид спереди (М20)			
КМ_Узел_Вид спереди (М50)			

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

В этом разделе приводится информация по созданию табличной проектной документации на примере спецификации к схеме расположения стеновых панелей, а также работе со «*Спецификатором*».

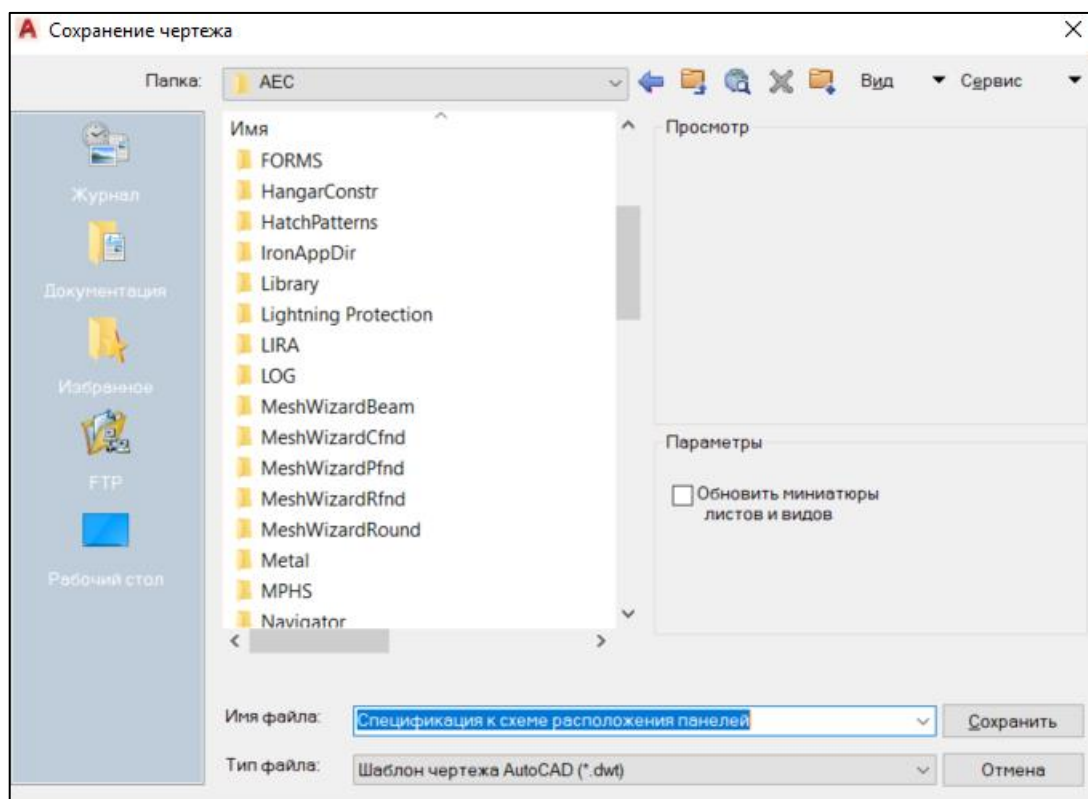
Спецификация – это особое представление модели здания, основанное на выбранном критерии. Это табличное представление, основанное на свойствах элементов модели здания. Каждое свойство элемента представлено полем в спецификации. Спецификации могут указывать все особенности выбранного типа элемента в различных строках или объединять информацию о нескольких характеристиках элемента в одной строке.

1. Подготовка шаблонов под выходные табличные документы

- Создать новый чертеж и нарисовать шапку таблицы спецификации средствами AutoCAD/nanoCAD.

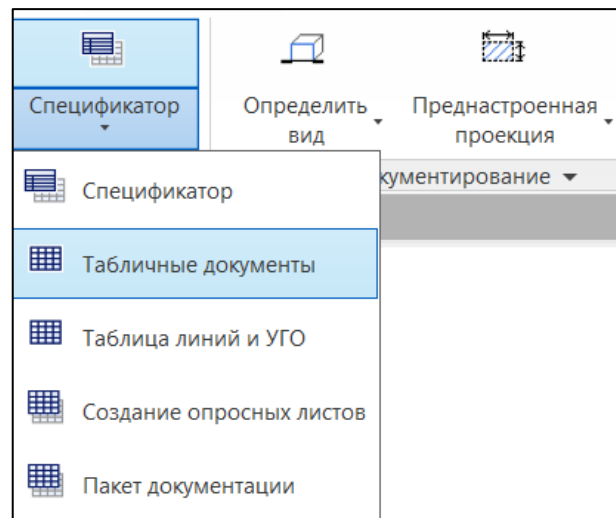
Спецификация к схеме расположения панелей					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.

- Сохраняем как готовый к использованию шаблон с расширением dwt в корень локальных настроек папки АЕС.

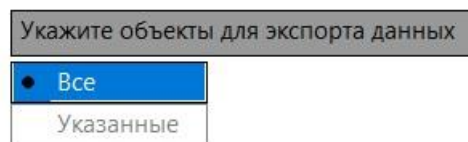


2. Создание профиля экспорта данных

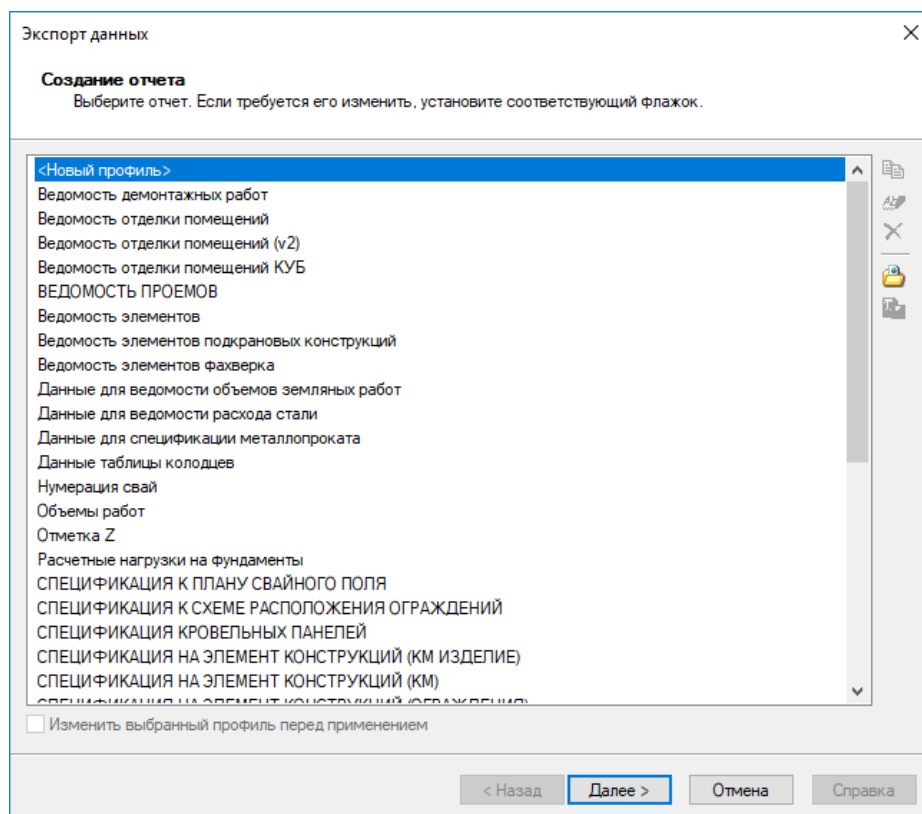
- Сформировать профиль экспорта данных для спецификации.
На вкладке «*Model Studio CS*» → панель «*Документирование*» → выбрать «*Табличные документы*».



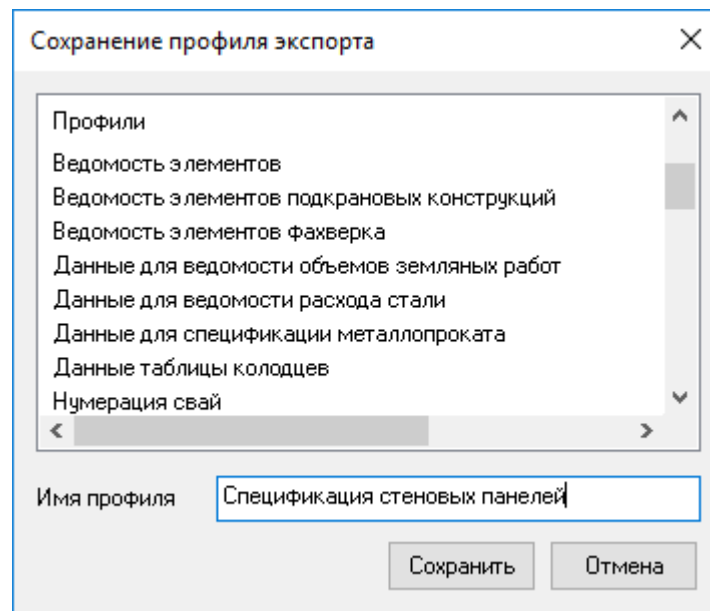
- В контекстном меню указываем объекты для экспорта данных «Все».



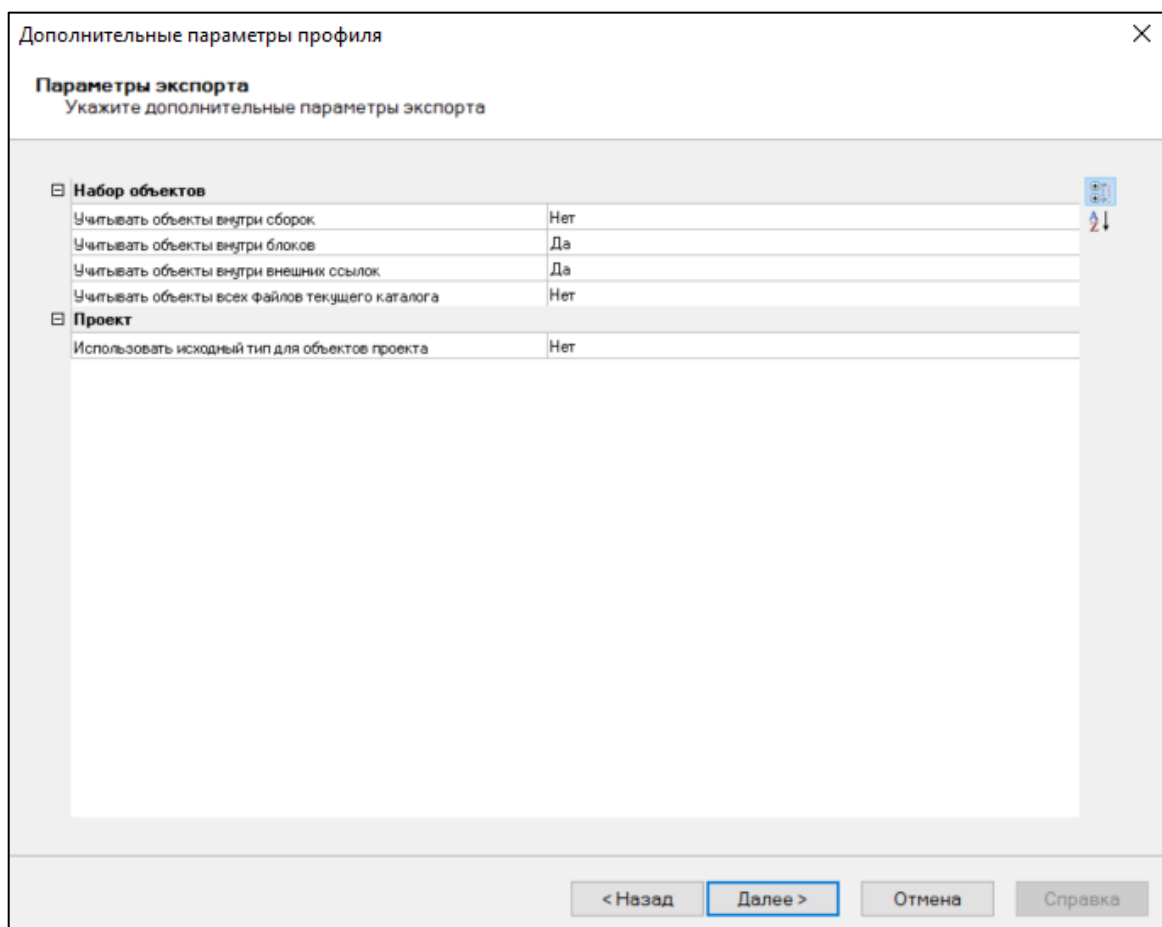
- В диалоговом окне «*Экспорт данных*» выбрать поле «*Новый профиль*» и нажать «*Далее*».



- Задаём имя профиля, нажимаем «Сохранить».



- В окне «Дополнительные параметры профиля» указываем набор объектов для отображения в спецификации, нажать «Далее».

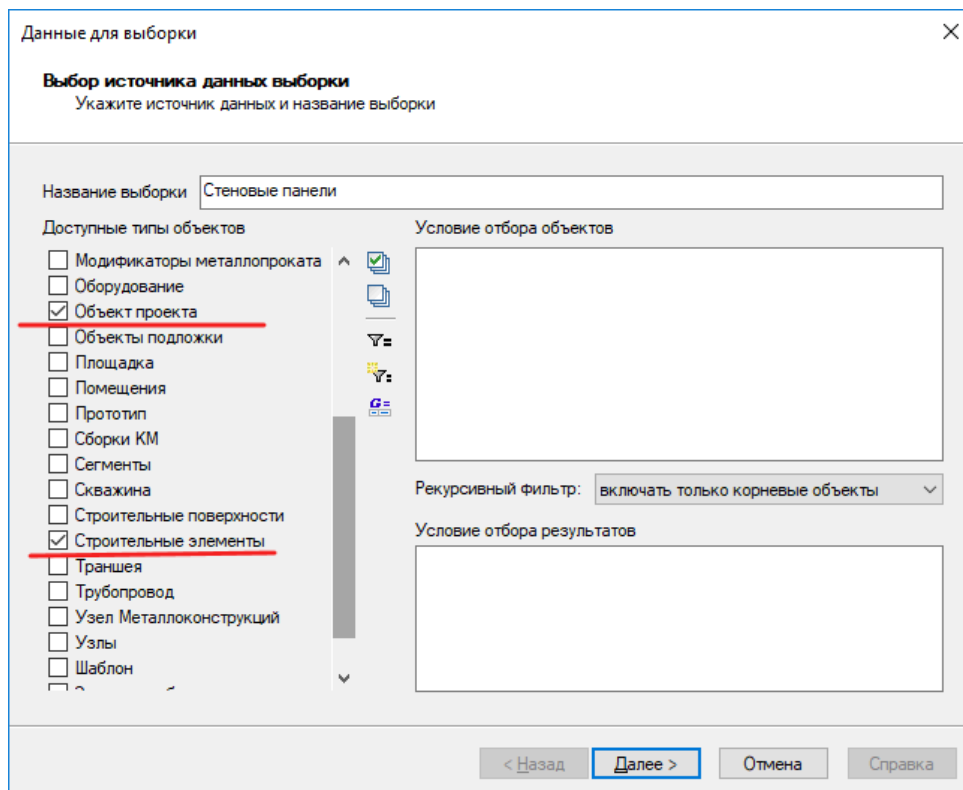


- В окне «Редактирование наборов данных» добавить данные для выборки;

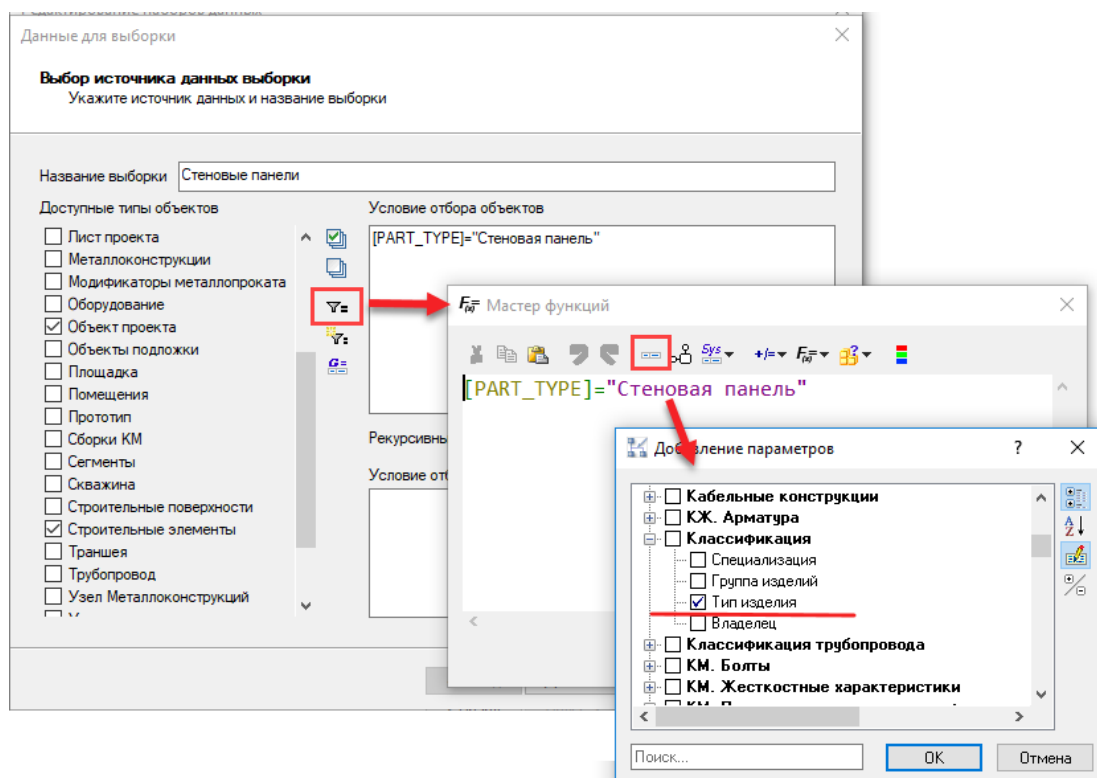
The image shows a software interface with two overlapping windows. The top window is titled 'Редактирование наборов данных' (Editing data sets) and contains a section 'Редактирование набора данных' (Editing data set) with a subtitle 'Определите, каким образом данные будут сгруппированы и отсортированы' (Specify how the data will be grouped and sorted). It has two input fields: 'Набор данных' (Data set) and 'Тип связи' (Link type) with the value 'По умолчанию' (By default). A red square highlights a button with a plus icon in the 'Набор данных' field, and a red arrow points from this button to the 'Данные для выборки' (Data for selection) window below.

The bottom window is titled 'Данные для выборки' (Data for selection) and contains a section 'Выбор источника данных выборки' (Select data source for selection) with a subtitle 'Укажите источник данных и название выборки' (Specify the data source and the name of the selection). It has a text input field for 'Название выборки' (Selection name). Below this is a list of 'Доступные типы объектов' (Available object types) with checkboxes: Арматурные стержни, Блочные ссылки, Деталь трубопровода, Изоляция трубопровода, Кабели, Кабельные конструкции, Кабельный журнал, Коллизии, Линии, Лист проекта, Металлоконструкции, Модификаторы металлопроката, Оборудование, Объект проекта, Объекты подложки, Площадка, Помещения, and Прототип. To the right of the list is a vertical toolbar with icons for selection. Further right is a section 'Условие отбора объектов' (Object selection condition) with a large empty text area. Below it is a 'Рекурсивный фильтр' (Recursive filter) dropdown menu set to 'включать только корневые объекты' (include only root objects). At the bottom is another section 'Условие отбора результатов' (Result selection condition) with a large empty text area. At the very bottom of the window are four buttons: '< Назад' (Back), 'Далее >' (Next), 'Отмена' (Cancel), and 'Справка' (Help).

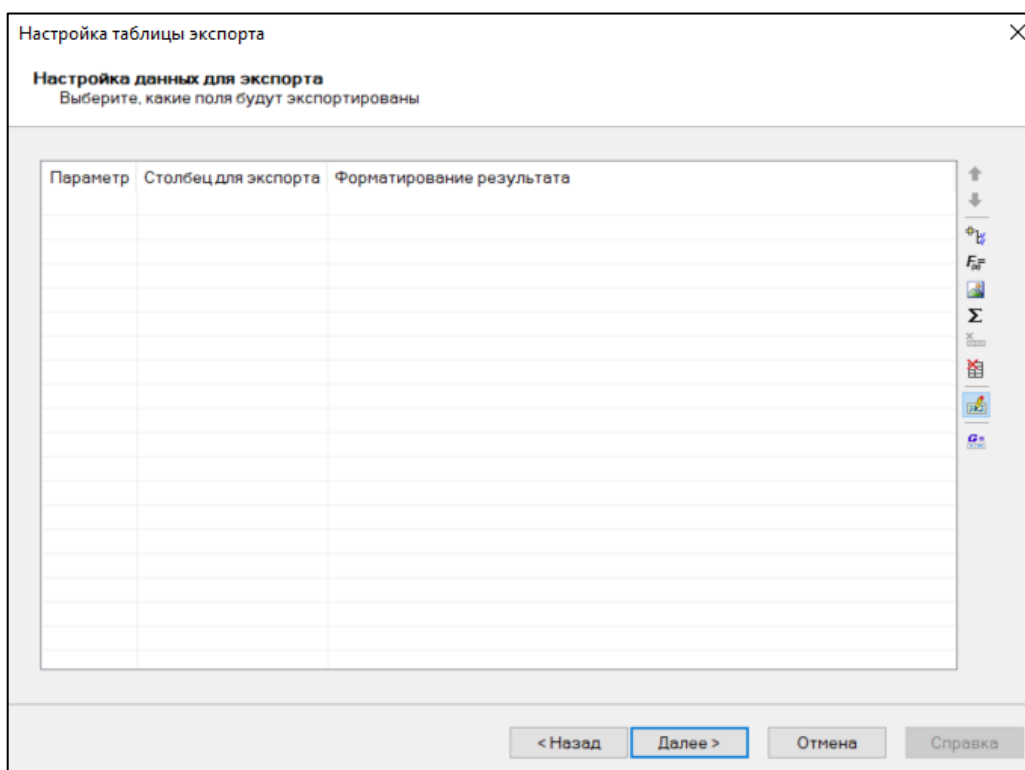
- В окне «Данные для выборки» указать категории объектов, которые должны отображаться в спецификации;



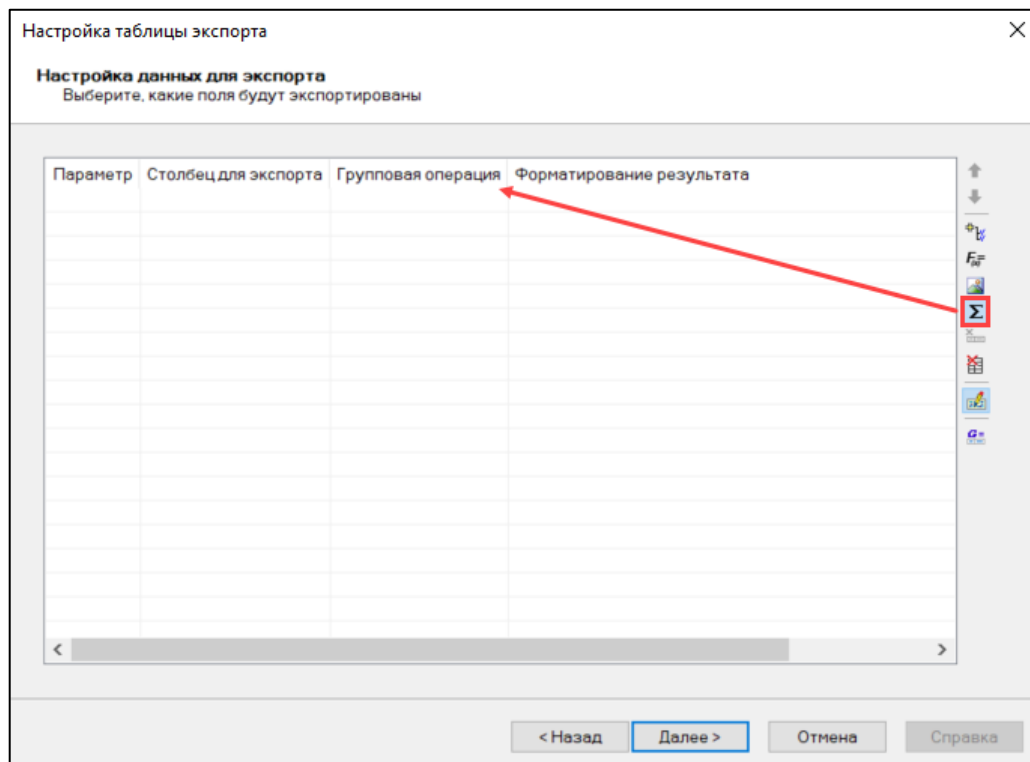
- В разделе «Условие отбора объектов» добавить фильтр для выбранных категорий чтобы в спецификацию «попадали» только стеновые панели;



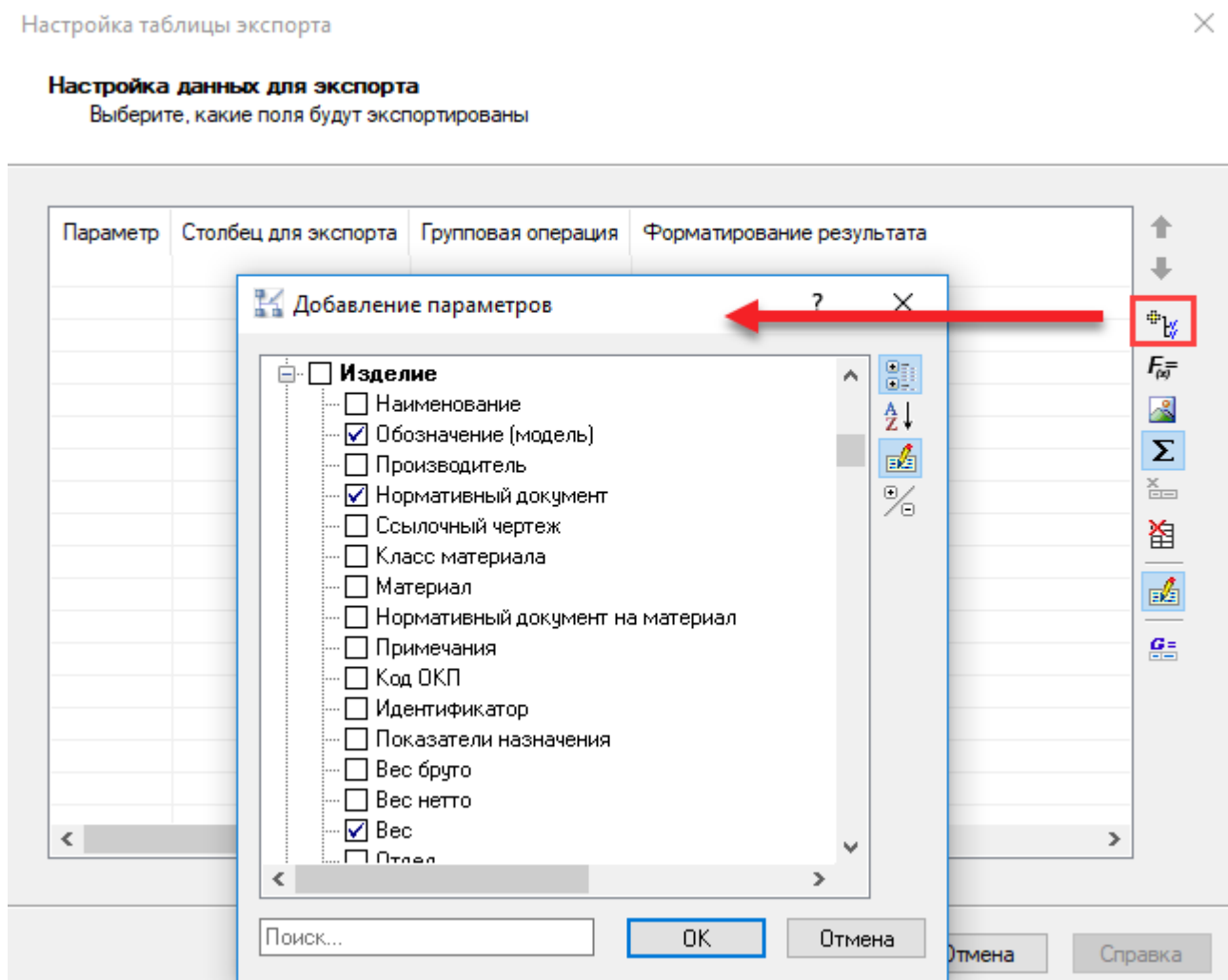
- В столбце «Доступные типы объектов» добавить «Объекты проекта» и «Строительные элементы».
 - В графе «Условие отбора объектов» добавить условие [PART_TYPE]="Стеновая панель".
 - В «Рекурсивном фильтре» выбрать «Включать только корневые элементы» и нажать кнопку «Далее».
- В диалоговом окне «Настройка таблицы экспорта» добавить параметры экспорта данных.
 - В столбце «Параметр» добавляется параметр или условие;
 - В столбце «Столбец для экспорта» указывается название столбца для спецификатора;
 - В столбце «Форматирование результата» при необходимости задается условие для форматирования полученного результата;



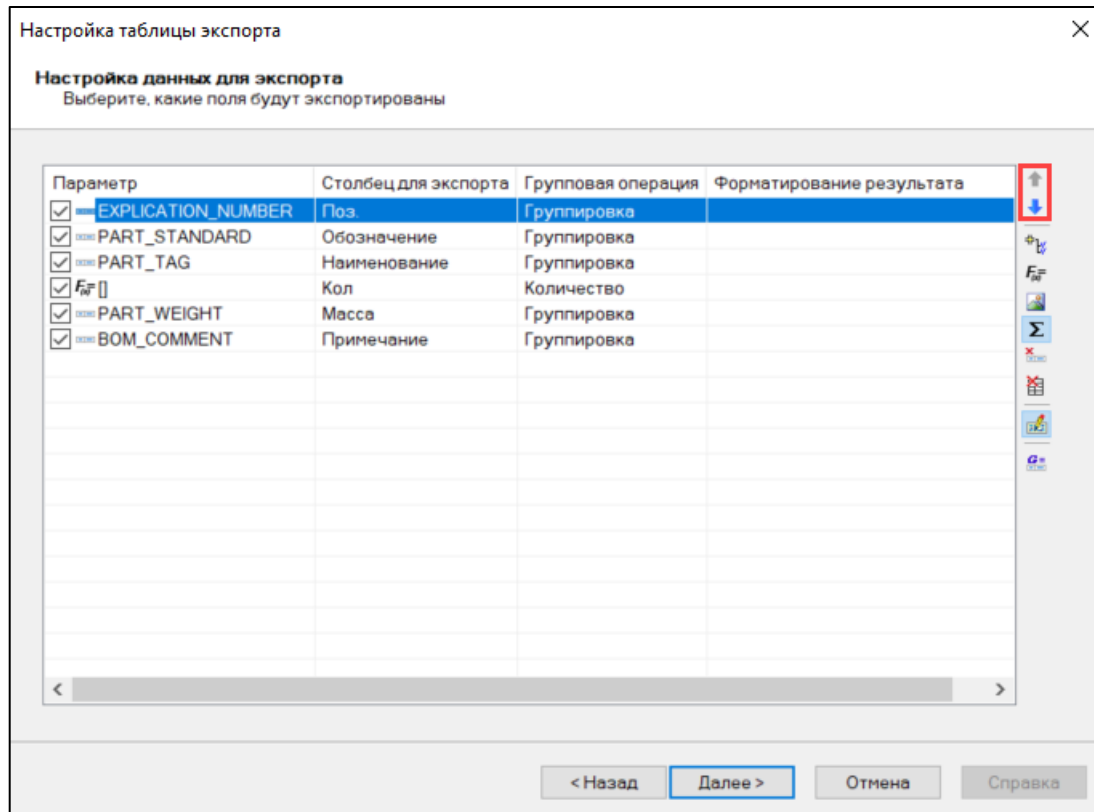
- В диалоговом окне «Настройка таблицы экспорта» выбрать команду «Групповые операции», которая добавляет одноименный столбец, для группировки объектов с одинаковыми параметрами.



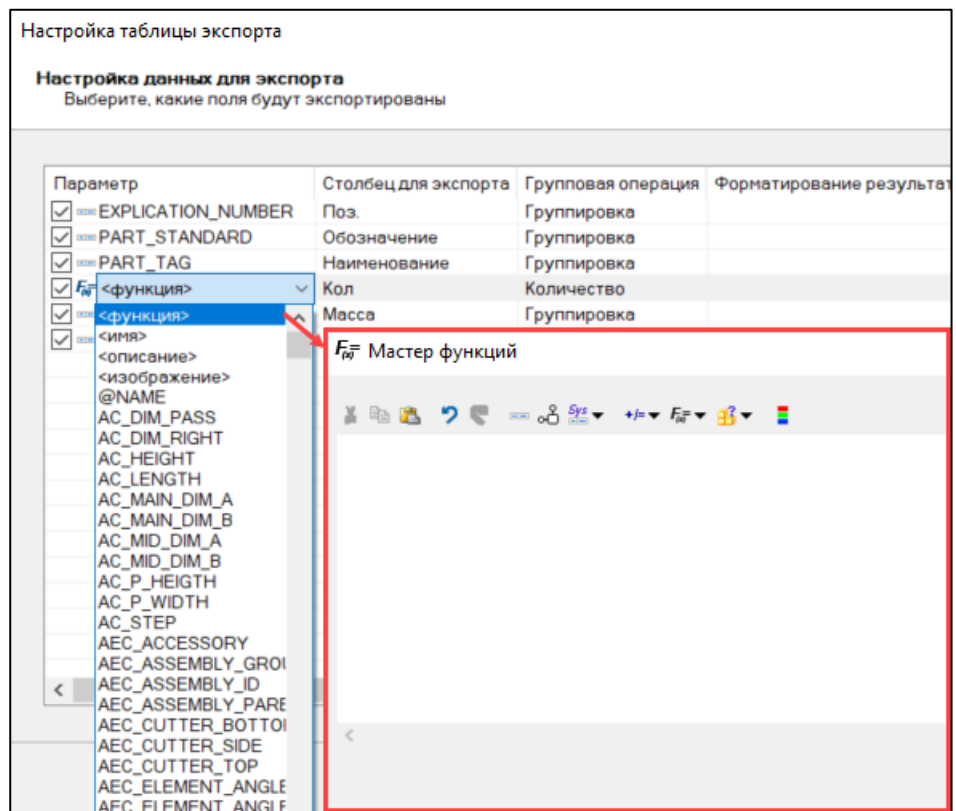
- Добавляем параметры для экспорта данных по команде «Добавить параметры»;



- Добавленные параметры сортируем в нужном порядке и даем название столбцам для экспорта;



- Описание параметров экспорта;
 - Позиция - [EXPLICATION_NUMBER];
 - Обозначение – [PART_STANDARD];
 - Наименование – [PART_TAG];
 - Количество - пустое значение.



В столбце «Групповая операция» выбрать «Количество»;

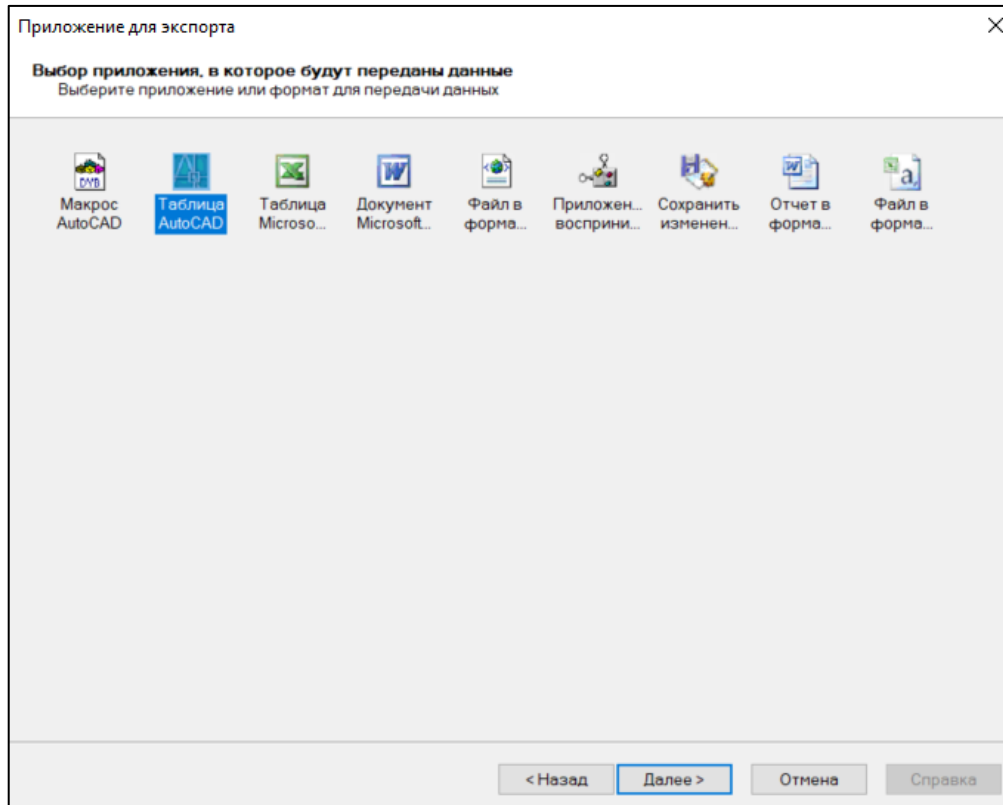
Параметр	Столбец для экспорта	Групповая операция	Форматирование результата
<input checked="" type="checkbox"/> EXPLICATION_NUMBER	Поз.	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_STANDARD	Обозначение	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_TAG	Наименование	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> $F_{\text{м}}$	Кол	Количество	
<input checked="" type="checkbox"/> PART_WEIGHT	Масса	Группировка	
<input checked="" type="checkbox"/> BOM_COMMENT	Примечание	Количество	
		Сумма	
		Минимум	
		Максимум	
		Среднее	

- Масса – [PART_WEIGHT];
- Примечание – [BOM_COMMENT], нажимаем «Далее».

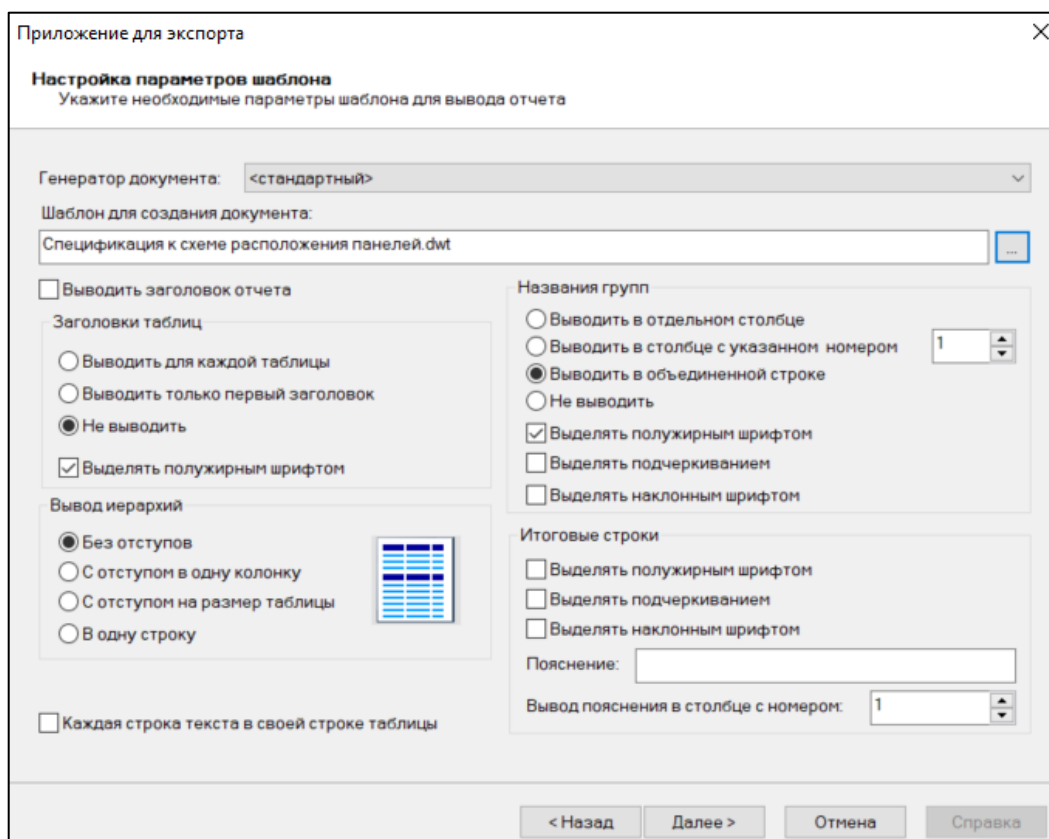
- В окне «Настройка сортировки и группировки» отмечаем «Группировать по подчиненности», нажимаем «Готово»;

- В открывшемся окне редактор набора данных нажимаем «Далее»;

- В окне «*Приложение для экспорта*» выбираем «*Таблица AutoCAD*» и нажимаем «*Далее*»;



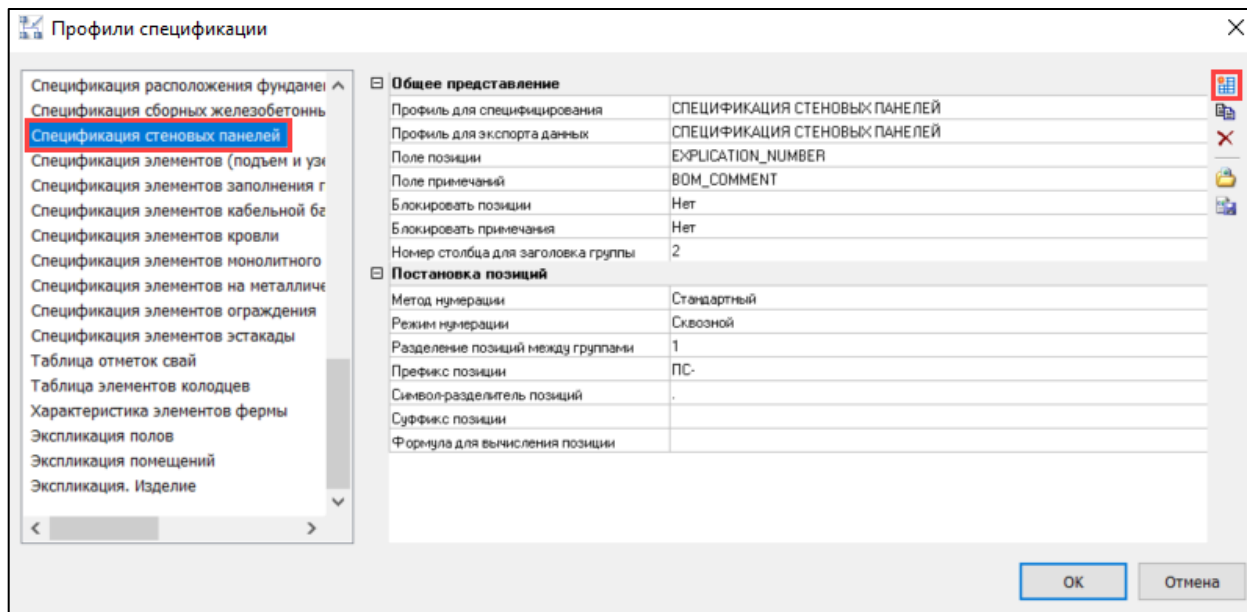
- В открывшемся окне «*Приложение для экспорта*» в поле «*Шаблон вывода таблицы*» указать путь к ранее созданному шаблону с расширением dwt и зададим параметры в графах, нажать «*Далее*» а затем «*Готово*»;



3. Настройка спецификатора

- [illegible]

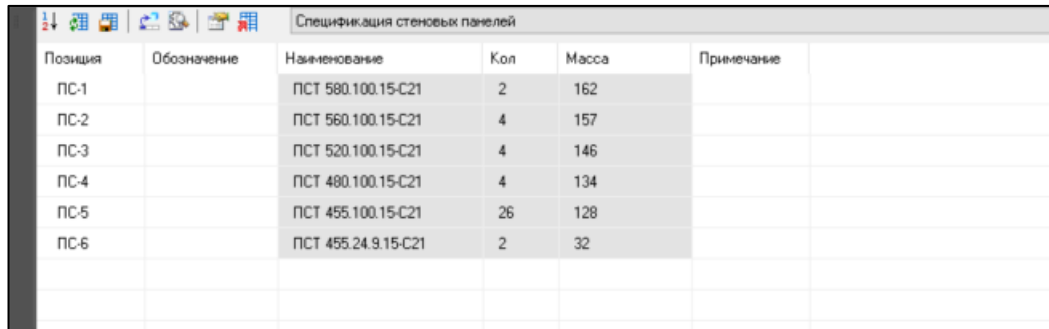
- В диалоговом окне «Профили спецификации» выбрать команду «Создать» новый профиль и задать имя «Спецификация стеновых панелей». В диалоговом окне задать параметры в графах и нажать «ОК».



Общее представление:

- **Профиль для специфицирования** – выбор профиля спецификации из мастера Экспорта данных. Выбрать профиль КМ_Спецификация на колодец, 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 (EXPLICATION_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.
- **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.


- Созданный профиль спецификации будет отображаться в окне спецификатора;



Позиция	Обозначение	Наименование	Кол	Масса	Примечание
ПС-1		ПСТ 580.100.15-C21	2	162	
ПС-2		ПСТ 560.100.15-C21	4	157	
ПС-3		ПСТ 520.100.15-C21	4	146	
ПС-4		ПСТ 480.100.15-C21	4	134	
ПС-5		ПСТ 455.100.15-C21	26	128	
ПС-6		ПСТ 455.24.9.15-C21	2	32	

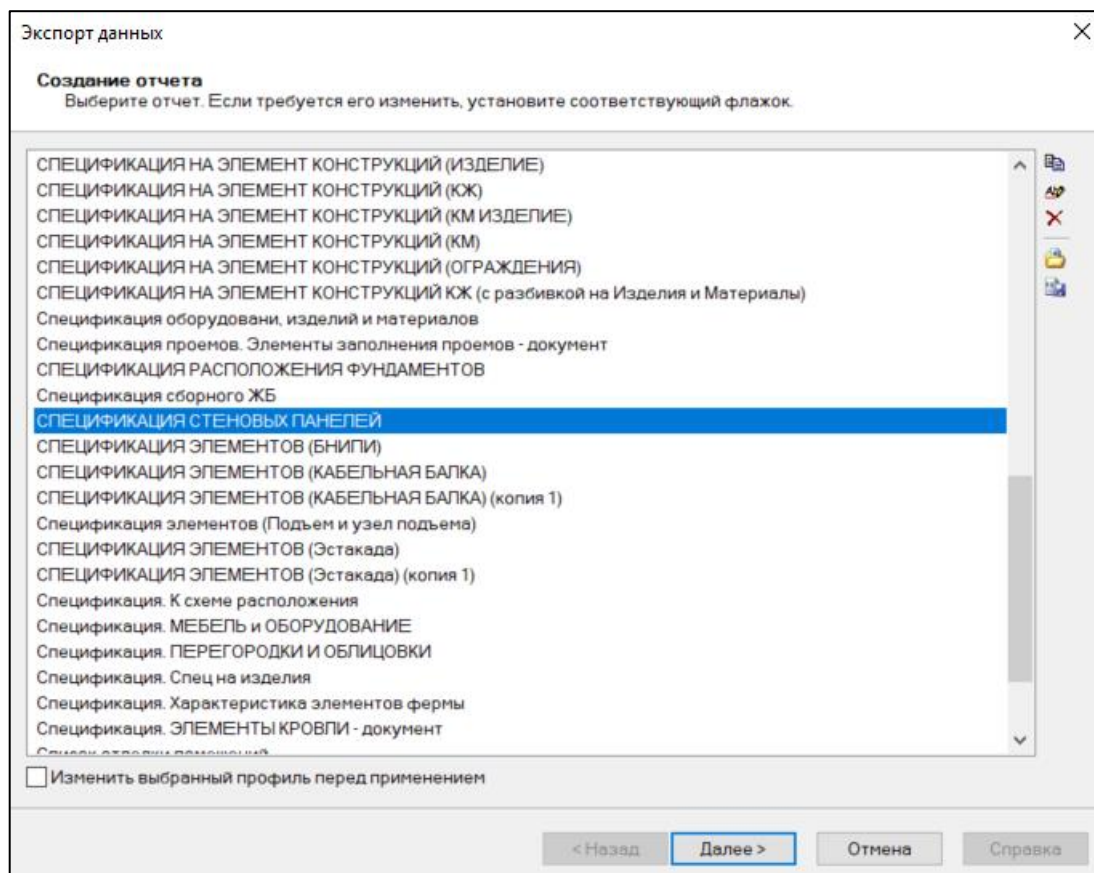
4. Экспорт в таблицу AutoCAD/nanoCAD

- В диалоговом окне «Спецификатор» выбрать команду «Мастер экспорта данных»;



Позиция	Обозначение	Наименование	Кол	Масса	Примечание
ПС-1		ПСТ 580.100.15-C21	2	162	
ПС-2		ПСТ 560.100.15-C21	4	157	
ПС-3		ПСТ 520.100.15-C21	4	146	
ПС-4		ПСТ 480.100.15-C21	4	134	
ПС-5		ПСТ 455.100.15-C21	26	128	
ПС-6		ПСТ 455.24.9.15-C21	2	32	

- В открывшемся окне «Экспорт данных» нажимаем кнопку «Далее», а затем «Готово»;



- В указанной точке вставки появится соответствующая таблица в чертеже AutoCAD/nanoCAD;

Спецификация к схеме расположения панелей					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
ПС-1		ПСТ 580.100.15-С21	2	162	
ПС-2		ПСТ 560.100.15-С21	4	157	
ПС-3		ПСТ 520.100.15-С21	4	146	
ПС-4		ПСТ 480.100.15-С21	4	134	
ПС-5		ПСТ 455.100.15-С21	26	128	
ПС-6		ПСТ 455.24.9.15-С21	2	32	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ОПИСАНИЕ ШАБЛОНОВ СПЕЦИФИКАТОРА

Наименование профиля	Пример таблицы	Обязательные значения для параметров	Описание таблицы																																																														
Ведомость демонтажных работ	<table><tr><th colspan="5">ВЕДОМОСТЬ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед.кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td>1</td><td>Стена кирпичная</td><td>6.08</td><td></td><td>м3</td></tr><tr><td>2</td><td>Перегородка</td><td>34.9 301</td><td></td><td>м2</td></tr><tr><td>3</td><td>Окно</td><td>1</td><td>83</td><td>шт.</td></tr></table>	ВЕДОМОСТЬ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ					Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.	1	Стена кирпичная	6.08		м3	2	Перегородка	34.9 301		м2	3	Окно	1	83	шт.	Тип изделия = "Демонтаж" или Тип изделия = "Отделка"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Наименование, -Ед.Изм.																																					
ВЕДОМОСТЬ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ																																																																	
Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.																																																													
1	Стена кирпичная	6.08		м3																																																													
2	Перегородка	34.9 301		м2																																																													
3	Окно	1	83	шт.																																																													
Ведомость объема работ	<table><tr><th>№</th><th>Наименование</th><th>Ед.изм.</th><th>Количество во до- изм.</th><th>Примечание</th></tr><tr><td colspan="5">Полы мозаичные наливные Терраццо без гидроизоляции h=250мм</td></tr><tr><td>1</td><td>Верхнее покрытие мозаичное, наливное, безпыльное "Терраццо" толщ. 50мм</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Стенка из бетона В30 толщ. 50мм</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Армирование стяжки сеткой из 5Вр-1, ячейка 100х100мм (масса сетки 3,058 кг/м2)</td><td>кг</td><td>18,35</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Утеплитель из керамзитового гравия фракцией 20-40 мм ГОСТ 32496-2013 толщ. 100мм.</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Обмазка горячим битумом 2 раза</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Основание пола - армированный бетон В22,5 толщ. 100мм</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М 300 толщ. 50мм</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Уплотненный щебнем грунт плотность 1,65т/м3, (толщ.100мм), щебень по ГОСТ 32496-2013, В марка М150, фракция 20-40мм)</td><td>м2</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>Армирование основания пола 2 сетками 4Ср В400-150/В400-150 ГОСТ 23279-2012 (масса 9 сетки 4,62 кг/м2)</td><td>кг</td><td>55,44</td><td></td></tr></table>	№	Наименование	Ед.изм.	Количество во до- изм.	Примечание	Полы мозаичные наливные Терраццо без гидроизоляции h=250мм					1	Верхнее покрытие мозаичное, наливное, безпыльное "Терраццо" толщ. 50мм	м2	6		2	Стенка из бетона В30 толщ. 50мм	м2	6		3	Армирование стяжки сеткой из 5Вр-1, ячейка 100х100мм (масса сетки 3,058 кг/м2)	кг	18,35		4	Утеплитель из керамзитового гравия фракцией 20-40 мм ГОСТ 32496-2013 толщ. 100мм.	м2	6		5	Обмазка горячим битумом 2 раза	м2	6		6	Основание пола - армированный бетон В22,5 толщ. 100мм	м2	6		7	Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М 300 толщ. 50мм	м2	6		8	Уплотненный щебнем грунт плотность 1,65т/м3, (толщ.100мм), щебень по ГОСТ 32496-2013, В марка М150, фракция 20-40мм)	м2	6		9	Армирование основания пола 2 сетками 4Ср В400-150/В400-150 ГОСТ 23279-2012 (масса 9 сетки 4,62 кг/м2)	кг	55,44		Наименование родительского элемента группы работ = "Список работ"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Шифр работы, -Наименование работы, -Ед.измерений. -Количество (автомат)							
№	Наименование	Ед.изм.	Количество во до- изм.	Примечание																																																													
Полы мозаичные наливные Терраццо без гидроизоляции h=250мм																																																																	
1	Верхнее покрытие мозаичное, наливное, безпыльное "Терраццо" толщ. 50мм	м2	6																																																														
2	Стенка из бетона В30 толщ. 50мм	м2	6																																																														
3	Армирование стяжки сеткой из 5Вр-1, ячейка 100х100мм (масса сетки 3,058 кг/м2)	кг	18,35																																																														
4	Утеплитель из керамзитового гравия фракцией 20-40 мм ГОСТ 32496-2013 толщ. 100мм.	м2	6																																																														
5	Обмазка горячим битумом 2 раза	м2	6																																																														
6	Основание пола - армированный бетон В22,5 толщ. 100мм	м2	6																																																														
7	Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М 300 толщ. 50мм	м2	6																																																														
8	Уплотненный щебнем грунт плотность 1,65т/м3, (толщ.100мм), щебень по ГОСТ 32496-2013, В марка М150, фракция 20-40мм)	м2	6																																																														
9	Армирование основания пола 2 сетками 4Ср В400-150/В400-150 ГОСТ 23279-2012 (масса 9 сетки 4,62 кг/м2)	кг	55,44																																																														
Ведомость отделки помещений	<table><tr><th colspan="9">Ведомость отделки помещений</th></tr><tr><th rowspan="2">Наименование или код помещения</th><th colspan="8">За отделку помещений помещений</th></tr><tr><th>Виды работ</th><th>Площадь, м2</th><th>Стенки помещений</th><th>Полы помещений</th><th>Потолки помещений</th><th>Двери помещений (дверные коробки, толщ. 40)</th><th>Ванна, м2</th><th>Окна</th></tr><tr><td>Кухня</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr><tr><td>Кухня</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr><tr><td>Ванная</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr><tr><td>Спальня</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr></table>	Ведомость отделки помещений									Наименование или код помещения	За отделку помещений помещений								Виды работ	Площадь, м2	Стенки помещений	Полы помещений	Потолки помещений	Двери помещений (дверные коробки, толщ. 40)	Ванна, м2	Окна	Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Ванная	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Спальня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Тип изделия = "Отделка" Наименование работы = "" Группа работ = ""	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Наименование помещения; -Номер помещения; -Тип отделки для пола, потолка, стен.
Ведомость отделки помещений																																																																	
Наименование или код помещения	За отделку помещений помещений																																																																
	Виды работ	Площадь, м2	Стенки помещений	Полы помещений	Потолки помещений	Двери помещений (дверные коробки, толщ. 40)	Ванна, м2	Окна																																																									
Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Ванная	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Спальня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Ведомость отделки помещения (без учета проемов)	<table><tr><th colspan="9">Ведомость отделки помещений</th></tr><tr><th rowspan="2">Наименование или код помещения</th><th colspan="8">За отделку помещений помещений</th></tr><tr><th>Виды работ</th><th>Площадь, м2</th><th>Стенки помещений</th><th>Полы помещений</th><th>Потолки помещений</th><th>Двери помещений (дверные коробки, толщ. 40)</th><th>Ванна, м2</th><th>Окна</th></tr><tr><td>Кухня</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr><tr><td>Кухня</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr><tr><td>Ванная</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr><tr><td>Спальня</td><td>Ванна</td><td>1,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Покраска</td><td>0,07</td><td>Полы ламинат</td><td>1,07</td></tr></table>	Ведомость отделки помещений									Наименование или код помещения	За отделку помещений помещений								Виды работ	Площадь, м2	Стенки помещений	Полы помещений	Потолки помещений	Двери помещений (дверные коробки, толщ. 40)	Ванна, м2	Окна	Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Ванная	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Спальня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07	Тип изделия = "Отделка" Наименование работы = "" Группа работ = ""	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Наименование помещения, -Номер помещения -Тип отделки для пола, потолка, стен.
Ведомость отделки помещений																																																																	
Наименование или код помещения	За отделку помещений помещений																																																																
	Виды работ	Площадь, м2	Стенки помещений	Полы помещений	Потолки помещений	Двери помещений (дверные коробки, толщ. 40)	Ванна, м2	Окна																																																									
Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Кухня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Ванная	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									
Спальня	Ванна	1,07	Покраска	0,07	Покраска	0,07	Полы ламинат	1,07																																																									

Ведомость проемов	<table><tr><th colspan="2">ВЕДОМОСТЬ ПРОЕМОВ</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Размер проема b x h, мм</th></tr><tr><td>Д-1</td><td>3064x3020</td></tr><tr><td>ОК-2</td><td>1200x1200</td></tr><tr><td>ОК-1</td><td>1200x1200</td></tr><tr><td>ОК-3</td><td>1200x1200</td></tr><tr><td>ДН1</td><td>1350x2400</td></tr><tr><td>ДН1</td><td>1350x2400</td></tr></table>	ВЕДОМОСТЬ ПРОЕМОВ		Поз.	Размер проема b x h, мм	Д-1	3064x3020	ОК-2	1200x1200	ОК-1	1200x1200	ОК-3	1200x1200	ДН1	1350x2400	ДН1	1350x2400	Тип изделия = "Дверь" или Тип изделия = "Окно"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Длина элемента, -Высота элемента.																																																																															
ВЕДОМОСТЬ ПРОЕМОВ																																																																																																		
Поз.	Размер проема b x h, мм																																																																																																	
Д-1	3064x3020																																																																																																	
ОК-2	1200x1200																																																																																																	
ОК-1	1200x1200																																																																																																	
ОК-3	1200x1200																																																																																																	
ДН1	1350x2400																																																																																																	
ДН1	1350x2400																																																																																																	
Ведомость расхода стали	<div><div><div>Ведомость расхода стали</div><table><tr><td>Идентиф...</td><td>Группа по экспликации</td><td>Группа изделий</td><td>Класс арматуры/М...</td><td>Нормативный документ</td><td>Диаметр/Марка</td><td>Вес</td></tr><tr><td>Бм-1</td><td>Арматурные стержни</td><td>Железобетонные изделия</td><td>A400</td><td>ГОСТ 5781-82</td><td>25</td><td>289.52</td></tr><tr><td>Бм-1</td><td>Арматурные изделия</td><td>Железобетонные изделия</td><td>A400</td><td>ГОСТ 5781-82</td><td>8</td><td>54.74</td></tr></table></div><div><table><tr><th colspan="5">Ведомость расхода стали</th></tr><tr><th rowspan="5">Марка элемента</th><th colspan="3">Изделия арматурные</th><th rowspan="5">Всего</th></tr><tr><th colspan="2">Арматура класса</th></tr><tr><th colspan="2">A400</th></tr><tr><th colspan="2">ГОСТ 5781-82</th></tr><tr><th>φ8</th><th>φ25</th><th>Итого</th></tr><tr><td>Бм-1</td><td>54.74</td><td>289.52</td><td>344.26</td><td>344.26</td></tr></table></div></div>	Идентиф...	Группа по экспликации	Группа изделий	Класс арматуры/М...	Нормативный документ	Диаметр/Марка	Вес	Бм-1	Арматурные стержни	Железобетонные изделия	A400	ГОСТ 5781-82	25	289.52	Бм-1	Арматурные изделия	Железобетонные изделия	A400	ГОСТ 5781-82	8	54.74	Ведомость расхода стали					Марка элемента	Изделия арматурные			Всего	Арматура класса		A400		ГОСТ 5781-82		φ8	φ25	Итого	Бм-1	54.74	289.52	344.26	344.26	В зависимости от типа конструкции: Группа по экспликации = "Закладные изделия" или Группа по экспликации = "Арматурные изделия" или Группа по экспликации = "Арматурные стержни"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо заполнить параметры: -Идентификатор родительской сборки. Вставка таблицы осуществляется на ленте во вкладке «Строительные решения» — панель «Армирование» — команда «Ведомость расхода стали».																																																		
Идентиф...	Группа по экспликации	Группа изделий	Класс арматуры/М...	Нормативный документ	Диаметр/Марка	Вес																																																																																												
Бм-1	Арматурные стержни	Железобетонные изделия	A400	ГОСТ 5781-82	25	289.52																																																																																												
Бм-1	Арматурные изделия	Железобетонные изделия	A400	ГОСТ 5781-82	8	54.74																																																																																												
Ведомость расхода стали																																																																																																		
Марка элемента	Изделия арматурные			Всего																																																																																														
	Арматура класса																																																																																																	
	A400																																																																																																	
	ГОСТ 5781-82																																																																																																	
	φ8	φ25	Итого																																																																																															
Бм-1	54.74	289.52	344.26	344.26																																																																																														
Ведомость элементов	<table><tr><th colspan="8">Ведомость элементов</th></tr><tr><th rowspan="2">Марка элемента</th><th colspan="3">Сечение</th><th colspan="3">Усилия для прикрепления</th><th rowspan="2">Марка металла</th><th rowspan="2">Примечание</th></tr><tr><th>эскиз</th><th>поз.</th><th>состав</th><th>A, кН</th><th>N, кН</th><th>M, кН/м</th></tr><tr><td>K1</td><td></td><td></td><td>50ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>K2</td><td></td><td></td><td>30ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>B1</td><td></td><td></td><td>30ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>П1</td><td></td><td></td><td>20ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>СП1</td><td></td><td></td><td>120x5</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>СП2</td><td></td><td></td><td>120x5</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr></table>	Ведомость элементов								Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН/м	K1			50ш				C345-3		K2			30ш				C345-3		B1			30ш				C345-3		П1			20ш				C345-3		СП1			120x5				C345-3		СП2			120x5				C345-3		Группа изделий = "Составной профиль" и Позиция по экспликации/Марка <> "" или Группа изделий = "Сортамент металлопроката" и Тип изделия <> "Листы"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - Позиция по экспликации/Марка; -Материал Вставка эскиза в таблицу осуществляется на ленте во вкладке «Конструкции металлические» — команда «Вставка УГО в таблицу».																		
Ведомость элементов																																																																																																		
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание																																																																																										
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН/м																																																																																												
K1			50ш				C345-3																																																																																											
K2			30ш				C345-3																																																																																											
B1			30ш				C345-3																																																																																											
П1			20ш				C345-3																																																																																											
СП1			120x5				C345-3																																																																																											
СП2			120x5				C345-3																																																																																											
Ведомость элементов подкрановых конструкций	<table><tr><th colspan="8">Ведомость элементов подкрановых путей</th></tr><tr><th rowspan="2">Марка элемента</th><th colspan="3">Сечение</th><th colspan="3">Усилия для приплегания</th><th rowspan="2">Наименование или марка металла</th><th rowspan="2">Примечание</th></tr><tr><th>эскиз</th><th>поз.</th><th>состав</th><th>A, кН</th><th>N, кН</th><th>M, кН/м</th></tr><tr><td>ПБ1</td><td></td><td></td><td>90Б1</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>ПБК1</td><td></td><td></td><td>90Б1</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>МР1</td><td></td><td></td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>МР2</td><td></td><td></td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>У1</td><td></td><td></td><td>30 Б2</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>У2</td><td></td><td></td><td>L100x7</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>КР1</td><td></td><td></td><td>P43</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr><tr><td>СВ-Кр</td><td></td><td></td><td>L63x5</td><td></td><td></td><td></td><td>C255</td><td></td></tr></table>	Ведомость элементов подкрановых путей								Марка элемента	Сечение			Усилия для приплегания			Наименование или марка металла	Примечание	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН/м	ПБ1			90Б1				C255		ПБК1			90Б1				C255		МР1			24				C255		МР2			24				C255		У1			30 Б2				C255		У2			L100x7				C255		КР1			P43				C255		СВ-Кр			L63x5				C255		Группа по спецификации = "Подкрановые конструкции" и Позиция по экспликации/Марка <> ""	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - Позиция по экспликации/Марка -Группа по спецификации. Вставка эскиза в таблицу осуществляется на ленте во вкладке «Конструкции металлические» —
Ведомость элементов подкрановых путей																																																																																																		
Марка элемента	Сечение			Усилия для приплегания			Наименование или марка металла	Примечание																																																																																										
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН/м																																																																																												
ПБ1			90Б1				C255																																																																																											
ПБК1			90Б1				C255																																																																																											
МР1			24				C255																																																																																											
МР2			24				C255																																																																																											
У1			30 Б2				C255																																																																																											
У2			L100x7				C255																																																																																											
КР1			P43				C255																																																																																											
СВ-Кр			L63x5				C255																																																																																											

			команда «Вставка УГО в таблицу».																																																																													
Ведомость элементов фахверка	<div><div>Ведомость элементов</div><table><tr><th colspan="8">Ведомость элементов</th></tr><tr><th rowspan="2">Марка элемента</th><th colspan="3">Сечение</th><th colspan="3">Усилия для прикрепления</th><th rowspan="2">Марка металла</th><th rowspan="2">Примечание</th></tr><tr><th>эскиз</th><th>поз.</th><th>состав</th><th>A, кН</th><th>N, кН</th><th>M, кНм</th></tr><tr><td>K1</td><td></td><td></td><td>50ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>K2</td><td></td><td></td><td>30ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>B1</td><td></td><td></td><td>30ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>П1</td><td></td><td></td><td>20ш</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>СГ1</td><td></td><td></td><td>120x5</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr><tr><td>СГ2</td><td></td><td></td><td>120x5</td><td></td><td></td><td></td><td>C345-3</td><td></td></tr></table></div>	Ведомость элементов								Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кНм	K1			50ш				C345-3		K2			30ш				C345-3		B1			30ш				C345-3		П1			20ш				C345-3		СГ1			120x5				C345-3		СГ2			120x5				C345-3		Группа изделий = "Составной профиль" или Группа изделий = "Сортамент металлопроката" и Группа по спецификации = "Фахверк" и Позиция по экспликации/Марка <>"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - Позиция по экспликации/Марка -Группа по спецификации. Вставка эскиза в таблицу осуществляется на ленте во вкладке «Конструкции металлические» — команда «Вставка УГО в таблицу».
Ведомость элементов																																																																																
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание																																																																								
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кНм																																																																										
K1			50ш				C345-3																																																																									
K2			30ш				C345-3																																																																									
B1			30ш				C345-3																																																																									
П1			20ш				C345-3																																																																									
СГ1			120x5				C345-3																																																																									
СГ2			120x5				C345-3																																																																									
Коллизии	<div><div>Коллизии</div><table><tr><th>Позиция</th><th>Описание коллизии</th><th>Мин. расстояние</th><th>Примечание</th></tr><tr><td colspan="4">Минимальное расстояние балки от стены</td></tr><tr><td></td><td>Найдена коллизия пересечения оборудования "Стена плоская" и "1051"</td><td>200.000</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Пересечение поверхности и металла</td></tr><tr><td></td><td>Найдена коллизия пересечения оборудования "Стена плоская" и "1051"</td><td>0.010</td><td></td></tr></table></div>	Позиция	Описание коллизии	Мин. расстояние	Примечание	Минимальное расстояние балки от стены					Найдена коллизия пересечения оборудования "Стена плоская" и "1051"	200.000		Пересечение поверхности и металла					Найдена коллизия пересечения оборудования "Стена плоская" и "1051"	0.010			В окне спецификатора отображаются найденные коллизии при проверке модели по команде «Проверить модель» на панели «Редактирование», вкладки «Model Studio CS».																																																									
Позиция	Описание коллизии	Мин. расстояние	Примечание																																																																													
Минимальное расстояние балки от стены																																																																																
	Найдена коллизия пересечения оборудования "Стена плоская" и "1051"	200.000																																																																														
Пересечение поверхности и металла																																																																																
	Найдена коллизия пересечения оборудования "Стена плоская" и "1051"	0.010																																																																														
Нумерация свай	<div><div>Нумерация свай</div><table><tr><th>Позиция</th><th>Наименование</th><th>X</th><th>Y</th><th>Марка свай</th><th>Сортировка по X</th></tr><tr><td>1</td><td>C 40-30 K7</td><td>46.248</td><td>61.246</td><td></td><td>46248.21</td></tr><tr><td>2</td><td>C 40-30 K7</td><td>47.881</td><td>61.246</td><td></td><td>47880.59</td></tr><tr><td>3</td><td>C 40-30 K7</td><td>52.248</td><td>61.246</td><td></td><td>52248.21</td></tr><tr><td>4</td><td>C 40-30 K7</td><td>53.881</td><td>61.246</td><td></td><td>53880.59</td></tr><tr><td>5</td><td>C 40-30 K7</td><td>58.248</td><td>61.246</td><td></td><td>58248.21</td></tr><tr><td>6</td><td>C 40-30 K7</td><td>59.881</td><td>61.246</td><td></td><td>59880.59</td></tr><tr><td>7</td><td>C 40-30 K7</td><td>64.248</td><td>61.246</td><td></td><td>64248.21</td></tr><tr><td>8</td><td>C 40-30 K7</td><td>65.881</td><td>61.246</td><td></td><td>65880.59</td></tr><tr><td>9</td><td>C 40-30 K7</td><td>46.248</td><td>60.223</td><td></td><td>46248.21</td></tr><tr><td>10</td><td>C 40-30 K7</td><td>47.881</td><td>60.223</td><td></td><td>47880.59</td></tr></table></div>	Позиция	Наименование	X	Y	Марка свай	Сортировка по X	1	C 40-30 K7	46.248	61.246		46248.21	2	C 40-30 K7	47.881	61.246		47880.59	3	C 40-30 K7	52.248	61.246		52248.21	4	C 40-30 K7	53.881	61.246		53880.59	5	C 40-30 K7	58.248	61.246		58248.21	6	C 40-30 K7	59.881	61.246		59880.59	7	C 40-30 K7	64.248	61.246		64248.21	8	C 40-30 K7	65.881	61.246		65880.59	9	C 40-30 K7	46.248	60.223		46248.21	10	C 40-30 K7	47.881	60.223		47880.59	Тип изделия = "Свая железобетонная" или Тип изделия = "Свая буронабивная" или Тип изделия = "Свая металлическая"	Данный профиль спецификации служит для автоматической нумерации свай в модели, с помощью команды в окне спецификатора «Проставить позиции».											
Позиция	Наименование	X	Y	Марка свай	Сортировка по X																																																																											
1	C 40-30 K7	46.248	61.246		46248.21																																																																											
2	C 40-30 K7	47.881	61.246		47880.59																																																																											
3	C 40-30 K7	52.248	61.246		52248.21																																																																											
4	C 40-30 K7	53.881	61.246		53880.59																																																																											
5	C 40-30 K7	58.248	61.246		58248.21																																																																											
6	C 40-30 K7	59.881	61.246		59880.59																																																																											
7	C 40-30 K7	64.248	61.246		64248.21																																																																											
8	C 40-30 K7	65.881	61.246		65880.59																																																																											
9	C 40-30 K7	46.248	60.223		46248.21																																																																											
10	C 40-30 K7	47.881	60.223		47880.59																																																																											
Отметка верха и низа стоек	<div><div>Отметки верха и низа стоек</div><table><tr><th>Позиция</th><th>Отметка верха</th><th>Отметка низа</th><th>Примечание</th></tr><tr><td>1</td><td>-0.575</td><td>-4.575</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>-0.575</td><td>-4.575</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>-0.575</td><td>-4.575</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>-0.575</td><td>-4.575</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>-0.575</td><td>-4.575</td><td></td></tr></table></div>	Позиция	Отметка верха	Отметка низа	Примечание	1	-0.575	-4.575		9	-0.575	-4.575		2	-0.575	-4.575		10	-0.575	-4.575		3	-0.575	-4.575		Группа изделий = "Кабельные эстакады" или Тип изделия = "Свая железобетонная" или Тип изделия = "Стойки эстакады" или Тип изделия = "Опорные конструкции"	Данный профиль спецификации служит для поиска самой высокой или низкой стойки в пространстве модели.																																																					
Позиция	Отметка верха	Отметка низа	Примечание																																																																													
1	-0.575	-4.575																																																																														
9	-0.575	-4.575																																																																														
2	-0.575	-4.575																																																																														
10	-0.575	-4.575																																																																														
3	-0.575	-4.575																																																																														
Спецификация к плану свайного поля	<div><div>Спецификация к схеме расположения свай</div><table><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td>1..16</td><td>1.011.1-10 вып.1</td><td>C 40-30 K7</td><td>16</td><td>930</td><td></td></tr><tr><td>17..28</td><td>1.011.1-11</td><td>СВН-5,7</td><td>12</td><td>1930</td><td></td></tr></table></div>	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.	1..16	1.011.1-10 вып.1	C 40-30 K7	16	930		17..28	1.011.1-11	СВН-5,7	12	1930		Значение параметра Тип изделия содержит "Сва"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ.																																																											
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																																											
1..16	1.011.1-10 вып.1	C 40-30 K7	16	930																																																																												
17..28	1.011.1-11	СВН-5,7	12	1930																																																																												

			-Обозначение, -Вес.																																																			
Спецификация к схеме расположения металлических перегородок	<table><tr><th colspan="6">Спецификация к схеме расположения</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td>ОП</td><td>Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80</td><td>ОП</td><td>1</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>ОПТ-1</td><td>Серия 1.450.3-7.94</td><td>ОПТ-1</td><td>1</td><td>19.90</td><td></td></tr></table>	Спецификация к схеме расположения						Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.	ОП	Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80	ОП	1	0.00		ОПТ-1	Серия 1.450.3-7.94	ОПТ-1	1	19.90			Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - <i>Позиция по экспликации/Марка,</i> - <i>Нормативный документ,</i> - <i>Обозначение,</i> - <i>Вес.</i>																											
Спецификация к схеме расположения																																																						
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																	
ОП	Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80	ОП	1	0.00																																																		
ОПТ-1	Серия 1.450.3-7.94	ОПТ-1	1	19.90																																																		
Спецификация к схеме расположения элементов площадки	<table><tr><th colspan="6">Спецификация к схеме расположения</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td></td><td></td><td>ПГ'В</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Серия 1.450.3-7.94</td><td>Ограждение площадки торцевое ОПТ-1</td><td>1</td><td>19.90</td><td></td></tr><tr><td>ОП</td><td>Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80</td><td>Ограждение площадки (h=1000mm) ОП</td><td>1</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Серия 1.450.3-7.94 Выпуск 2</td><td>Площадка из горячекатаных профилей ПГ'В-12.7</td><td>1</td><td>45.00</td><td></td></tr></table>	Спецификация к схеме расположения						Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.			ПГ'В					Серия 1.450.3-7.94	Ограждение площадки торцевое ОПТ-1	1	19.90		ОП	Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80	Ограждение площадки (h=1000mm) ОП	1	0.00			Серия 1.450.3-7.94 Выпуск 2	Площадка из горячекатаных профилей ПГ'В-12.7	1	45.00		Параметр «Идентификатор родительской сборки» не должен иметь пустое значение.	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - <i>Позиция по экспликации/Марка,</i> - <i>Нормативный документ,</i> - <i>Обозначение,</i> - <i>Вес.</i>															
Спецификация к схеме расположения																																																						
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																	
		ПГ'В																																																				
	Серия 1.450.3-7.94	Ограждение площадки торцевое ОПТ-1	1	19.90																																																		
ОП	Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80	Ограждение площадки (h=1000mm) ОП	1	0.00																																																		
	Серия 1.450.3-7.94 Выпуск 2	Площадка из горячекатаных профилей ПГ'В-12.7	1	45.00																																																		
Спецификация кровельных панелей	<table><tr><th colspan="6">Спецификация к схеме расположения панелей</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td>ПК-1</td><td>Цифр 168М-ОПТК</td><td>ПКТ 106.5.100.20-С44</td><td>110</td><td>469</td><td></td></tr><tr><td>ПК-2</td><td>Цифр 168М-ОПТК</td><td>ПКТ 106.5.32.20-С44</td><td>2</td><td>150</td><td></td></tr></table>	Спецификация к схеме расположения панелей						Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.	ПК-1	Цифр 168М-ОПТК	ПКТ 106.5.100.20-С44	110	469		ПК-2	Цифр 168М-ОПТК	ПКТ 106.5.32.20-С44	2	150		Группа по экспликации = "Панели кровельные"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - <i>Позиция по экспликации/Марка,</i> - <i>Нормативный документ,</i> - <i>Обозначение,</i> - <i>Вес.</i> Автоматическая маркировка кровельных панелей в модели выполняется с помощью команды в окне спецификатора «Проставить позиции».																											
Спецификация к схеме расположения панелей																																																						
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																	
ПК-1	Цифр 168М-ОПТК	ПКТ 106.5.100.20-С44	110	469																																																		
ПК-2	Цифр 168М-ОПТК	ПКТ 106.5.32.20-С44	2	150																																																		
Спецификация мебели и оборудования	<table><tr><th colspan="3">Спецификация мебели и оборудования</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Наименование</th><th>Кол-во шт.</th></tr><tr><td colspan="3">Бытовая мебель</td></tr><tr><td>1</td><td>Диван 1400х650х700</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Кресло мягкое 650х550х800</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>Кровать с поперечной спинкой и выдвижными ящиками 2000х900х400</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">Медицинское оборудование</td></tr><tr><td>4</td><td>Столлик металлический медицинский 400х600х600</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>Щита медицинская складная 2100х1800</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">Медицинское оборудование</td></tr><tr><td>6</td><td>Столлик металлический медицинский 400х600х600</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">Медицинское оборудование</td></tr><tr><td>7</td><td>Столлик металлический медицинский 400х600х600</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">Общественное питание</td></tr><tr><td>8</td><td>Витрина прилавок (настил) для 1-ых блюд, 1100х700х1350, 2 комфорки, 380В, 4кВт, направляющие для подносов, нержавеющая сталь</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>Витрина прилавок для холодных блюд, 1100х600х1350, 220В, 0,7кВт, t= 0..+8 град., направляющие для подносов, нержавеющая сталь</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>Картофельница без фильтра, 380х770х1160, 220В, 0,75кВт, загрузка 10 кг, производительность 200 кг/ч, подставка из нержавеющей стали</td><td>1</td></tr></table>	Спецификация мебели и оборудования			Поз.	Наименование	Кол-во шт.	Бытовая мебель			1	Диван 1400х650х700	1	2	Кресло мягкое 650х550х800	1	3	Кровать с поперечной спинкой и выдвижными ящиками 2000х900х400	1	Медицинское оборудование			4	Столлик металлический медицинский 400х600х600	1	5	Щита медицинская складная 2100х1800	1	Медицинское оборудование			6	Столлик металлический медицинский 400х600х600	1	Медицинское оборудование			7	Столлик металлический медицинский 400х600х600	1	Общественное питание			8	Витрина прилавок (настил) для 1-ых блюд, 1100х700х1350, 2 комфорки, 380В, 4кВт, направляющие для подносов, нержавеющая сталь	1	9	Витрина прилавок для холодных блюд, 1100х600х1350, 220В, 0,7кВт, t= 0..+8 град., направляющие для подносов, нержавеющая сталь	1	10	Картофельница без фильтра, 380х770х1160, 220В, 0,75кВт, загрузка 10 кг, производительность 200 кг/ч, подставка из нержавеющей стали	1	Показатель назначения = "Мебель и оборудование"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - <i>Позиция по экспликации/Марка,</i> - <i>Обозначение</i> - <i>Группа изделий (для группировки).</i>
Спецификация мебели и оборудования																																																						
Поз.	Наименование	Кол-во шт.																																																				
Бытовая мебель																																																						
1	Диван 1400х650х700	1																																																				
2	Кресло мягкое 650х550х800	1																																																				
3	Кровать с поперечной спинкой и выдвижными ящиками 2000х900х400	1																																																				
Медицинское оборудование																																																						
4	Столлик металлический медицинский 400х600х600	1																																																				
5	Щита медицинская складная 2100х1800	1																																																				
Медицинское оборудование																																																						
6	Столлик металлический медицинский 400х600х600	1																																																				
Медицинское оборудование																																																						
7	Столлик металлический медицинский 400х600х600	1																																																				
Общественное питание																																																						
8	Витрина прилавок (настил) для 1-ых блюд, 1100х700х1350, 2 комфорки, 380В, 4кВт, направляющие для подносов, нержавеющая сталь	1																																																				
9	Витрина прилавок для холодных блюд, 1100х600х1350, 220В, 0,7кВт, t= 0..+8 град., направляющие для подносов, нержавеющая сталь	1																																																				
10	Картофельница без фильтра, 380х770х1160, 220В, 0,75кВт, загрузка 10 кг, производительность 200 кг/ч, подставка из нержавеющей стали	1																																																				

Спецификация металлопроката	Спецификация металлопроката										Техническая спецификация стали по ГОСТ. Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Группа по спецификации. Вставка таблицы осуществляется на ленте во вкладке «Конструкции металлические» — команда «Спецификация металлопроката».	
	Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка стали ГОСТ, ТУ	Номер или раз- меры проката мм	№ п.п	Масса стали по значениям конструкции					Общая масса т		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	Двутавр ирирополочный (Ш) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок СТО АСЧН 20–93	С345–3 ГОСТ 27772–2015	20Ш1	1				23,396		23,396		
			30Ш1	2		4,539	4,281			8,821		
			50Ш1	3		18,134				18,134		
	Итого:			4		22,673	4,281	23,396		50,352		
	Всего проката			5		22,673	4,281	23,396		50,352		
	Труба квадратная аннулов сварная ГОСТ 30245–2003	С345–3 ГОСТ 27772–2015	120х5	6					2,156	2,156		
			Итого:			7				2,156		2,156
			Всего проката			8				2,156		2,156
	Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903–2015	С345 ГОСТ 27772–2015	–10	9	0,122					0,122		
–12			10	0,133					0,133			
–20			11	0,470					0,470			
–30			12	1,375					1,375			
–40			13	0,086					0,086			
Итого:			14	2,187				2,187				
Всего проката			15	2,187					2,187			
Всего масса стали:			16	2,187	22,673	4,281	23,396	2,156	54,695			
В том числе по маркам или наименованиям		С345–3	17		22,673	4,281	23,396	2,156	52,508			
		С245	18	2,187					2,187			

Значение параметра
Группа изделий
содержит "Сортамент"
и
Включить в экспликацию
="I"

Спецификация перегородок и облицовок	СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЕРЕГОРОДОК И ОБЛИЦОВОК						Тип изделия = "Перегородки"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Наименование, -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ.
	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса едит	Примеч.		
	П-1	1.0319–2.072–6 вып.2	Перегородка С115.2	72				
	П-2	1.0319–2.072–6 вып.2	Перегородка С112	53				
	П-3	1.0319–2.072–6 вып.2	Перегородка С111	39,3				
	П-4	1.073.9–2.08.2 вып.2	Облицовка С623	36,3				
	П-5	1.073.9–2.08.2 вып.2	Облицовка С611	69,3				

Спецификация расположения фундаментов	Спецификация к схеме расположения фундаментов						Тип изделия = "Фундамент монолитный" или Тип изделия = "Фундаментная балка"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Обозначение, -Вес.
	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.		
	Б-1		Балка Б-1	6	1,9			
	Б-1		Балка Б-1	12	3,3			
	Ф1		Фундамент Ф1	10	10,2			
	Ф2		Фундамент Ф2	4	8,4			
	Ф3		Фундамент Ф3	4	8,2			
Ф4		Фундамент Ф3	2	8,2				

Спецификация сборных железобетонных изделий	Спецификация к схеме расположения						Группа изделий = "Железобетонные изделия" или Группа изделий = "Строительные конструкции"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Наименование, -Вес.
	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.		
	1	ГОСТ 6665–91	Бордюрная канель	3	0			
	2	Серия 1.4Б3.1–3/88	Колонна железобетонная тип I	1	860			
	3	Серия 1.4Б3.1–3/88	Колонна железобетонная тип I	1	1000			
	ПСН-5.2		Перекрышка ПСН-5.2	1	0			
	Пл1		Панель (сварка)	1				

Спецификация стенowych панелей	Спецификация к схеме расположения панелей						Тип изделия = "Стеновая панель"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: - Позиция по экспликации/Марка,
	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.		
	ПС-1	Ширв 168М-01ПС	ПСТ 600.100.20–С21	2	192			
	ПС-2	ТУ 5284-013-01395087-2001	ПСБ 100	2	19			

			<div>-Нормативный документ, -Обозначение, -Вес. Автоматическая маркировка кровельных панелей в модели выполняется с помощью команды в окне спецификатора «Проставить позиции».</div>																																																												
<div>Спецификация элементов заполнения проемов</div>	<table><tr><th colspan="6">Спецификация элементов заполнения проемов</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса, ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Ворота</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Д-1</td><td>сер. 14352-28</td><td>Ворота ВР 30х30 - УХЛ</td><td>3</td><td>469</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Дверные блоки</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ДН</td><td>ГОСТ 31173-2003</td><td>ДСН ДН М2 2380-1310 ГОСТ 31173-2003 2400х1350 глухая</td><td>1</td><td></td><td>Глухая,пол. вторная,любая</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Окна</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ОК-1</td><td></td><td>Оконные блоки с раздельными переплетами</td><td>8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ОК-2</td><td></td><td>Оконные блоки с раздельными переплетами</td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ОК-3</td><td></td><td>Окно подальное Оконный блок</td><td>14</td><td></td><td></td></tr></table>	Спецификация элементов заполнения проемов						Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.			Ворота				Д-1	сер. 14352-28	Ворота ВР 30х30 - УХЛ	3	469				Дверные блоки				ДН	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДН М2 2380-1310 ГОСТ 31173-2003 2400х1350 глухая	1		Глухая,пол. вторная,любая			Окна				ОК-1		Оконные блоки с раздельными переплетами	8			ОК-2		Оконные блоки с раздельными переплетами	3			ОК-3		Окно подальное Оконный блок	14			<div>Тип изделия = "Дверь" или Тип изделия = "Окно" или Тип изделия = "Проем" или Тип изделия = "Ворота"</div>	<div>Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Обозначение, -Вес.</div>
Спецификация элементов заполнения проемов																																																															
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.																																																										
		Ворота																																																													
Д-1	сер. 14352-28	Ворота ВР 30х30 - УХЛ	3	469																																																											
		Дверные блоки																																																													
ДН	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДН М2 2380-1310 ГОСТ 31173-2003 2400х1350 глухая	1		Глухая,пол. вторная,любая																																																										
		Окна																																																													
ОК-1		Оконные блоки с раздельными переплетами	8																																																												
ОК-2		Оконные блоки с раздельными переплетами	3																																																												
ОК-3		Окно подальное Оконный блок	14																																																												
<div>Спецификация элементов кабельной балки</div>	<table><tr><th colspan="6">Спецификация к схеме расположения</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса, ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Кабельная балка КБ1 Q200</td><td>1</td><td>3</td><td>н</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>169 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=2992</td><td>2</td><td>42,49</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>169 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=2560</td><td>2</td><td>36,35</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>L50x5 ГОСТ 8509-93 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=1080</td><td>6</td><td>4,07</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>L50x5 ГОСТ 8509-93 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=530</td><td>9</td><td>2,00</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>46 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=90</td><td>18</td><td>0,38</td><td></td></tr></table>	Спецификация к схеме расположения						Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.			Кабельная балка КБ1 Q200	1	3	н	1		169 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=2992	2	42,49		2		169 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=2560	2	36,35		3		L50x5 ГОСТ 8509-93 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=1080	6	4,07		4		L50x5 ГОСТ 8509-93 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=530	9	2,00		5		46 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=90	18	0,38		<div>Группа по экспликации="Кабельные эстакады" и Параметр Включить в экспликацию не должен иметь пустое значение.</div>	<div>Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Обозначение, -Вес.</div>												
Спецификация к схеме расположения																																																															
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.																																																										
		Кабельная балка КБ1 Q200	1	3	н																																																										
1		169 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=2992	2	42,49																																																											
2		169 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=2560	2	36,35																																																											
3		L50x5 ГОСТ 8509-93 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=1080	6	4,07																																																											
4		L50x5 ГОСТ 8509-93 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=530	9	2,00																																																											
5		46 ГОСТ 8240-97 С345-3 ГОСТ 27772-88 L=90	18	0,38																																																											
<div>Спецификация элементов кровли</div>	<table><tr><th>Поз.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол. шт.</th><th>Ед. изм.</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>Водоотводная труба с комплектом монтажных элементов</td><td>4,5</td><td>пог.м</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>Воронка с комплектом монтажных элементов</td><td>1</td><td>шт.</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>Водоопиная система с комплектом монтажных элементов</td><td>6</td><td>пог.м</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>Заглушка хелоба</td><td>6</td><td>шт.</td><td></td></tr></table>	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Ед. изм.	Примеч.	1		Водоотводная труба с комплектом монтажных элементов	4,5	пог.м		2		Воронка с комплектом монтажных элементов	1	шт.		3		Водоопиная система с комплектом монтажных элементов	6	пог.м		4		Заглушка хелоба	6	шт.		<div>Тип изделия = "Водосточные системы" или Тип изделия = "Оборудование кровли"</div>	<div>Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Обозначение.</div>																														
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Ед. изм.	Примеч.																																																										
1		Водоотводная труба с комплектом монтажных элементов	4,5	пог.м																																																											
2		Воронка с комплектом монтажных элементов	1	шт.																																																											
3		Водоопиная система с комплектом монтажных элементов	6	пог.м																																																											
4		Заглушка хелоба	6	шт.																																																											

Спецификация элементов монолитного фундамента (с разбивкой на Изделия и Материалы)	<table><tr><th colspan="6">Спецификация на элемент конструкции</th></tr><tr><th>Пов.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Фн-2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Изделия</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>ГОСТ 5781-82</td><td>12 А-III ГОСТ 5781-82</td><td>35,1</td><td>0,888</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>ГОСТ 5781-82</td><td>12 А-III ГОСТ 5781-82</td><td>34,3</td><td>0,888</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>ГОСТ 5781-82</td><td>14 А500 ГОСТ 5781-82</td><td>14</td><td>1,21</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Хомут</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>ГОСТ 34028-2016</td><td>8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=4030</td><td>5</td><td>1,59</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Фн2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Материалы</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>Бетон В15</td><td>0,44</td><td></td><td>нЗ</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>Бетон В25 F100 W6</td><td>3,71</td><td></td><td>нЗ</td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>Бетон В30</td><td>0,11</td><td></td><td>нЗ</td></tr></table>	Спецификация на элемент конструкции						Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.			Фн-2						Изделия				1	ГОСТ 5781-82	12 А-III ГОСТ 5781-82	35,1	0,888		2	ГОСТ 5781-82	12 А-III ГОСТ 5781-82	34,3	0,888		3	ГОСТ 5781-82	14 А500 ГОСТ 5781-82	14	1,21				Хомут				4	ГОСТ 34028-2016	8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=4030	5	1,59				Фн2						Материалы				5		Бетон В15	0,44		нЗ	6		Бетон В25 F100 W6	3,71		нЗ	7		Бетон В30	0,11		нЗ	Группа изделия = "Фундаменты" и параметр Включить в спецификацию равен 0	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Обозначение, -Вес.
Спецификация на элемент конструкции																																																																																							
Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																																																		
		Фн-2																																																																																					
		Изделия																																																																																					
1	ГОСТ 5781-82	12 А-III ГОСТ 5781-82	35,1	0,888																																																																																			
2	ГОСТ 5781-82	12 А-III ГОСТ 5781-82	34,3	0,888																																																																																			
3	ГОСТ 5781-82	14 А500 ГОСТ 5781-82	14	1,21																																																																																			
		Хомут																																																																																					
4	ГОСТ 34028-2016	8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=4030	5	1,59																																																																																			
		Фн2																																																																																					
		Материалы																																																																																					
5		Бетон В15	0,44		нЗ																																																																																		
6		Бетон В25 F100 W6	3,71		нЗ																																																																																		
7		Бетон В30	0,11		нЗ																																																																																		
Спецификация элементов на металлическое изделие	<table><tr><th colspan="6">Спецификация на элемент конструкции</th></tr><tr><th>Пов.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td></td><td>Серия 1450,3-7,94 Выпуск 2</td><td>ЛП45-12,7</td><td></td><td>66,01</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>ГОСТ 8240-97</td><td>16П ГОСТ 8240-97 L=1697</td><td>2</td><td>24,10</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>ПВ1-406 ГОСТ 380-2005 L=728</td><td>5</td><td>2,70</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>ГОСТ 8509-93</td><td>L63x4 ГОСТ 8509-93 L=728</td><td>1</td><td>2,84</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>ГОСТ 19903-74</td><td>14 ГОСТ 19903-74 ГОСТ 27772-88 L=90</td><td>0</td><td>0,25</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>ГОСТ 19903-74</td><td>14 ГОСТ 19903-74 ГОСТ 27772-88 L=63</td><td>2</td><td>0,45</td><td></td></tr></table>	Спецификация на элемент конструкции						Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.		Серия 1450,3-7,94 Выпуск 2	ЛП45-12,7		66,01		1	ГОСТ 8240-97	16П ГОСТ 8240-97 L=1697	2	24,10		2		ПВ1-406 ГОСТ 380-2005 L=728	5	2,70		3	ГОСТ 8509-93	L63x4 ГОСТ 8509-93 L=728	1	2,84		4	ГОСТ 19903-74	14 ГОСТ 19903-74 ГОСТ 27772-88 L=90	0	0,25		5	ГОСТ 19903-74	14 ГОСТ 19903-74 ГОСТ 27772-88 L=63	2	0,45			Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Обозначение, -Количество.																																				
Спецификация на элемент конструкции																																																																																							
Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																																																		
	Серия 1450,3-7,94 Выпуск 2	ЛП45-12,7		66,01																																																																																			
1	ГОСТ 8240-97	16П ГОСТ 8240-97 L=1697	2	24,10																																																																																			
2		ПВ1-406 ГОСТ 380-2005 L=728	5	2,70																																																																																			
3	ГОСТ 8509-93	L63x4 ГОСТ 8509-93 L=728	1	2,84																																																																																			
4	ГОСТ 19903-74	14 ГОСТ 19903-74 ГОСТ 27772-88 L=90	0	0,25																																																																																			
5	ГОСТ 19903-74	14 ГОСТ 19903-74 ГОСТ 27772-88 L=63	2	0,45																																																																																			
Спецификация элементов ограждения	<table><tr><th colspan="6">Спецификация на элемент конструкции</th></tr><tr><th>Пов.</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Кол.</th><th>Масса ед., кг</th><th>Примеч.</th></tr><tr><td></td><td></td><td>3. Предупредительное ограждение из АКЛ</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>СТ4</td><td>АСОЛ</td><td>Стояк СТ4</td><td>4</td><td>114,32</td><td>т</td></tr><tr><td>АКЛ-20</td><td>АСОЛ</td><td>Спираль АКЛ-20</td><td>93</td><td></td><td>пог.л.</td></tr><tr><td></td><td>Лист</td><td>Основание стояка СТ2 Бетон В15</td><td>4</td><td></td><td></td></tr></table>	Спецификация на элемент конструкции						Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.			3. Предупредительное ограждение из АКЛ				СТ4	АСОЛ	Стояк СТ4	4	114,32	т	АКЛ-20	АСОЛ	Спираль АКЛ-20	93		пог.л.		Лист	Основание стояка СТ2 Бетон В15	4			Группа изделий = "Здания и сооружения"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликации/Марка, -Нормативный документ, -Обозначение, -Вес.																																																
Спецификация на элемент конструкции																																																																																							
Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.																																																																																		
		3. Предупредительное ограждение из АКЛ																																																																																					
СТ4	АСОЛ	Стояк СТ4	4	114,32	т																																																																																		
АКЛ-20	АСОЛ	Спираль АКЛ-20	93		пог.л.																																																																																		
	Лист	Основание стояка СТ2 Бетон В15	4																																																																																				
Таблица нагрузок на траверсу	<table><tr><th colspan="6">Суммарные нагрузки на траверсы</th></tr><tr><th>Номер траверсы</th><th>Суммарная вертикальная нагрузка, кг</th><th>Суммарная горизонтальная нагрузка, кг</th><th>Номера опор под трубопровод</th><th>Отметка низа опоры под трубопровод, мм</th><th>Тип опоры под трубопровод</th></tr><tr><td>ОП_11</td><td>40,26</td><td>12,08</td><td>ОВ-48</td><td></td><td>Неподвижная опора</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>ОВ-9</td><td></td><td>Неподвижная опора</td></tr><tr><td>ОП_12</td><td>35,78</td><td>10,73</td><td>ОВ-10</td><td></td><td>Неподвижная опора</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>ОВ-49</td><td></td><td>Неподвижная опора</td></tr></table>	Суммарные нагрузки на траверсы						Номер траверсы	Суммарная вертикальная нагрузка, кг	Суммарная горизонтальная нагрузка, кг	Номера опор под трубопровод	Отметка низа опоры под трубопровод, мм	Тип опоры под трубопровод	ОП_11	40,26	12,08	ОВ-48		Неподвижная опора				ОВ-9		Неподвижная опора	ОП_12	35,78	10,73	ОВ-10		Неподвижная опора				ОВ-49		Неподвижная опора		В спецификацию выводятся траверсы и опоры трубопроводов. Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Номер. Процесс задания параметров описан в п. 8.23																																																
Суммарные нагрузки на траверсы																																																																																							
Номер траверсы	Суммарная вертикальная нагрузка, кг	Суммарная горизонтальная нагрузка, кг	Номера опор под трубопровод	Отметка низа опоры под трубопровод, мм	Тип опоры под трубопровод																																																																																		
ОП_11	40,26	12,08	ОВ-48		Неподвижная опора																																																																																		
			ОВ-9		Неподвижная опора																																																																																		
ОП_12	35,78	10,73	ОВ-10		Неподвижная опора																																																																																		
			ОВ-49		Неподвижная опора																																																																																		

Таблица отметок свай	<table><tr><th colspan="4">Таблица отметок свай</th></tr><tr><th>Поз.</th><th>Отметка верха свай</th><th>Кол.</th><th>Условные обозначения</th></tr><tr><td>1...16</td><td>-0.575</td><td>16</td><td></td></tr><tr><td>17...28</td><td>-1.225</td><td>12</td><td></td></tr></table>	Таблица отметок свай				Поз.	Отметка верха свай	Кол.	Условные обозначения	1...16	-0.575	16		17...28	-1.225	12		Параметр Тип изделия содержит значение "Свая"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликациии/Марка. Вставка эскиза в таблицу осуществляется на ленте во вкладке «Строительные решения» — панель «Армирование» — команда «Вставка УГО в таблицу».																																																																				
Таблица отметок свай																																																																																							
Поз.	Отметка верха свай	Кол.	Условные обозначения																																																																																				
1...16	-0.575	16																																																																																					
17...28	-1.225	12																																																																																					
Таблица элементов колодцев	<table><tr><th colspan="6">ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОЛОДЦЕВ</th></tr><tr><th rowspan="2">Поз</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th rowspan="2">Наименование</th><th>Нм</th><th rowspan="2">Масса ед. из</th><th rowspan="2">Примеч.</th></tr><tr><th>ер колодц по плану</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Канализация</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>K-1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">H — Полная глубина колодца (мм)</td><td>4000</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">hр — Высота рабочей части (мм)</td><td>2000</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">hг — Высота горловины (мм)</td><td>2000</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">hл — Глубина лопка (мм)</td><td>200</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">h* — Высота над уровнем земли (мм)</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1/4 трубы 1020x40 ГОСТ 10704-91 L=2380</td><td>4</td><td>149.68</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>Труба 720x18 ГОСТ 10704-91 L=1810</td><td>1</td><td>320.10</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>Лист 10x400 ГОСТ 18803-74 L=2380</td><td>2</td><td>183.09</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>Лист 10x400 ГОСТ 18803-74 L=2380</td><td>2</td><td>89.68</td><td></td></tr></table>	ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОЛОДЦЕВ						Поз	Обозначение	Наименование	Нм	Масса ед. из	Примеч.	ер колодц по плану				Канализация						K-1					H — Полная глубина колодца (мм)		4000				hр — Высота рабочей части (мм)		2000				hг — Высота горловины (мм)		2000				hл — Глубина лопка (мм)		200				h* — Высота над уровнем земли (мм)		0		1		1/4 трубы 1020x40 ГОСТ 10704-91 L=2380	4	149.68		2		Труба 720x18 ГОСТ 10704-91 L=1810	1	320.10		3		Лист 10x400 ГОСТ 18803-74 L=2380	2	183.09		4		Лист 10x400 ГОСТ 18803-74 L=2380	2	89.68		Тип изделия = "Колодцы"	В спецификацию выводятся элементы колодца: габариты, размеры горловин, закладные изделия, Размеры основных конструктивных элементов. Вставка таблицы осуществляется на ленте во вкладке «Строительные решения» — панель «Объемные элементы» — команда «Таблица элементов колодца».					
ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОЛОДЦЕВ																																																																																							
Поз	Обозначение	Наименование	Нм	Масса ед. из	Примеч.																																																																																		
			ер колодц по плану																																																																																				
			Канализация																																																																																				
			K-1																																																																																				
		H — Полная глубина колодца (мм)		4000																																																																																			
		hр — Высота рабочей части (мм)		2000																																																																																			
		hг — Высота горловины (мм)		2000																																																																																			
		hл — Глубина лопка (мм)		200																																																																																			
		h* — Высота над уровнем земли (мм)		0																																																																																			
1		1/4 трубы 1020x40 ГОСТ 10704-91 L=2380	4	149.68																																																																																			
2		Труба 720x18 ГОСТ 10704-91 L=1810	1	320.10																																																																																			
3		Лист 10x400 ГОСТ 18803-74 L=2380	2	183.09																																																																																			
4		Лист 10x400 ГОСТ 18803-74 L=2380	2	89.68																																																																																			
Характеристика элементов фермы	<table><tr><th colspan="7">ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМЫ</th></tr><tr><th>Марка элемента</th><th>Наименование</th><th>Усилие N, кН</th><th>Момент M, кНм</th><th>Длина L, мм</th><th>Профиль</th><th>Марка стали по ГОСТ 27772-88</th></tr><tr><td>ВНР1</td><td>Верхняя полс фермы</td><td></td><td></td><td>1595</td><td>2xL125x8</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>ВНР2</td><td>Верхняя полс фермы</td><td></td><td></td><td>1596</td><td>2xL125x8</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>ВНР4</td><td>Верхняя полс фермы</td><td></td><td></td><td>1546</td><td>2xL125x8</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>ННР1</td><td>Нижняя полс фермы</td><td></td><td></td><td>2450</td><td>2xL100x7</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>ННР2</td><td>Нижняя полс фермы</td><td></td><td></td><td>3080</td><td>2xL100x7</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>РС1</td><td>Раскос фермы</td><td></td><td></td><td>743</td><td>2xL63x5</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>РС2</td><td>Раскос фермы</td><td></td><td></td><td>1582</td><td>2xL63x5</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>РС3</td><td>Раскос фермы</td><td></td><td></td><td>1779</td><td>2xL63x5</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>СТ1</td><td>Стойка фермы</td><td></td><td></td><td>1810</td><td>2xL63x5</td><td>C345-3</td></tr><tr><td>СТ2</td><td>Стойка фермы</td><td></td><td></td><td>744</td><td>2xL63x5</td><td>C345-3</td></tr></table>	ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМЫ							Марка элемента	Наименование	Усилие N, кН	Момент M, кНм	Длина L, мм	Профиль	Марка стали по ГОСТ 27772-88	ВНР1	Верхняя полс фермы			1595	2xL125x8	C345-3	ВНР2	Верхняя полс фермы			1596	2xL125x8	C345-3	ВНР4	Верхняя полс фермы			1546	2xL125x8	C345-3	ННР1	Нижняя полс фермы			2450	2xL100x7	C345-3	ННР2	Нижняя полс фермы			3080	2xL100x7	C345-3	РС1	Раскос фермы			743	2xL63x5	C345-3	РС2	Раскос фермы			1582	2xL63x5	C345-3	РС3	Раскос фермы			1779	2xL63x5	C345-3	СТ1	Стойка фермы			1810	2xL63x5	C345-3	СТ2	Стойка фермы			744	2xL63x5	C345-3	Группа изделий = "Сортамент металлопроката" и параметр Тип изделия неравен значению "Листы" или Группа изделий="Составной профиль"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Позиция по экспликациии/Марка, -Группа по спецификации.
ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМЫ																																																																																							
Марка элемента	Наименование	Усилие N, кН	Момент M, кНм	Длина L, мм	Профиль	Марка стали по ГОСТ 27772-88																																																																																	
ВНР1	Верхняя полс фермы			1595	2xL125x8	C345-3																																																																																	
ВНР2	Верхняя полс фермы			1596	2xL125x8	C345-3																																																																																	
ВНР4	Верхняя полс фермы			1546	2xL125x8	C345-3																																																																																	
ННР1	Нижняя полс фермы			2450	2xL100x7	C345-3																																																																																	
ННР2	Нижняя полс фермы			3080	2xL100x7	C345-3																																																																																	
РС1	Раскос фермы			743	2xL63x5	C345-3																																																																																	
РС2	Раскос фермы			1582	2xL63x5	C345-3																																																																																	
РС3	Раскос фермы			1779	2xL63x5	C345-3																																																																																	
СТ1	Стойка фермы			1810	2xL63x5	C345-3																																																																																	
СТ2	Стойка фермы			744	2xL63x5	C345-3																																																																																	
Экспликация полов	<table><tr><th colspan="5">ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ</th></tr><tr><th>Поме- щение</th><th>Тип пола</th><th>Схема пола или тип пола по серии</th><th>Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм</th><th>Пло- щадь, м2</th></tr><tr><td>Насосная</td><td></td><td></td><td>Плитка керамическая</td><td>13.03</td></tr></table>	ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ					Поме- щение	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Пло- щадь, м2	Насосная			Плитка керамическая	13.03	Тип изделия="Помещения"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Наименование помещения, -Наименование отделки.																																																																					
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ																																																																																							
Поме- щение	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Пло- щадь, м2																																																																																			
Насосная			Плитка керамическая	13.03																																																																																			

Экспликация помещений	ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ				Тип изделия="Помещения"	Для отображения значений в столбцах спецификации необходимо обязательно заполнить параметры: -Номер помещения, -Наименование помещения, -Категория помещения.
	Поз.	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения		
	1	Насосная	3.70	В4		
	2	Аппаратная	9.67	В3		
	3	Сушилка	3.67	В3		
	4	Комната отдыха	7.70	В3		

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ГОСТ 21.502-2016. СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА

1. Профиль генерации

Наименование профиля генерации: Команда «Спецификация металлопроката (_IRON_SPECIF)
Нормативный документ: ГОСТ 21.502-2016. Приложение Л (рекомендуемое). Форма 2

Набор контрольных примеров:

Поз.	Краткое описание	Наименование файла модели	Наименование файла результатов
1	Металлический каркас промышленного здания	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КМ. Конструкции металлические.Каркасные конструкции.Каркас.dwg	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КМ. Конструкции металлические.Каркасные конструкции.Каркас.dwg

2. Требования к модели

В выборку включаются следующие категории объектов (оборудование, сборка КМ, металл, арматурная сборка, строительная поверхность, строительный элемент, кабельные конструкции) со следующими обязательными параметрами:

Поз.	Заголовок параметра	Имя параметра	Примечание
1	Включить в спецификацию	BOM_INCLUDE	Значение: «1» - объект учитывается в спецификации, «0» - не учитывать
2	Наименование	PART_NAME	Значение в столбце «Наименование профиля»
3	Обозначение	PART_TAG	Значение в столбце «Номер или размер профиля»
4	Нормативный документ	PART_STANDARD	Значение в столбце «Наименование профиля»
5	Материал	PART_MATERIAL	Значение в столбце «Наименование или марка металла»
6	Нормативный документ на материал	PART_MATERIAL_STANDARD	Значение в столбце «Наименование или марка металла»
7	Тип изделия	PART_TYPE	
8	Количество	BOM_AMOUNT	Если задан, то в спецификацию попадает данное количество
9	Стандарт	AEC_STEEL_CODE	
10	Группа профилей	AEC_STEEL_GROUP	Влияет на сортировку типа профиля в спецификации
11	Вес	PART_WEIGHT	Вес погонного метра

12	Группа по спецификации	BOM_GROUP	Определяет группировку объектов в выходном документе
13	Группа изделий	PART_GROUP	Значение = "Сортамент металлопроката". Если значение отсутствует, то в спецификацию объект не попадает

3. Результаты генерации с полноценной информацией

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Перечень объектов спецификации:

В спецификации будут отображены профили металлопроката и листы, сгруппированные по группам изделий.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перечень информации, которую нужно вводить вручную:

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы nanoCAD или AutoCAD.

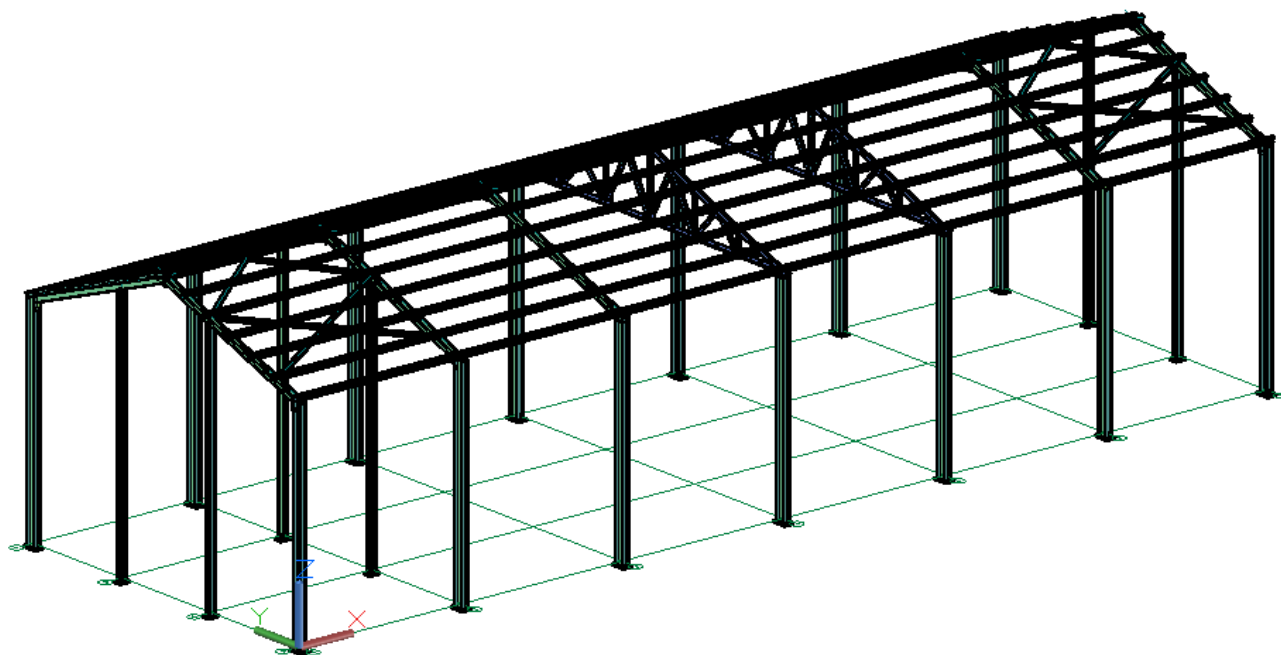
ПРИМЕР 1

Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КМ. Конструкции металлические.Каркасные конструкции.Каркас.dwg.

Краткое описание модели:

Модель металлического каркаса производственного здания.

Скриншот модели:



Результат генерации спецификации:

Спецификация металлопроката								
Наименование профиля ГОСТ, тч	Наименование или марка металла ГОСТ, тч	Номер или размеры профиля, мм	Поз.	Масса металла по элементам конструкции, т				Общая масса, т
				Колонны	Балки	Прогоны	Связи горизонт альные	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двутавр широкополочный (Ш) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	С345-3 ГОСТ 27772-2015	20Ш1	1			23.398		23.398
		30Ш1	2	4.539	5.336			9.875
		50Ш1	3	18.204				18.204
	Итого:		4	22.744	5.336	23.398		51.477
Всего профиля:			5	22.744	5.336	23.398		51.477
Труба квадратная гнутая сварная ГОСТ 30245-2003	С345-3 ГОСТ 27772-2015	120x5	6				2.156	2.156
	Итого:		7				2.156	2.156
Всего профиля:			8				2.156	2.156
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С245 ГОСТ 27772-2015	-10	9	0.155				0.155
		-12	10		0.168			0.168
		-20	11	0.391	0.247			0.638
		-30	12	1.375				1.375
		-40	13	0.124				0.124
	Итого:		14	2.045	0.415			2.460
Всего профиля:			15	2.045	0.415			2.460
Всего масса стали:			16	24.789	5.750	23.398	2.156	56.093
В том числе по маркам или наименованиям	С345-3		17	22.744	5.336	23.398	2.156	53.633
	С245		18	2.045	0.415			2.460

Наименование файла прилагаемого результирующего документа: Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КМ. Конструкции металлические.Каркасные конструкции.Каркас.dwg.

4. Результаты генерации на основе эскиза или с дефицитом информации

Перечень объектов спецификации:

В спецификацию попадают элементы модели следующих категорий: оборудование, сборка КМ, металл, арматурная сборка, строительная поверхность, строительный элемент, кабельные конструкции. В спецификацию попадают объекты с минимальной информацией в виде наименования объекта [PART_NAME], обозначения [PART_TAG] и веса изделия [PART_WEIGHT].

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

Результат генерации спецификации:

Спецификация металлопроката					
Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Поз.	Масса металла по элементу конструкци и, т	Общая масса, т
1	2	3	4	5	6
Двутавр широкополочный (Ш) стальной горячекатаный с параллельными гранями полок	С345-3	20Ш1	1	23.398	23.398
		30Ш1	2	9.875	9.875
		50Ш1	3	18.204	18.204
	Итого:		4	51.477	51.477
Всего профиля:			5	51.477	51.477
Труба квадратная гнутая сварная	С345-3	120x5	6	2.156	2.156
	Итого:		7	2.156	2.156
Всего профиля:			8	2.156	2.156
Прокат листовой горячекатаный	С245	-10	9	0.155	0.155
		-12	10	0.168	0.168
		-20	11	0.638	0.638
		-30	12	1.375	1.375
		-40	13	0.124	0.124
	Итого:		14	2.460	2.460
Всего профиля:			15	2.460	2.460
Всего масса стали:			16	56.093	56.093
В том числе по маркам или наименованиям	С345-3		17	53.633	53.633
	С245		18	2.460	2.460

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Присутствует возможность заполнения недостающих значений спецификации через инструмент спецификатор до экспорта в таблицу nanoCAD/AutoCAD, с сохранением всех значений в элементы модели.

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГОСТ 21.501-2018. ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ

1. Профиль генерации

Наименование профиля генерации: Команда «Ведомость расхода стали (_AEC_BOM_STEEL)
Нормативный документ: ГОСТ 21.501-2018. Приложение А (рекомендуемое). Форма 6

Набор контрольных примеров:

Поз.	Краткое описание	Наименование файла модели	Наименование файла результатов
1	Монолитный железобетонный фундамент промышленного здания	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КЖ. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КЖ. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg

2. Требования к модели

В выборку включаются следующие категории объектов (оборудование, строительная арматура, арматурная сборка, строительный элемент) со следующими обязательными параметрами:

Поз.	Заголовок параметра	Имя параметра	Примечание
1	Включить в спецификацию	BOM_INCLUDE	Значение: «1» - объект учитывается в спецификации, «0» - не учитывать
2	Наименование	PART_NAME	Значение в столбце «Наименование профиля»
3	Обозначение	PART_TAG	Значение в столбце «Номер или размер профиля»
4	Нормативный документ	PART_STANDARD	Значение в столбце «Наименование профиля»
5	Вес	PART_WEIGHT	Вес погонного метра
6	Группа по экспликации	EXPLICATION_GROUP	Задается в зависимости от типа конструкции: Группа по экспликации = "Закладные изделия" или Группа по экспликации = "Арматурные изделия" или Группа по экспликации = "Арматурные стержни"
7	Идентификатор родительской сборки	AEC_ASSEMBLY_PARENTID	Задается для группировки по маркам конструкции

3. Результаты генерации с полноценной информацией

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Перечень объектов спецификации:

В ведомости будут отображены арматура, арматурные изделия и закладные детали, сгруппированные по марке конструкции.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перечень информации, которую нужно вводить вручную:

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы nanoCAD или AutoCAD.

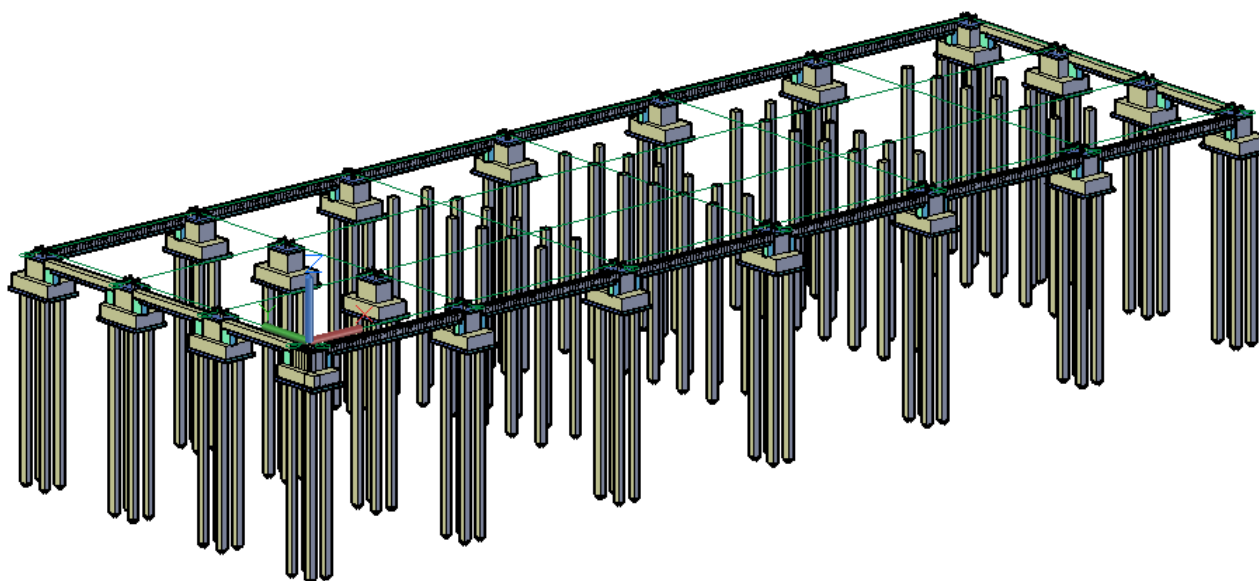
ПРИМЕР 1

Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КЖ. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg

Краткое описание модели:

Монолитный железобетонный фундамент промышленного здания с армированными фундаментными балками

Скриншот модели:



Результат генерации спецификации:

Ведомость расхода стали								
Марка элемента	Изделия арматурные							Всего
	Арматура класса							
	А-I		А-III					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82*		
	ø8	Итого	ø10	ø14	Итого	ø12	Итого	
Ф-1			22.86		22.86	61.85	61.85	84.71
Б-1	258.22	258.22		464.64	464.64			722.86

Наименование файла прилагаемого результирующего документа: «Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КЖ. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg»

4. Результаты генерации на основе эскиза или с дефицитом информации

Перечень объектов спецификации:

В ведомость попадают элементы модели следующих категорий: оборудование, строительная арматура, арматурная сборка, строительный элемент. В ведомость попадают объекты с информацией в виде веса [PART_WEIGHT] арматуры с привязкой по диаметру и классу.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

Результат генерации спецификации:

Ведомость расхода стали								
Марка элемента	Изделия арматурные							
	Арматура класса							Всего
	А-I		А-III					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82*		
	Ø8	Итого	Ø10	Ø14	Итого	Ø12	Итого	
	258.22	258.22	22.86	464.64	487.50	61.85	61.85	807.57

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Присутствует возможность заполнения недостающих значений ведомости через инструмент спецификатор до экспорта в таблицу nanoCAD/AutoCAD, с сохранением всех значений в элементы модели.

При необходимости полученную ведомость можно корректировать средствами графической платформы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Профиль генерации

Наименование профиля генерации: Спецификация рассматривается на примере профиля «Спецификация расположения фундаментов»

Нормативный документ: ГОСТ Р 21.1101-2013. Приложение К (обязательная). Форма 7

Набор контрольных примеров:

Поз.	Краткое описание	Наименование файла модели	Наименование файла результатов
1	Монолитный железобетонный фундамент промышленного здания	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.К Ж. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.К Ж. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg

2. Требования к модели

В выборку включаются следующие категории объектов (оборудование, строительная сборка КМ, строительный элемент, строительная поверхность, кабельные конструкции, металлоконструкции, объекты проекта) со следующими обязательными параметрами:

Поз.	Заголовок параметра	Имя параметра	Примечание
1.	Включить в спецификацию	BOM_INCLUDE	Значение: «1» - объект учитывается в спецификации, «0» - не учитывать
2.	Позиция по экспликации/Марка	EXPLICATION_NUMBER	Значение в столбце «Позиция»
3.	Обозначение	PART_TAG	Значение в столбце «Наименование»
4.	Нормативный документ	PART_STANDARD	Значение в столбце «Обозначение»
5.	Вес	PART_WEIGHT	Значение в столбце «Масса»
6.	Примечание по спецификации	BOM_COMMENT	Значение в столбце «Примечание»
7.	Тип изделия	PART_TYPE	Значения заполняются согласно таблицы «Описание шаблонов» Приложения 5

3. Результаты генерации с полноценной информацией

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Перечень объектов спецификации:

В спецификации будут отображены параметрические объекты, сгруппированные по марке конструкции.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перечень информации, которую нужно вводить вручную:

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы nanoCAD или AutoCAD.

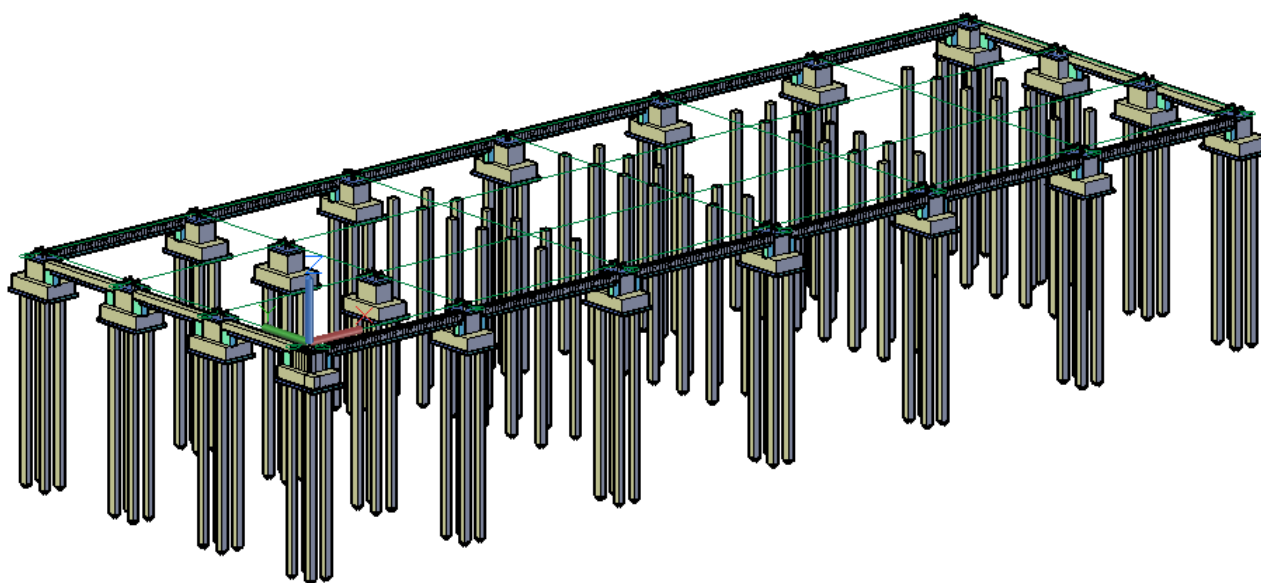
ПРИМЕР:

Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КЖ. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg

Краткое описание модели:

Монолитный железобетонный фундамент промышленного здания с армированными фундаментными балками

Скриншот модели:



Результат генерации спецификации:

Спецификация к схеме расположения фундаментов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Б1		Балка Б1	12	3.0	
Б2		Балка Б2	6	1.7	
Ф1		Фундамент Ф1	18	9.4	
Ф2		Фундамент Ф2	4	9.6	
Ф3		Фундамент Ф3	2	8.9	

Наименование файла прилагаемого результирующего документа: Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.КЖ. Конструкции железобетонные.Фундаменты здания.dwg

4. Результаты генерации на основе эскиза или с дефицитом информации:

Перечень объектов спецификации:

В спецификацию попадают элементы модели следующих категорий: оборудование, строительная сборка КМ, строительный элемент, строительная поверхность, кабельные конструкции, металлоконструкции, объекты проекта. В спецификацию попадают объекты с информацией в виде «Количество» с привязкой по габариту конструкции.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

Результат генерации спецификации:

Спецификация к схеме расположения фундаментов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
			12		
			6		
			18		
			4		
			2		

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Присутствует возможность заполнения недостающих значений ведомости через инструмент спецификатор до экспорта в таблицу nanoCAD/AutoCAD, с сохранением всех значений в элементы модели.

При необходимости полученную ведомость можно корректировать средствами графической платформы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ГОСТ 21.501-2018. ВЕДОМОСТЬ ОТДЕЛКИ ПОМЕЩЕНИЙ

1. Профиль генерации

Наименование профиля генерации: Ведомость отделки помещений (без учета проёмов)

Нормативный документ: ГОСТ 21.501-2018. Приложение А (рекомендуемое). Форма 1

Набор контрольных примеров:

Поз.	Краткое описание	Наименование файла модели	Наименование файла результатов
1	Разметка помещений промышленного здания	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР. Помещения.dwg	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР. Помещения.dwg

2. Требования к модели

В выборку включаются следующие категории объектов (строительный элемент) со следующими обязательными параметрами:

Поз.	Заголовок параметра	Имя параметра	Примечание
1	Наименование	SITE_AREA	Значение в столбце «Наименование»
2	Площадь помещения	AEC_ROOM_AREA_NETTO	Значение в столбце «Площадь помещения»
3	Отделка потолка	AEC_FINISH_1	Значение в столбце «Потолок»
4	Отделка пола	AEC_FINISH_2	Значение в столбце «Данные элемента пола»
5	Отделка стен	AEC_FINISH_3	Значение в столбце «Стены или перегородки»
6	Отделка низа стен	AEC_FINISH_4	Значение в столбце «Низ стены или перегородки»
7	Высота отделки верха	AEC_FINISH_HEI_TOP	Высота для подсчета площади стены
8	Высота отделки низа	AEC_FINISH_HEI_BOTTOM	Высота для подсчета площади низа стены
9	Тип изделия	PART_TYPE	Значение = "Помещения". Если значение отсутствует, то в спецификацию объект не попадает

3. Результаты генерации с полноценной информацией

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Перечень объектов спецификации:

В ведомости будут отображены наименования помещений, площади отделки поверхностей и примечание.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перечень информации, которую нужно вводить вручную:

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы nanoCAD или AutoCAD.

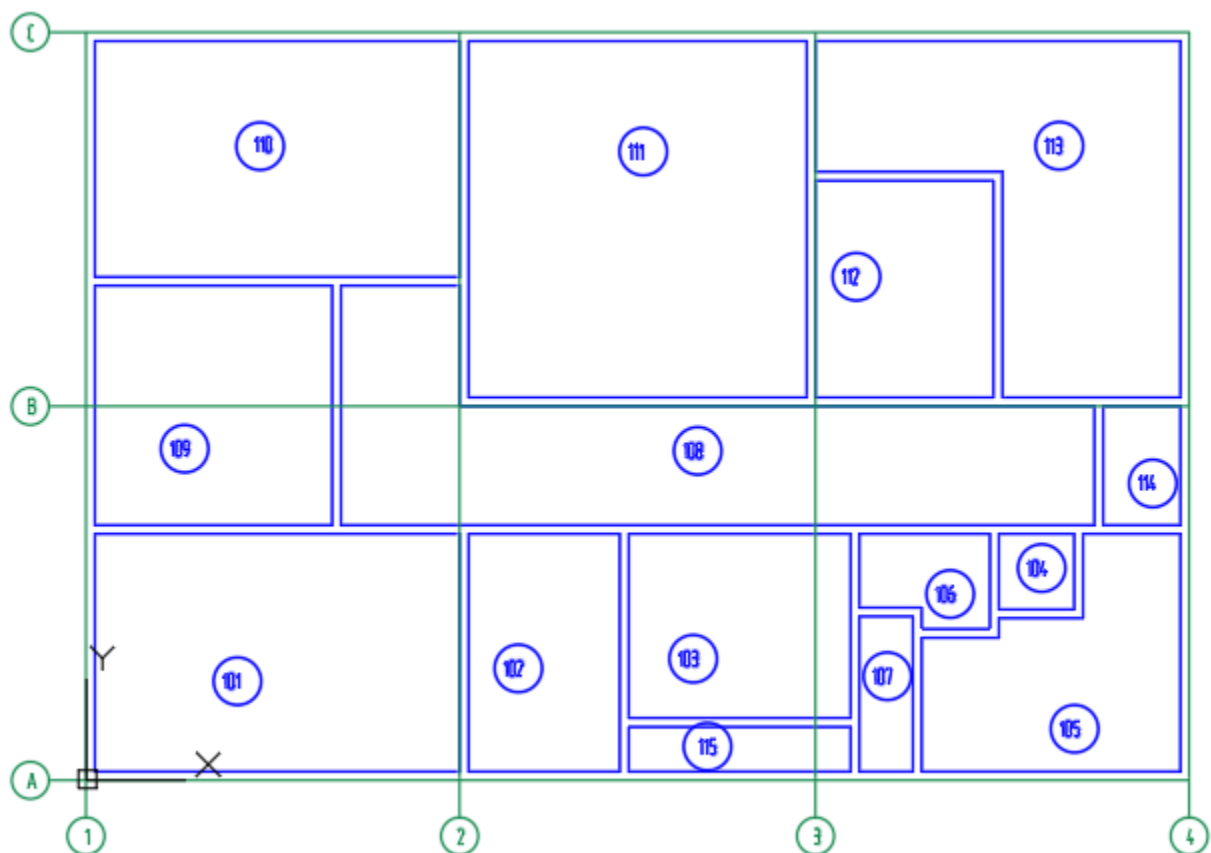
ПРИМЕР 1

Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР. Помещения.dwg

Краткое описание модели:

Разметка помещений промышленного здания.

Скриншот модели:



Результат генерации экспликации:

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера								Примечание
	Потолок	Площадь, м2	Стены или перегородки	Площадь, м2	Низ стены или перегородки	Площадь, м2	Данные элементов пола (наименование, толщина мм)	Площадь, м2	
Мастерская столярная	Экспозиционный подвесной потолок реечный перфорированный Албес	24.42	Гипсокартон	20.24	Керамогранит	40.48	1. Плиты бетонные мозаичные 400х400 мм из бетона кл. В30 - 30 мм 2. Сляжка из бетона класса В22.5 - 30мм 3. Подстилающий слой - бетон класса В25, армированной сеткой - 150 мм 4. Основание - слой щебня или гравия крупностью 40-60 мм, выровненный в грунт 100 мм	24.42	
Склад	Грунтовка универсальная в 2 слоя Окраска ПФ-115 белого цвета в 2 слоя	34.2	Грунтовка для ячеистых блоков в 2 слоя Шпатлевка швов между блоками Шпаклевка для ячеистых блоков по стекловолоконной сетке - 20 мм Окраска ПФ-115 светлых тонов в 2 слоя	88.92	-	-	1. Плиты бетонные мозаичные 400х400 мм из бетона кл. В30 - 30 мм 2. Сляжка из бетона класса В22.5 - 30мм 3. Подстилающий слой - бетон класса В25, армированной сеткой - 150 мм 4. Основание - слой щебня или гравия крупностью 40-60 мм, выровненный в грунт 100 мм	34.2	
Венткамера вытяжная	Подвесной потолок тип П 131 Грунтовка универсальная в 2 слоя Окраска ПФ-115 белого цвета в 2 слоя	10.95	Облицовка тип 685	25	Окраска ПФ-115 светлых тонов в 2 слоя	26.6	1. Покрытие - неглазурованная керамическая плитка 300х300 мм с противоскользящей поверхностью 10 мм 2. Плиточный клей - 5 мм 3. Грунтовка универсальная - 1 слой 4. Сляжка - цементно-песчаный раствор М150 - 35 мм 5. Подстилающий слой - бетон класса В25, армированной сеткой - 150 мм 6. Основание - слой щебня или гравия крупностью 40-60 мм, выровненный в грунт 100 мм	10.95	
Диспетчерская	Подвесной потолок Armstrong	24.93	Грунтовка в 2 слоя Шпатлевка швов между блоками Шпаклевка для ячеистых блоков по стекловолоконной сетке Окраска акриловой краской в 2 слоя	24.3	-	72.9	1. Покрытие - линолеум ПВХ на теплозвукоизолирующей основе по ГОСТ 18108-80 - 3.6 мм 2. Мастика клеевая каучуковая КН-3 по ГОСТ 24064-80 - 0.8 мм 3. Грунтовка универсальная - 1 слой 4. Сляжка - цементно-песчаный раствор М150 - 45 мм 5. Подстилающий слой - бетон класса В25, армированной сеткой 6. Основание - слой щебня или гравия крупностью 40-60 мм, выровненный в грунт 100 мм	24.93	
Тайпид	Подвесной потолок реечный Албес, марка системы А90А	4.21	Грунтовка в 2 слоя Шпаклевка для ячеистых блоков по стекловолоконной сетке - 20мм	11.68	Плитка керамическая светлых тонов на плиточном клее	23.36	1. Покрытие - неглазурованная керамическая плитка 300х300 мм с противоскользящей поверхностью 10 мм 2. Плиточный клей - 5 мм 3. Грунтовка универсальная - 1 слой 4. Сляжка - цементно-песчаный раствор М150 - 35 мм 5. Подстилающий слой - бетон класса В25, армированной сеткой - 150 мм	4.21	

Наименование файла прилагаемого результирующего документа: «Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР. Помещения.dwg».

4. Результаты генерации на основе эскиза или с дефицитом информации

Перечень объектов спецификации:

В спецификацию попадают элементы модели следующих категорий: строительный элемент. В спецификацию попадают объекты с минимальной информацией в виде площади помещения [AEC_ROOM_AREA_NETTO].

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

Результат генерации спецификации:

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера								
	Потолок	Пло- щадь, м2	Стены или перегородки	Пло- щадь, м2	Низ стены или перегородки	Пло- щадь, м2	Данные значений пола (наименование, площадь м2)	Пло- щадь м2	Приме- чание
		24.42						24.42	
		34.2						34.2	
		10.95						10.95	
		24.93						24.93	
		4.21						4.21	

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Присутствует возможность заполнения недостающих значений экспликации через инструмент спецификатор до экспорта в таблицу nanoCAD/AutoCAD, с сохранением всех значений в элементы модели.

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ГОСТ 21.501-2018. ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

1. Профиль генерации

Наименование профиля генерации: Экспликация помещений

Нормативный документ: ГОСТ 21.501-2018. Приложение А (рекомендуемое). Форма 2

Набор контрольных примеров:

Поз.	Краткое описание	Наименование файла модели	Наименование файла результатов
1	Разметка помещений промышленного здания	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР . Помещения.dwg	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР . Помещения.dwg

2. Требования к модели

В выборку включаются следующие категории объектов (строительный элемент) со следующими обязательными параметрами:

Поз.	Заголовок параметра	Имя параметра	Примечание
1	Номер помещения	SITE_AREA_NUMBER	Значение в столбце «Номер помещения»
2	Наименование	SITE_AREA	Значение в столбце «Наименование»
3	Площадь помещения	AEC_ROOM_AREA_NETTO	Значение в столбце «Площадь помещения»
4	Категория помещения	SITE_AREA_CTG	Значение в столбце «Категория помещения»
5	Тип изделия	PART_TYPE	Значение = "Помещения". Если значение отсутствует, то в спецификацию объект не попадает

3. Результаты генерации с полноценной информацией

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Перечень объектов спецификации:

В экспликации будут отображены номера и наименования помещений, площадь и категория.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перечень информации, которую нужно вводить вручную:

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы nanoCAD или AutoCAD.

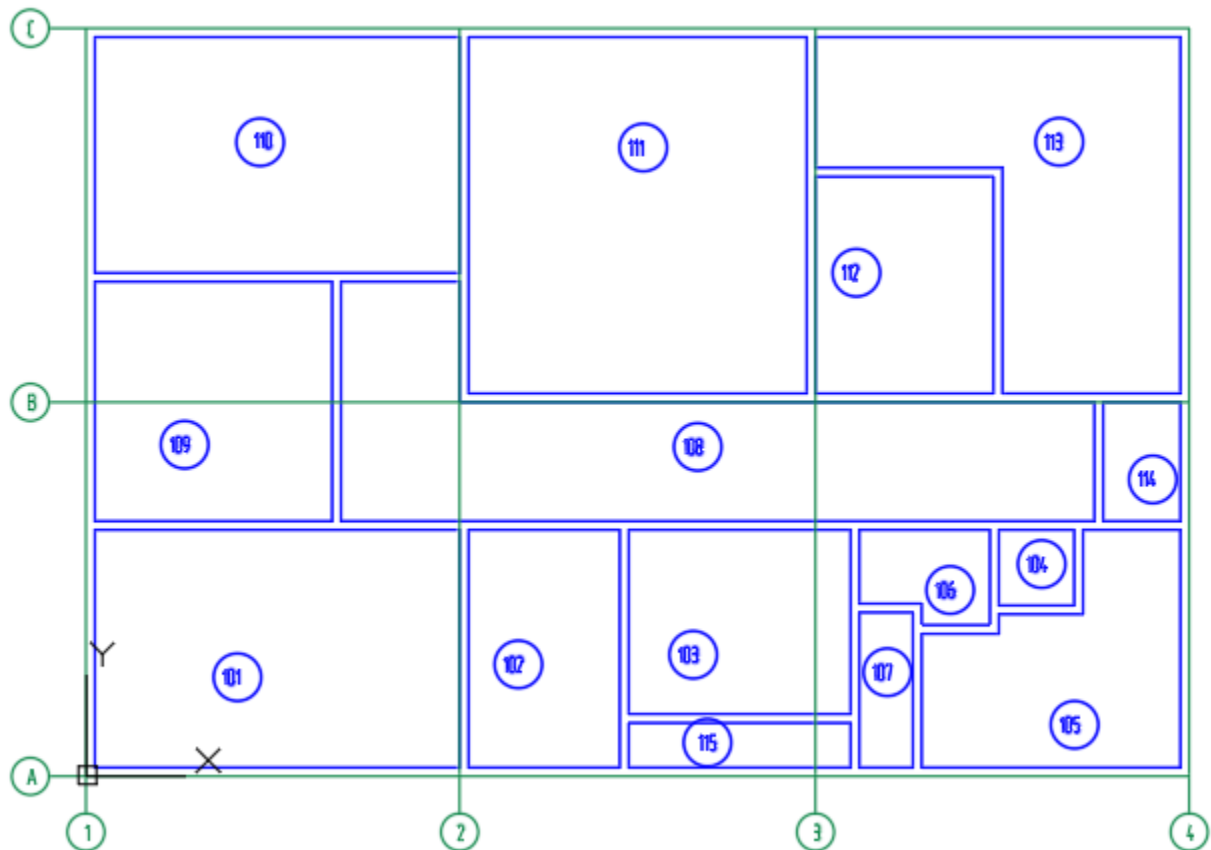
ПРИМЕР 1

Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР. Помещения.dwg

Краткое описание модели:

Разметка помещений промышленного здания.

Скриншот модели:



Результат генерации экспликации:

Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
101	Мастерская электромеханическая	24.60	В4
102	Электрощитовая	10.20	В4
103	Венткамера приточная, узел ввода	11.59	Д
104	Тамбур	1.61	-
105	Гардероб уличной, домашней и специальной одежды	13.15	-
106	Сан.узел	3.14	-
107	Душевая	2.35	-
108	Коридор	29.46	-
109	Мастерская сантехническая	16.12	Д
110	Мастерская столярная	24.42	В2
111	Склад	34.20	В1
112	Венткамера вытяжная	10.95	В2
113	Диспетчерская	24.93	В4
114	Тамбур	2.60	-
115	Форкамера	2.81	-

Наименование файла прилагаемого результирующего документа: «Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР. Помещения.dwg».

4. Результаты генерации на основе эскиза или с дефицитом информации

Перечень объектов спецификации:

В спецификацию попадают элементы модели следующих категорий: строительный элемент. В спецификацию попадают объекты с минимальной информацией в виде площади помещения [AEC_ROOM_AREA_NETTO].

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

Результат генерации спецификации:

Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
		24.42	
		34.20	
		10.95	
		24.93	
		2.60	
		16.12	
		24.60	
		10.20	
		11.59	
		2.81	
		3.14	
		2.35	
		1.61	
		13.15	
		29.46	

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Присутствует возможность заполнения недостающих значений экспликации через инструмент спецификатор до экспорта в таблицу nanoCAD/AutoCAD, с сохранением всех значений в элементы модели.

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. ГОСТ 21.501-2018. ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ

1. Профиль генерации

Наименование профиля генерации: Команда «Сформировать экспликацию многослойных конструкций пола» (_AEC_EXPORT_FLEXPL)

Нормативный документ: ГОСТ 21.501-2018. Приложение А (рекомендуемое). Форма 4

Набор контрольных примеров:

Поз.	Краткое описание	Наименование файла модели	Наименование файла результатов
1	Разметка помещений промышленного здания с отображением полов	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР.Полы.dwg	Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР.Полы.dwg

2. Требования к модели

В выборку включаются следующие категории объектов (строительный элемент, строительная поверхность) со следующими обязательными параметрами:

Поз.	Заголовок параметра	Имя параметра	Примечание
1	Номер помещения	SITE_AREA_NUMBER	
2	Наименование	SITE_AREA	Значение в столбце «Номер помещения»
3	Площадь помещения	AEC_ROOM_AREA_NETTO	Значение в столбце «Площадь, м2»
4	Площадь отделки	AEC_FINISH_AREA	
5	Тип пола	SITE_FLOOR_TYPE	Значение в столбце «Тип пола»
6	Наименование	PART_NAME	Наименование слоя пола
7	Толщина элемента	AEC_PART_THICKNESS	Толщина слоя пола
8	Шаблон	HATCH_PATTERN	Штриховка слоя пола
9	Масштаб	HATCH_SCALE	Масштаб штриховки слоя пола
10	Тип изделия	PART_TYPE	Значение = "Помещения". Если значение отсутствует, то в спецификацию объект не попадает

3. Результаты генерации с полноценной информацией

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Перечень объектов спецификации:

В экспликации будут отображены наименования помещений, тип и схема пола, данные элементов пола в мм, площадь.

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перечень информации, которую нужно вводить вручную:

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы nanoCAD или AutoCAD.

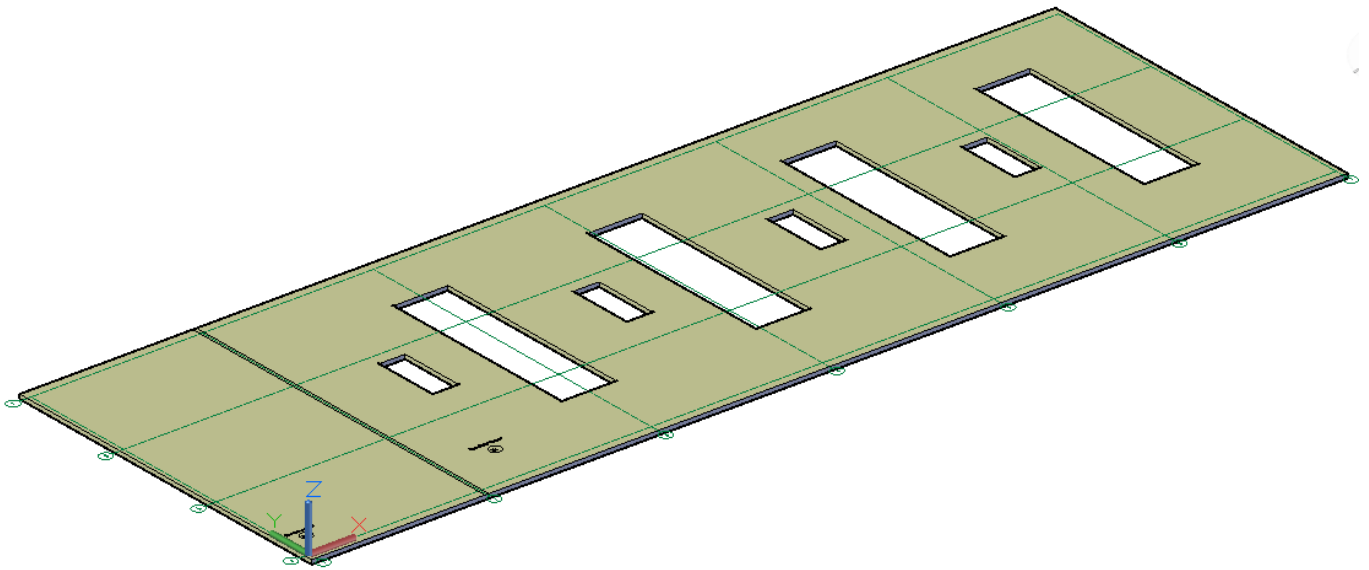
ПРИМЕР:

Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР.Полы.dwg



Краткое описание модели:

Разметка помещений промышленного здания и модель перекрытия.

Скриншот модели:



Результат генерации экспликации:

Экспликация полов				
Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Площадь, м ²
Вентиляционное	5		Плитка керамическая - 5 мм Соединительная прослойка из ц.п. р-ра М150 - 5 мм Ц.п. стяжка М200 - 30 мм ГИ, 2 слоя гидроизола - 5 мм Бетонная стяжка, В12,5 - 50 мм Грунтовое основание - 10 мм	17183
Производственное	4		Плитка керамическая - 5 мм Соединительная прослойка из ц.п. р-ра М150 - 5 мм Бетонная стяжка В12,5 - 80 мм Грунтовое основание - 10 мм	85158

Наименование файла прилагаемого результирующего документа: «Проект ДЕМО.003. Здание насосной.3D.Проектирование.АР.Полы.dwg».

4. Результаты генерации на основе эскиза или с дефицитом информации

Перечень объектов спецификации:

В экспликацию попадают элементы модели следующих категорий: строительный элемент, строительная поверхность. В спецификацию попадают объекты с минимальной информацией в виде площади помещения [AEC_ROOM_AREA_NETTO], наименование помещения [SITE_AREA]

Перечень несоответствий требованиям: отсутствуют.

Результат генерации спецификации:

Экспликация полов				
Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Площадь, м ²
Вентиляционное				17183
Производственное				85158

ТРЕБОВАНИЯ ПО РУЧНОЙ ДОРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

При необходимости полученную спецификацию можно корректировать средствами графической платформы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. НАСТРОЙКИ ШАБЛОНА MSTUDIO.DWT

Чертежи, выполненные в среде Model Studio CS, должны соответствовать следующим требованиям:

- 3D модели и чертежи должны выполняться на основе шаблона MStudio_GOST.dwt, входящий в комплект поставки ПО;
- 3D моделирование производится в пространстве модели (Модель) в масштабе 1:1 (натуральная величина). Генерация чертежей, рамки, штампы, примечания и таблицы размещаются в пространстве листа. Масштаб видов задается при в преднастроенных проекциях;
- Единицы измерения устанавливаются в миллиметрах (одна единица чертежа равна 1 миллиметру модели) или в метрах (одна единица чертежа равна одному метру модели). Масштаб вставки блоков и внешних ссылок должен соответствовать единицам измерения чертежа – миллиметры или метры.

1. Настройка текстовых стилей

Высота шрифта в твердой копии (на бумажном носителе) должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.307-2011.

В качестве основных шрифтов используется шрифт nanoCAD/AutoCAD – GOST 2.304 type A.ttf

Для выполнения элементов оформления в автоматическом режиме текстовых надписей должен использоваться текстовый стиль «ГОСТ».

Параметры стиля «ГОСТ» приведены в Таблице «Настройка текстовых стилей»:

Таблица. Настройка текстовых стилей

Наименование стиля	ГОСТ
Шрифт	
Имя шрифта	GOST 2.304 type A.ttf
Использовать большой шрифт	Откл.
Высота	0,00
Эффекты	
Перевернутый	Откл.
Справа налево	Откл.
Вертикальный	Откл.
Степень растяжения	1,0
Угол наклона	0

Степень растяжения текста может быть уменьшена в случае, если текст не помещается в ячейку таблицы. Шаг изменения степени растяжения – 0,05. Не допускается использование степени растяжения меньше 0,5 или больше 1.

При нанесении текстовых надписей в ручном режиме в пространстве листа использовать текстовые стили, приведенные в Таблице «Используемые текстовые стили»:

Таблица. Используемые текстовые стили

<i>Наименование текстового стиля</i>	<i>Размер шрифта на бумаге, мм</i>	<i>Примечание</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ГОСТ_18	1,8	<ul style="list-style-type: none"> – скрытые атрибуты блоков; – надписи на поле чертежа, если текст 2,5 слишком крупный
ГОСТ_25	2,5	<ul style="list-style-type: none"> – надписи на поле чертежа; – выноски, высотные отметки; – текст таблиц; – заголовки таблиц; – заполнение основной надписи: фамилии, наименование здания, изображений и т.д.
ГОСТ_35	3,5	<ul style="list-style-type: none"> – заголовки таблиц; – технические требования; – примечания к чертежу; – наименование предприятия в штампе; – в обозначении разреза; – позиции оборудования
ГОСТ_50	5	<ul style="list-style-type: none"> – номер чертежа в штампе
ГОСТ_70	7	<ul style="list-style-type: none"> – заголовки видов; – временные надписи, пометки для визуального выделения помеченного места
ГОСТ_100	10	<ul style="list-style-type: none"> – временные надписи, пометки для визуального выделения помеченного места

2. Настройка размерных стилей

Все размеры на чертежах должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.307-2011.

Все размеры должны быть ассоциативными.

Для простановки размеров в автоматическом режиме при генерации чертежей должен использоваться размерный стиль «ГОСТ». Параметры стиля «ГОСТ» приведены в Таблице «Параметры размерных стилей»:

Таблица. Параметры размерных стилей

Параметр	Значение				
	Линейный размер	Угловой размер	Радиус	Диаметр	Выноска
1	2	3	4		5
<u>Линии и стрелки</u>					
<u>Размерные линии</u>					
Цвет	ПоСлою	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
Тип линии	ПоСлою	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
Вес линий	0.25	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
Удлинение за выносные	1.25	—	—	—	—
Шаг в базовых размерах	7.0	-⟨⟩-	—	—	—
Подавить 1-ю РЛ	Откл	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
Подавить 2-ю РЛ	Откл	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
<u>Выносные линии</u>					
Цвет	ПоБлоку	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
Тип выносной линии 1:	ПоСлою	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
Тип выносной линии 2:	ПоСлою	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
Вес линий	ПоСлою	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
Удлинение за размерные	1.25	-⟨⟩-	—	—	—
Отступ от объекта	0.625	-⟨⟩-	—	—	—
Выносные линии фиксированной длины	Откл.	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
Подавить 1-ю ВЛ	Откл	-⟨⟩-	—	—	—
Подавить 2-ю ВЛ	Откл	-⟨⟩-	—	—	—
<u>Стрелки</u>					
1-я	Двойная засечка	Заполненная замкнутая	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
2-я	Двойная засечка	Заполненная замкнутая	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
Выноска	—	—	—	—	Нет
Величина	1.5	1,5	1,5	-⟨⟩-	1
<u>Метки центра</u>					
Тип	Метка	—	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
Размер	2.5	—	-⟨⟩-	-⟨⟩-	—
Символ длины дуги	нет	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-	-⟨⟩-
<u>Ломаная размера радиуса</u>					
Угол излома	90	90	90	90	90
<u>Текст</u>					
<u>Свойства текста</u>					

Таблица. Параметры размерных стилей

Параметр	Значение				
	Линейный размер	Угловой размер	Радиус	Диаметр	Выноска
1	2	3	4		5
Текстовый стиль	ГОСТ_25	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Цвет текста	ПоСлою	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Цвет заливки	Нет	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Высота текста	2.5	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Текст в рамке	Откл	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Выравнивание текста					
По вертикали	Над линией	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
По горизонтали	По центру	-<>-	—	—	—
Отступ от размерной линии	1	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Ориентация текста	Вдоль размерной линии	-<>-	-<>-	-<>-	—
Размещение					
Опции размещения					
Если текст и стрелки одновременно не могут быть...	Либо текст, либо стрелки	-<>-	-<>-	-<>-	—
Подавить стрелки, если они не помещаются между выносными	Вкл	-<>-	—	—	—
Выравнивание текста					
При отводе текста с позиции по умолчанию	Перемещать размерную линию	-<>-	-<>-	-<>-	—
Масштаб размерных элементов	Глобальный масштаб	-<>-	-<>-	-<>-	-<>-
Масштаб	*	*	*	*	*
Масштаб размеров по листу	Откл.	Откл.	Откл.	Откл.	Откл.
Подгонка элементов					
Размещение размерного текста вручную	Откл	-<>-	-<>-	-<>-	—
Размерная линия всегда между выносками	Вкл	-<>-	-<>-	-<>-	—
Основные единицы					
Линейные размеры					
Формат единиц	Десятичные	Градусы/минуты/секунды	Десятичные	-<>-	—

Таблица. Параметры размерных стилей

Параметр	Значение				
	Линейный размер	Угловой размер	Радиус	Диаметр	Выноска
1	2	3	4		5
Точность	0	0d00'00 "	-<>-	-<>-	—
Десятичный разделитель	',' (запятая) '.' (точка) для стилей с единицами измерения в метрах.	-<>-	-<>-	-<>-	—
Округление	0	—	-<>-	-<>-	—
Префикс		—	-<>-	-<>-	—
Суффикс		—	-<>-	-<>-	—
Масштаб измерений					
Масштаб	1	—	-<>-	-<>-	—
Только для размеров на листе	Откл	—	-<>-	-<>-	—
Подавление нулей					
Ведущие	Вкл	-<>-	-<>-	-<>-	—
Хвостовые	Вкл	-<>-	-<>-	-<>-	—
Угловые размеры					
Формат единиц	Десятичные	Градусы, минуты, секунды	—	—	—
Точность	0	0d (0d00', 0d00'00")	—	—	—
Подавление нулей					
Ведущие	Откл	-<>-	—	—	—
Хвостовые	Вкл	-<>-	—	—	—
Альтернативные единицы					
Разрешить альтернативные единицы	Откл	—	—	-<>-	—
Допуски					
Формат допусков					
Способ	Нет	-<>-	-<>-	-<>-	—
Выравнивание	Вниз	-<>-	-<>-	-<>-	—

Примечание:

Символ -<>- обозначает, что значение в графе для следующего параметра размера такое же, как у предыдущего. Символ -- обозначает, что значение для конкретного параметра размера не указывается. Вес линии 0.25 соответствует весу по умолчанию.

При нанесении размеров вручную в пространстве листа в зависимости от масштаба «окна вида» после генерации чертежа средствами Model Studio CS применяются размерные стили согласно Таблице «Используемые размерные стили»:

Таблица. Используемые размерные стили

<i>Наименование размерного стиля</i>	<i>Масштаб измерений размерного стиля</i>	<i>Масштаб «Окна вида»</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ГОСТ M100	100	100
ГОСТ M50	50	50
ГОСТ M20	20	20
ГОСТ M10	10	10

3. Настройка стиля таблиц

Для получения табличной документации (ведомостей и спецификаций) используется стиль таблицы «ГОСТ». Параметры стиля «ГОСТ» приведены в Таблице «Параметры стиля таблиц»:

Таблица. Параметры стиля таблиц

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>		
	<i>Данные</i>	<i>Заголовок</i>	<i>Название</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Общие			
Цвет заливки	-	-	-
Выравнивание	Середина влево	Середина по центру	Середина по центру
Формат	Общие	-<>-	-<>-
Тип	Данные	-<>-	-<>-
Поля по горизонтали	1.5	-<>-	-<>-
Поля по вертикали	1.5	-<>-	-<>-
Объединять ячейки при создании строк/столбцов	Откл	-<>-	-<>-
Текст			
Стиль текста	ГОСТ	-<>-	-<>-
Высота текста	2.5	2.5	3.5
Цвет текста	ПоБлоку	-<>-	-<>-
Угол строки текста	0	-<>-	-<>-
Границы			
Вес линий	ПоБлоку	-<>-	-<>-
Тип линии	ПоБлоку	-<>-	-<>-
Цвет	ПоБлоку	-<>-	-<>-
Двойная линия	Откл	-<>-	-<>-

Примечание:

Символ -<>- обозначает, что значение в графе для следующего параметра размера такое же, как у предыдущего.

Символ -- обозначает, что значение для конкретного параметра размера не указывается.

4. Настройка стиля мультивыносок

Для получения аннотаций графических объектов на чертеже используется стиль мультивыносок «ГОСТ». Параметры стиля «ГОСТ» приведены в Таблице «Настройка стиля мультивыносок»:

Таблица. Настройка стиля мультивыносок

Параметр	Значение
Формат выноски	
<i>Общие:</i>	
Тип	Прямая
Цвет	ПоБлоку
Тип линий	ПоБлоку
Вес линий	ПоБлоку
<i>Стрелка:</i>	
Символ	Нет
Размер	0.18
Размер разрыва	0.125
Структура выноски	
<i>Зависимости:</i>	
Максимум точек выноски	Вкл (2)
Угол первого сегмента	Откл
Угол второго сегмента	Откл
<i>Параметры полки:</i>	
Автоматически добавлять полку	Вкл
Задать величину полки	Вкл (0.36)
<i>Масштаб:</i>	
Аннотативный	Откл
Масштабировать мультивыноску по листу	Откл
Задать масштаб	Вкл (1.0)
Содержимое	
Тип мультивыноски	МТекст
<i>Параметры текста:</i>	
Текст по умолчанию	Откл
Текстовый стиль	ГОСТ_25
Угол строки текста	Горизонтальное положение
Цвет текста	ПоБлоку
Высота текста	2.5
Выравнивание влево	Откл
Текст в рамке	Откл
<i>Соединение выноски:</i>	
Присоединение по горизонтали	Вкл
Присоединение по вертикали	Откл
Присоединение слева	Подчеркивание первой строки
Присоединение справа	Подчеркивание первой строки
Отступ от полки	1.00
Удлинить выноску для текста	Вкл

5. Слои

Чертежи должны выполняться с использованием слоев.

Использование слоев необходимо для максимального облегчения просмотра, редактирования и печати чертежа.

Каждому слою должен соответствовать определенный вес линий, цвет, тип линий.

Каждый слой имеет название, отражающее его функциональное назначение и сферу применения. Название слоев по разделам проекта состоят из нескольких полей: режим пространства, раздел проекта и назначения слоя. Для разделения полей в имени слоя используется символ «_» (нижнее подчеркивание).

Таблица. Слои, используемые в шаблоне MStudio_GOST.dwt по умолчанию

<i>Название слоя</i>	<i>Тип линии nanoCAD/ AutoCAD</i>	<i>Цвет</i>	<i>Вес линии</i>	<i>Назначение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Системные слои				
0	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Служебный слой nanoCAD/AutoCAD
Defpoints	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Служебный слой nanoCAD/AutoCAD (непечатаемый)
Общие слои				
2D_Выноски	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Аннотация графических объектов на чертеже с выносной линией
2D_Координатная сетка	CENTER2	14	0.18	Строительная сетка осей
2D_Размеры координатных сеток	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Размеры строительной сетки
2D_Обозначения	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Аннотация графических объектов на чертеже без выносной линии
2D_Размеры	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Размеры проставленные в автоматическом режиме
SectionLines	Continuous	250	0.40	Линии в секущей плоскости
VisibleLines	Continuous	250	0.25	Видимые линии
Слои элементов оформления				
_РамкаЛист	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Для рамок форматки
_Штамп-Бок	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Для штампов

Таблица. Слои, используемые в шаблоне MStudio_GOST.dwt по умолчанию

<i>Название слоя</i>	<i>Тип линии nanoCAD/ AutoCAD</i>	<i>Цвет</i>	<i>Вес линии</i>	<i>Назначение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
_Штамп-Осн	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Для штампов
Раздел AP				
2D_AC_Маркер наименования помещения	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Маркер наименования помещения
2D_AC_Маркер площади помещения	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Маркер площади помещения
2D_AC_Маркировка	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Маркировка строительных элементов
2D_AC_Маркировка мебели	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Маркировка мебели
2D_AC_Отметки уровней	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Отметки уровней по габаритам
Раздел KM				
2D_KM_Металл_невидимый	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Невидимый 3D металл на чертеже
2D_KM_Осевая горизонтальных связей	DASHED	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Осевая линия горизонтальных связей толщиной 0,25 мм
2D_KM_Осевая металла	CENTER2	7 (Черный/белый))	По умолчанию	Осевая линия толщиной 0,25 мм
2D_KM_Осевая металла в разрезе	CENTER2	7 (Черный/белый)	0.15	Осевая линия толщиной 0,15 мм
2D_KM_Осевая прогонов и балок	ByLayer	7 (Черный/белый)	0.40	Линия толщиной 0,40 мм
2D_KM_Отметки уровней	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Отметки уровней по габаритам
2D_KM_Подкрановые балки	Continuous	7 (Черный/белый)	По умолчанию	Невидимый 3D металл на чертеже

6. Типы линий

Толщины и типы линий должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303.

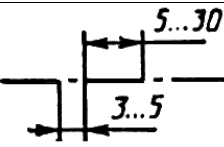
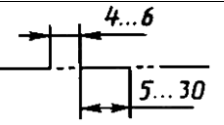
Толщины линий задаются свойством «Вес линии». Веса линий назначаются на слой.

По умолчанию в шаблоне индивидуальный масштаб линий принимается равным 1. При необходимости индивидуальный масштаб линий можно редактировать.

Таблица. Соответствие линий по ГОСТ 2.303 типам линий Model Studio CS

<i>Наименование линии</i>	<i>Начертание</i>	<i>Тип линии nanoCAD/ AutoCAD</i>	<i>Основное назначение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1. Сплошная толстая основная		Continuous	<ul style="list-style-type: none"> – линии видимого контура; – линии перехода видимые; – линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
2. Сплошная тонкая		Continuous	<ul style="list-style-type: none"> – линии контура наложенного сечения; – линии размерные и выносные; – линии штриховки; – линии–выноски; – полки линий-выносок и подчеркивание надписей; – линии для изображения пограничных деталей ("обстановка"); – линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях; – линии перехода воображаемые; – следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях
3. Сплошная волнистая		GOST2.303 3	<ul style="list-style-type: none"> – линии обрыва; – линии разграничения вида и разреза



Таблица. Соответствие линий по ГОСТ 2.303 типам линий Model Studio CS




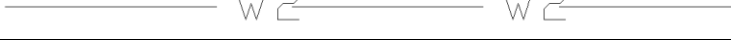

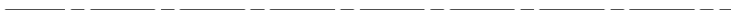
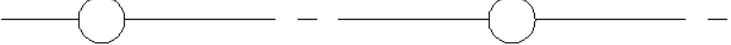
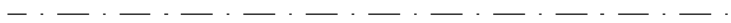

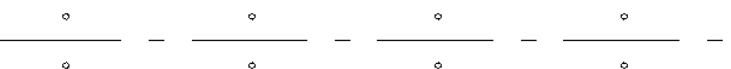
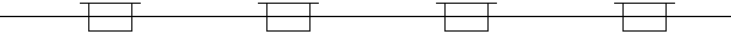






<i>Наименование линии</i>	<i>Начертание</i>	<i>Тип линии nanoCAD/ AutoCAD</i>	<i>Основное назначение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
4. Штриховая		GOST2.303 4	<ul style="list-style-type: none"> – линии невидимого контура; – линии перехода невидимые
5. Штрихпунктирная тонкая		GOST2.303 5	<ul style="list-style-type: none"> – линии осевые и центровые; – линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
6. Штрихпунктирная утолщенная		GOST2.303 6	<ul style="list-style-type: none"> – линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию; – линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью ("наложенная проекция")
7. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		GOST2.303 9	<ul style="list-style-type: none"> – линии сгиба на развертках; – линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях; – линии для изображения развертки, совмещенной с видом

Специальные линии являются дополнительными и используются в тех случаях, когда нет соответствующих стандартных типов линий Model Studio CS.


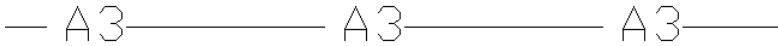
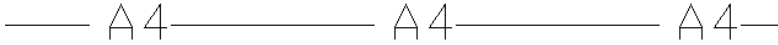

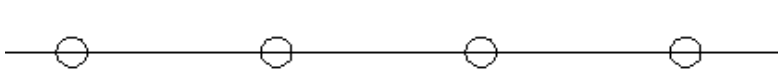
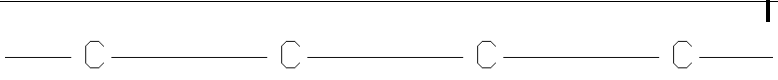
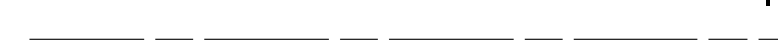

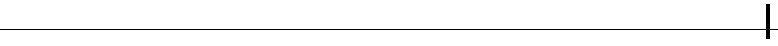
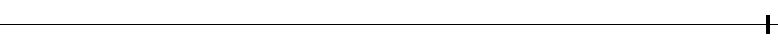


Для информации по специальным типам линий см. Таблицу «Начертание специальных типов линий»:

Таблица. Начертание специальных типов линий

Тип линии	Отображение линии в nanoCAD/AutoCAD	Примечание
1	2	
42 В		
RADIO_RU		Линия радиовещания

Тип линии	Отображение линии в nanoCAD/AutoCAD	Примечание
1	2	
TROLLEY_RU		Линия троллейная
TV_RU		Линия телевидения
W1		Низковольтный кабель в земле
W2		Высоковольтный кабель в земле
WB		Временная сеть электроснабжения
ЗАЗЕМЛЕНИЕ		Линия заземления
ЗАЗЕМЛИТЕЛИ		
КАБЕЛЬ		Проводка на планах кабельных трасс
КАБЕЛЬ_В_КАБ_КАНАЛИЗАЦИИ		Кабель, проложенный в кабельной канализации
КАБЕЛЬ_В_КАНАЛЕ		
КАБЕЛЬ_В_КОРОБЕ		
КАБЕЛЬ_В_ЛОТКЕ		
КАБЕЛЬ_В_МЕТАЛЛОРУКАВЕ		
КАБЕЛЬ_В_ТРАНШЕЕ		Кабель, проложенный в траншее
КАБЕЛЬ_ГОФР		Кабель над подвесным потолком в гофротрубе
КАБЕЛЬ_ПО_ЭСТАКАДЕ		Кабель, прокладываемый по эстакаде
КАБЕЛЬ_ПОД_ЗДАНИЕМ		Кабель, проложенный под зданием

Тип линии	Отображение линии в nanoCAD/AutoCAD	Примечание
1	2	
КАБЕЛЬ_СВЯЗИ		
КАБЕЛЬНЫЕ_КОНСТРУКЦИИ		
КК		Контрольный кабель
КОНСТРУКЦИИ_В_ПОДПОЛБЕ		Кабельные конструкции в подполье
КОНСТРУКЦИИ_M100		
КОНСТРУКЦИИ_M50		
Л1		ВЛ до 660В
Л2		ВЛ 6,10-35кВ
ЛИНИЯ_В_КОРОбЕ		
МОЛНИЕЗАЩИТА		
ОТКР_КАБЕЛЬ		Открытая прокладка одного проводника
ОТКР_КАБЕЛЬ_ПЕР		Открытая прокладка проводника под перекрытием
ОТКР_КАБЕЛЬ_ТРУБ		Кабель в трубе
ОТКРЫТАЯ_ПРОКЛАДКА_ТРУБА		Открытая прокладка одного проводника в трубе
ПРОТЯЖЕННЫЙ_АНОД		
ПРОТЯЖЕННЫЙ_АНОД1		

Тип линии	Отображение линии в nanoCAD/AutoCAD	Примечание
1	2	
ПРОТЯЖЕННЫ Й_АНОД2		
ПРОТЯЖЕННЫ Й_АНОД3		
ПРОТЯЖЕННЫ Й_АНОД4		
ПРОТЯЖЕННЫ Й_АНОД5		
РЕМОНТНОЕ_ ОСВЕЩ		
С		Коммуникация С, общее обозначение
ТРОЛЛ_ЛИНИ Я		Троллейная линия
ЦЕПИ_АВАРИ ЙНОГО_ОСВЕ ЩЕНИЯ		
ЦЕПИ_УПРАВ ЛЕНИЯ		
ЦЕПЬ_УПРАВ ЛЕНИЯ		
ЭЛ_ЭСТАКАД А		
ЭЛ_ЭСТАКАД А_СУЩЕСТВУ ЮЩАЯ		Кабельная эстакада

7. Форматы

В шаблоне MStudio_GOST.dwt допускается использовать только форматы листов, указанные в Таблице «Основные форматы» и Таблице «Дополнительные форматы».

Внутренняя рамка, для удобства печати и копирования, имеет следующие отступы от внешней рамки (за исключением – формат А4 книжный):

- с левой стороны - 20 мм;
- верхняя и правая стороны – по 5 мм;
- с нижней стороны – 5 мм (10 мм). В скобках указан допускаемый размер нижней рамки.

Таблица. Основные форматы

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
1	2
A0	841x1189
A1	594x841
A2	420x594
A3	297x420
A4	210x297

Таблица. Дополнительные форматы

Кратность	Формат				
	Размер, мм				
	A0	A1	A2	A3	A4
1	2	3	4	5	6
2	1189x1682	-	-	-	-
3	1189x2523	841x1783	594x1261	420x891	297x630
4	-	841x2378	594x1682	420x1189	297x841
5	-	-	594x2102	420x1486	297x1051
6	-	-	-	420x1783	297x1261
7	-	-	-	420x2080	297x1471
8	-	-	-	-	297x1682
9	-	-	-	-	297x1892

8. Основные надписи и штампы

Блоки основных надписей, рамок и штампов в шаблоне MStudio_GOST.dwt выполнены в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020.

Атрибуты блока основной надписи:

DOC_CHANGE_CHANGE_N_4	DOC_DATE4	DOC_CODE				
DOC_CHANGE_CHANGE_N_3	DOC_DATE3					
DOC_CHANGE_CHANGE_N_2	DOC_DATE2	DOC_PROJECT				
DOC_CHANGE_CHANGE_N_1	DOC_DATE1					
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата	
DOC_PERSON_PERSON_NAME_1	DOC_DATE1	DOC_SITE		Стадия	Лист	
DOC_PERSON_PERSON_NAME_2	DOC_DATE2			DOC_PHASE	DOC_PAGE	DOC_PAGES
DOC_PERSON_PERSON_NAME_3	DOC_DATE3					
DOC_PERSON_PERSON_NAME_4	DOC_DATE4	DOC_NAME		DOC_COMPANY_NAME		
DOC_PERSON_PERSON_NAME_5	DOC_DATE5					
DOC_PERSON_PERSON_NAME_6	DOC_DATE6					
DOC DRW FORMAT						

Таблица. Текстовые атрибуты блока основной надписи

<i>№п. п.</i>	<i>Имя</i>	<i>Подсказка</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Назначение</i>	<i>Высота, мм</i>	<i>Выравнивание</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1	DOC_CODE			Шифр проекта	5	середина по центру
2	DOC_COMPANY_NAME			Наименование организации (многострочный текст)	3,5	середина по центру
3	DOC_SITE			Наименование объекта проектирования (многострочный текст)	2,5	середина по центру
4	DOC_NAME			Наименование чертежа (многострочный текст)	2,5	середина по центру
5	DOC_PHASE	P		Стадия	3,5	середина по центру
6	DOC_PAGE			Лист	3,5	середина по центру
7	DOC_PAGES			Листов	3,5	середина по центру
8	DOC_PERSON_POSITION_1			Должность	2,5	середина влево
9	DOC_PERSON_NAME_1			Фамилия	2,5	середина влево
10	DOC_DATE_1			Дата	2,5	по ширине
11	DOC_PERSON_POSITION_2			Должность	2,5	середина влево
12	DOC_PERSON_NAME_2			Фамилия	2,5	середина влево
13	DOC_DATE_2			Дата	2,5	по ширине
14	DOC_PERSON_POSITION_3			Должность	2,5	середина влево
15	DOC_PERSON_NAME_3			Фамилия	2,5	середина влево
16	DOC_DATE_3			Дата	2,5	по ширине
17	DOC_PERSON_POSITION_4			Должность	2,5	середина влево
18	DOC_PERSON_NAME_4			Фамилия	2,5	середина влево
19	DOC_DATE_4			Дата	2,5	по ширине
20	DOC_PERSON_POSITION_5			Должность	2,5	середина влево

Таблица. Текстовые атрибуты блока основной надписи

<i>№п. п.</i>	<i>Имя</i>	<i>Подсказка</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Назначение</i>	<i>Высота, мм</i>	<i>Выравнивание</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
21	DOC_PERSON_NAME_5			Фамилия	2,5	середина влево
22	DOC_DATE_5			Дата	2,5	по ширине
23	DOC_PERSON_POSITION_6			Должность	2,5	середина влево
24	DOC_PERSON_NAME_6			Фамилия	2,5	середина влево
25	DOC_DATE_6			Дата	2,5	по ширине
26 27 28 29	DOC_CHANGE_1 DOC_CHANGE_2 DOC_CHANGE_3 DOC_CHANGE_4			Порядковый номер изменения документа	2,5	середина по центру
30 31 32 33	DOC_CHANGE_Q_1 DOC_CHANGE_Q_2 DOC_CHANGE_Q_3 DOC_CHANGE_Q_4			Количество изменяемых участков изображения	2,5	середина по центру
34 35 36 37	DOC_CHANGE_PAG E_1 DOC_CHANGE_PAG E_2 DOC_CHANGE_PAG E_3 DOC_CHANGE_PAG E_4			На листах, выпущенных вместо замененных	2,5	середина по центру
38 39 40 41	DOC_CHANGE_N_1 DOC_CHANGE_N_2 DOC_CHANGE_N_3 DOC_CHANGE_N_4			Обозначение разрешения	2,5	середина по центру
42 43 44 45	DOC_CHANGE_DAT E_1 DOC_CHANGE_DAT E_2 DOC_CHANGE_DAT E_3 DOC_CHANGE_DAT E_4			Дата внесения изменения	2,5	по ширине
46	DOC_DRW_FORMAT			Значение формата листа выставляется автоматически	3.5	влево
47	DOC_PROJECT			Наименование проекта (многострочный текст)	2,5	середина по центру

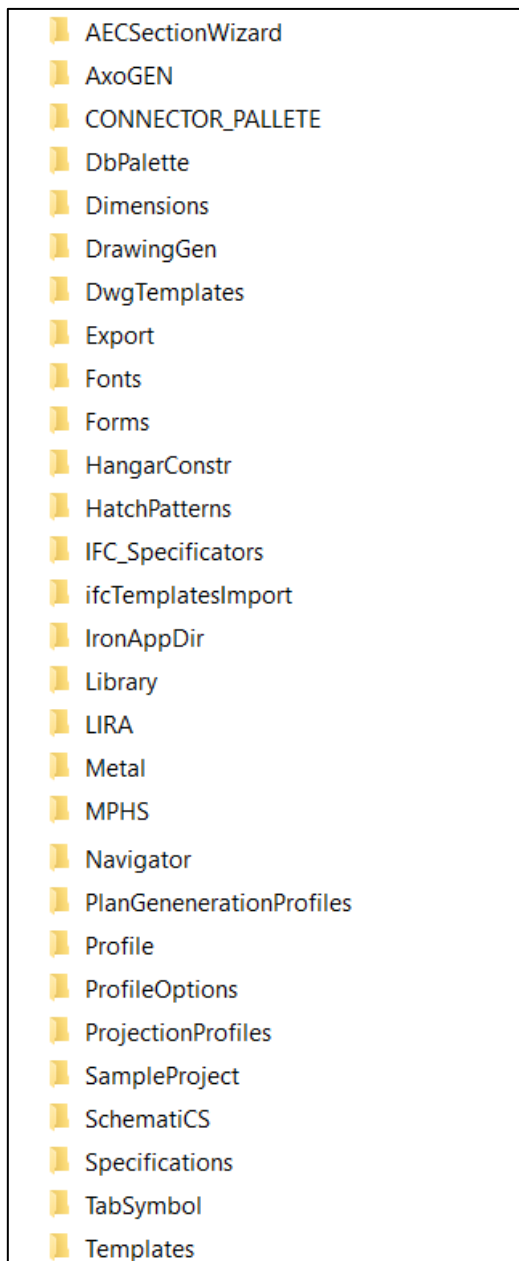
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. ЛОКАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ НАСТРОЕК






























В программном обеспечении *Model Studio CS Строительные решения* настройки располагаются:





























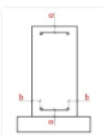


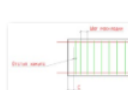




- Локально на компьютере после установки ПО: C:\Program Files\CSoft\Model Studio CS\AEC\Settings\AEC
- Локально на компьютере после первого запуска ПО создаются пользовательские настройки. Все изменения, производимые в настройках, сохраняются в пользовательских настройках: C:\Users\Пользователь\AppData\Roaming\CSoft\Model Studio CS\AEC


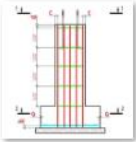


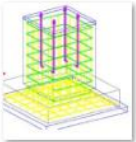
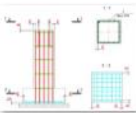

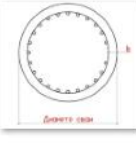



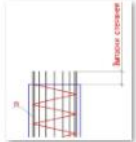
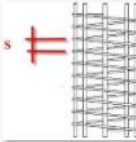



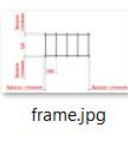


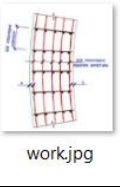
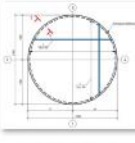
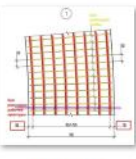

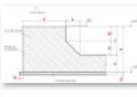



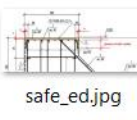


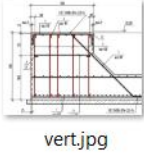
Состав настроек:

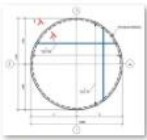



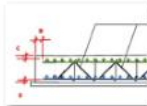
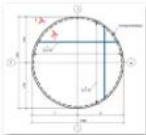




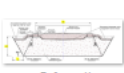

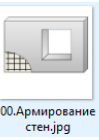
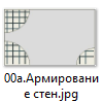
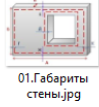
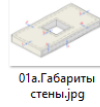

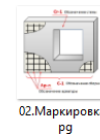
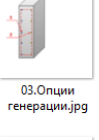
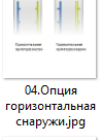
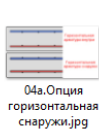
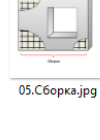
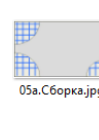
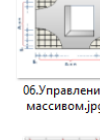
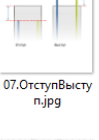
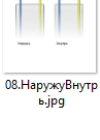
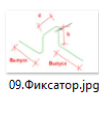
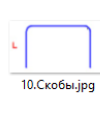
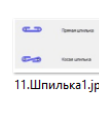
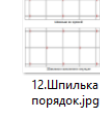
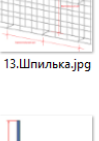
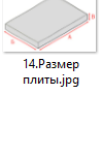
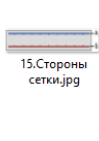
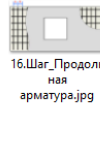
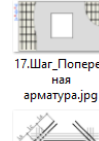
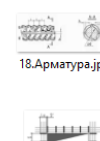
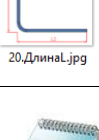
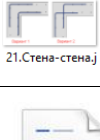
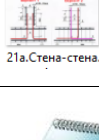
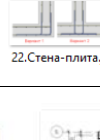
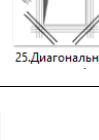
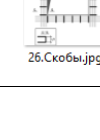

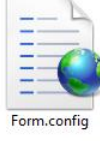

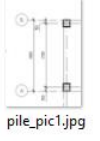


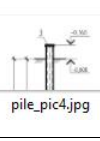
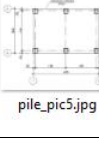

- Папки с файлами настроек:

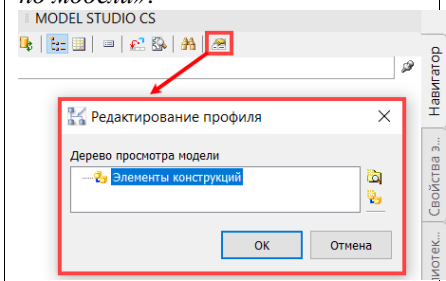



















Название папки	Состав файлов	Описание
DbPalette	 electrical_equipment.xml  master_plan.xml  mebel.xml  metalware.xml  stairs_and_landings.xml  DBPalette.electrical_equipment.bmp  DBPalette.KM.bmp  DBPalette.Mebel.bmp  DBPalette.Signs.bmp  DBPalette.stairs_and_landings.bmp  profile_dvtavr.bmp	Перечень профилей и изображений палитры базы данных.
Dimensions	 AP. Маркировка окна.xml  AP. Маркировка площади помещения.xml  AP. Маркировка проемов.xml  AP. Маркировка элементов водосточной системы.xml  AP. Отметки уровней на разрезе. Основные габариты.xml  AP. Отметки уровней на фасаде. Основные габариты окон и дверей.xml  AP. Отметки уровней на фасаде. Основные габариты стен.xml  AP. Фасады. Цепочка размеров сэндвич-панелей.xml  КЖ. Маркировка и размеры столбчатого фундамента.xml  КЖ. Маркировка фундаментов на плане.xml  КЖ. Нумерация свай на плане.xml  КЖ. План свайного поля. Размеры.xml  КЖ. Размеры фундаментов на плане.xml  КЖ. Размеры фундаментов разрезе.xml  КМ. Геометрическая схема фермы.xml  КМ. Каркас здания. Маркировка баз колонн.xml  КМ. Каркас здания. Маркировка колонн на плане.xml  КМ. Каркас здания. Маркировка металлоконструкций на разрезе.xml  КМ. Каркас здания. Маркировка плана балок, прогонов и связей.xml	Перечень настроенных профилей автоматической простановки размеров.
DrawingGen	 Узлы.xml  Фасад.xml	Перечень настроенных профилей автоматической генерации проекций.
DwgTemplates	 MStudio.dwt  MStudio_GOST.dwt  nMStudio_GOST.dwt	Шаблоны с настройками *.dwt . nMStudio_GOST – шаблон для графической системы nanoCad.









































Export	 Данные для ведомости объемов земляных работ.xml  Данные для ведомости расхода стали.xml  Данные для спецификации металлопроката.xml  Данные таблицы колодцев.xml  Коллизии.xml  Нумерация свай.xml  Отметки верха и низа стоек.xml  Расчетные нагрузки на фундаменты.xml  Спецификация к плану свайного поля.xml  Спецификация к схеме расположения металлических перегородок.xml  Спецификация к схеме расположения элементов площадки.xml  Спецификация кровельных панелей.xml  Спецификация мебели и оборудования.xml  Спецификация перегородок и облицовок.xml  Спецификация расположения панелей.xml	Перечень настроенных профилей «Мастера экспорта данных».
Fonts	 CS_Gost2304.shx  CS_Gost2304A.shx  CSSTD.ttf  GOST2304A.ttf	Шрифты, используемые в шаблоне MStudio_GOST.dwt
Forms	 MeshWizardBeam  MeshWizardCfnd  MeshWizardPfnd  MeshWizardRfnd  MeshWizardRkrt  MeshWizardRound  VSTANK_RCSTRUCT_WIZARD  WallMeshWizard  WizardSchemePile	Папки с формами
MeshWizardBeam	 01.offset.jpg  02.start.jpg  03.end.jpg  04.pic4.jpg  bend_type.jpg  ext_obj.jpg  Form.config  main_1.jpg	Расположение изображений и форм окна армирования фундаментной балки.









MeshWizardCfnd	       <p>bend_type.jpg bstep.jpg ext_obj.jpg Form.config</p> <p>main.jpg safe_abc.jpg wstep.jpg</p>	Расположение изображений и форм окна армирования столбчатого фундамента.
MeshWizardPfnd	      <p>circle.jpg ext_obj.jpg Form.config main.jpg</p> <p>rf_extent.jpg spiral.jpg</p>	Расположение изображений и форм окна армирования буропускной сваи.
MeshWizardRfnd	       <p>ab_safe.jpg ext_obj.jpg form.config frame.jpg</p> <p>main.jpg prps.jpg work.jpg</p>	Расположение изображений и форм окна армирования кольцевого фундамента.
MeshWizardRkrt	           <p>bottom.jpg circle.jpg Form.config main_size.jpg</p> <p>over.jpg rkrt.config safe_abc.jpg safe_ed.jpg</p> <p>slope.jpg top.jpg vert.jpg</p>	Расположение изображений и форм окна армирования фундамента типа «Корыто».

MeshWizardRound	     	Расположение изображений и форм окна армирования фундамента «Круглая плита».
VSTANK_RCSTR UCT_WIZARD	     	Расположение изображений и форм окна мастера конструкций РВС
WallMeshWizard	                             	Расположение изображений и форм окна армирования стены, плиты, проемов и узловых соединений.
WizardSchemePile	        	Расположение изображений и форм окна «Основания зданий» под блочно-модульные конструкции






































HangarConstr	<ul style="list-style-type: none"> BraceStructures <ul style="list-style-type: none"> Два уголка.xml Одиночный уголок.xml Сдвоенный уголок.xml BracingLayouts <ul style="list-style-type: none"> Горизонтальная распорка с двумя нижними связями.xml X образная связь из 2-х элементов.xml X образная связь из 4-х элементов.xml Profiles <ul style="list-style-type: none"> 003 - 3МН.xml №511.xml Пробный проект с вертикальными связями.xml Пробный проект.xml 	<ul style="list-style-type: none"> Сечения профиля каркаса ангарного типа; Схема расположения вертикальных связей каркаса ангарного типа; Профиля каркаса ангарного типа;
HatchPatterns	<ul style="list-style-type: none"> PAT_GEOLOGY_CREDO PAT_GEOLOGY_GOST PAT_GEOLOGY_LMGТ_ЛенГипроМетроТранс PAT_GEOLOGY_UGT_УралГипроТранс PAT_GEOLOGY_ZUTISIZ_ЗапУралТИСИЗ PAT_GEOLOGY_СургутНИПИнефть Гипотрубопровод 	Расположение готовых файлов штриховки AutoCAD, формат *.pat.
IronAppDir	<ul style="list-style-type: none"> collision_profile.xml 	Профиля проверки на коллизии.
Navigator	<ul style="list-style-type: none"> Элементы конструкций.xml 	Перечень настроек «Навигатора по модели». 
PlanGenerationProfiles	<ul style="list-style-type: none"> АР_План кровли (M100).xml АР_План кровли (M200).xml АР_План этажа (M100).xml АР_План этажа (M200).xml КЖ_План свайного поля (M100).xml КЖ_План свайного поля (M200).xml КЖ_План свайного поля с УГО (M100).xml КЖ_План свайного поля с УГО (M200).xml КЖ_Расположение фундаментов (M100).xml КЖ_Расположение фундаментов (M200).xml КМ_План балок,прогонов и связей (M100).xml КМ_План балок,прогонов и связей (M200).xml КМ_Схема расположения колонн (M100).xml КМ_Схема расположения колонн (M200).xml 	Перечень готовых профилей для автогенерации чертежей.

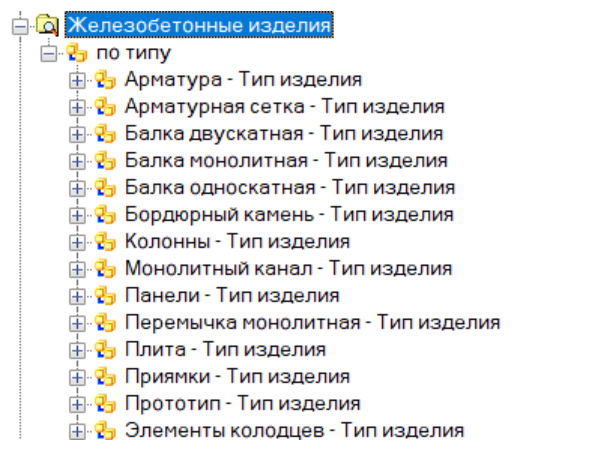
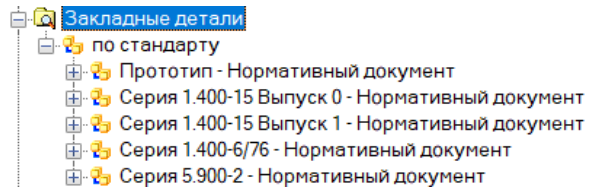
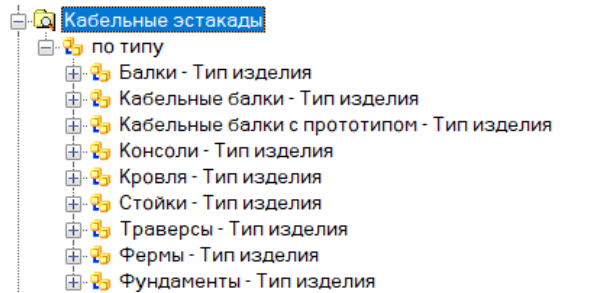
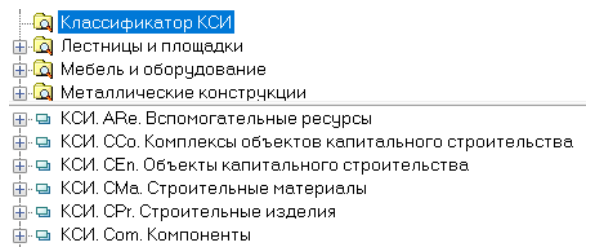
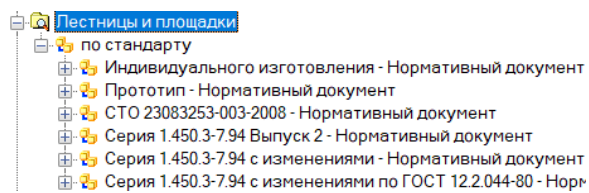
Profile	 AEC_PRF_DIST_01.xpg  AEC_PRF_POINT_01_GRD.xpg  AEC_PRF_POINT_01_PRJ.xpg  AEC_PRF_TABLE_01.xpg  format_gost_a3v.xpg  format_gost_a3v_auto.xpg  format_gost_a3v+100_auto.xpg  geo_legend_header.xpg  geo_legend_header_v2.xpg  geo_legend_header_v3.xpg  geo_legend_pos.xpg  geo_legend_v2.xpg  geo_legend_v3.xpg  PIP_PRF_DIST_01.xpg	Перечень эскизов и УГО, используемые при генерации профилей.
ProfileOptions	 Строительные_конструкции_A.xml  Строительные_конструкции_ГТ.xml  Тестовое создание продольного профиля (разреза) по геологии.xml  Трубопровод_TX.xml	Перечень готовых профилей для генерации продольного разреза профиля.
ProjectionProfiles	 MS_3D Разрез (M20).xml  MS_3D Разрез (M50).xml  MS_3D Разрез (M100).xml  AP_План кровли (M100).xml  AP_План полов (M100).xml  AP_План расстановки мебели (M100).xml  AP_План этажа (M100).xml  AP_Разрез (M100).xml  AP_Фасад_Вид сзади (M100).xml  AP_Фасад_Вид слева (M100).xml  AP_Фасад_Вид спереди (M100).xml  AP_Фасад_Вид справа (M100).xml  КЖ_План свайного поля (M100).xml  КЖ_План свайного поля с УГО (M100).xml  КЖ_Сечение фундамента_Вид спереди (M50).xml  КЖ_Схема расположения фундаментов (M100).xml  КЖ_Фундамент_Вид сверху (M50).xml  КМ_Геометрическая схема фермы (M50).xml  КМ_План балок, прогонов и связей (M100).xml	Перечень готовых профилей преднастроенных проекций.



















































SampleProject	 MS_Общее.dwg  Балки_прогоны_связи.dwg  Геометрия фермы.dwg  Кровельные панели.dwg  Описание преднастроенных проекций в MS A...  План баз колонн.dwg  План колонн.dwg  План кровли.dwg  План мебели.dwg  План полов.dwg  План фундаментов.dwg  План этажа.dwg  Подкрановые балки.dwg  Разрез здания.dwg  Разрез каркаса.dwg  Разрез фермы.dwg  Свайное поле с УГО.dwg  Свайное поле.dwg  Сечение фундамента.dwg  Стеновые панели.dwg  Узел.dwg  Фасад здания.dwg  Фрагмент фундамента.dwg	Тестовые примеры для генерации 2D чертежей на основе преднастроенных проекций
Specifications	 Ведомость отделки помещений.xml  Ведомость проёмов.xml  Ведомость расхода стали.xml  Ведомость элементов подкрановых конструкций.xml  Ведомость элементов фахверка.xml  Ведомость элементов.xml  Коллизии.xml  Нумерация свай.xml  Отметки верха и низа стоек.xml  Расчетные нагрузки на фундаменты.xml  Спецификация к плану свайного поля.xml  Спецификация к схеме расположения металлических перегородок.xml  Спецификация к схеме расположения элементов площадки.xml  Спецификация кровельных панелей.xml  Спецификация мебели и оборудования.xml  Спецификация металлопроката.xml  Спецификация перегородок и облицовок.xml	Шаблоны готовых настроенных профилей « <i>Спецификатора</i> »





























TabSymbol	<ul style="list-style-type: none">  angle.xpg  channel.xpg  ibeam.xpg  rect.xpg  svaya.xpg  tbeam.xpg  свая_бур.xpg  свая_бур_проба.xpg  свая_жб.xpg  свая_жб_проба.xpg  свая_металл.xpg  свая_металл_проба.xpg 	Шаблоны УГО для получения спецификаций.
Templates	<ul style="list-style-type: none">  surface-ironplate.xpg  surface-mid.xpg  surface-plate.xpg  surface-roof.xpg  surface-subelem.xpg  symbol.xpg  triangle.xpg  wall-slice.xpg  БАЛКА.xpg  Калитка.xpg  Ограждение.xpg  свая_бур.xpg  свая_бур_проба.xpg  свая_жб.xpg  свая_жб_проба.xpg  свая_металл.xpg  свая_металл_проба.xpg 	Шаблоны УГО для замены объектов на проекции.


























































ПРИЛОЖЕНИЕ 14. СОСТАВ БАЗЫ ДАННЫХ

Раздел библиотеки	Классификатор	Нормативный документ
Архитектурные элементы	 Архитектурные элементы <ul style="list-style-type: none">  по типу <ul style="list-style-type: none">  Витраж - Тип изделия  Водосточные системы - Тип изделия  Дверь - Тип изделия  Крыльца, пандусы и лестницы - Тип изделия  Нащельники - Тип изделия  Оборудование кровли - Тип изделия  Окно - Тип изделия  Отделка - Тип изделия  Перегородки - Тип изделия  Проем - Тип изделия  Разное - Тип изделия  Стена - Тип изделия 	Двери: KAPELLI classic, PROPLUS, ГОСТ 23747-2015, ГОСТ 30970-2014, ГОСТ 31173-2003, ГОСТ 31173-2016, Серия 1.036.2-3.02, Серия 1.236-5 Выпуск 3, Серия 1.435.2-28. Оборудование кровли: ГОСТ 14918-80 Окна: ГОСТ 30674-99, Серия 1.436.3-21 Выпуск 5, Серия 1.436.3-21 Выпуск 7. Перегородки: ГОСТ 31360-2007, Серия 1.031.9-2.07 Выпуск 4, Серия 1.031.9-3.10 Выпуск 4.
Благоустройство территории	 Благоустройство территории <ul style="list-style-type: none">  по типу <ul style="list-style-type: none">  Люди - Тип изделия  Растения - Тип изделия 	
Болты и шпильки	 Болты и шпильки <ul style="list-style-type: none">  по типу <ul style="list-style-type: none">  Болт - Тип изделия  Болты КМ - Тип изделия  Болты анкерные - Тип изделия 	Болты: ГОСТ 24379.1-2012, ГОСТ Р ИСО 4014. Болты анкерные: ГОСТ 28778-90.
Ведомость объемов работ	 Ведомость объемов работ <ul style="list-style-type: none">  ВР АР Общее  ВР АР Полы  ВР АС Крыльца, пандусы и лестницы  ВР АС Металлические колодцы  ВР АС Ограждения  ВР КЖ  ВР КМ 	
Генплан	 Генплан <ul style="list-style-type: none">  по типу <ul style="list-style-type: none">  Знак безопасности - Группа изделий  Знак дорожный - Группа изделий  Знак информационный - Группа изделий  Опоры дорожных знаков - Группа изделий 	


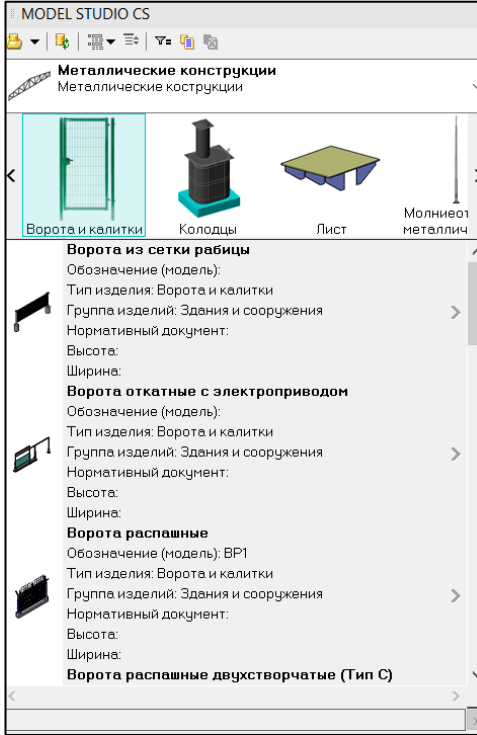
Железобетонные изделия	 <ul style="list-style-type: none"> Железобетонные изделия <ul style="list-style-type: none"> по типу <ul style="list-style-type: none"> Арматура - Тип изделия Арматурная сетка - Тип изделия Балка двускатная - Тип изделия Балка монолитная - Тип изделия Балка односкатная - Тип изделия Бордюрный камень - Тип изделия Колонны - Тип изделия Монолитный канал - Тип изделия Панели - Тип изделия Перекрышка монолитная - Тип изделия Плита - Тип изделия Приямки - Тип изделия Прототип - Тип изделия Элементы колодцев - Тип изделия 	Арматура: ГОСТ 34028-2016, ГОСТ 5781-82, ГОСТ 6727-80*. Арматурные сетки: ГОСТ 23279-2012. Бордюрные камни: ГОСТ 6665-91. Колонны: Серия КЭ-01-49 Выпуск 1, Серия 1.423.1-3/88. Панели: Серия 4.321.4-21. Перекрышки монолитные: СТО 39136230-01-2008. Плиты: ГОСТ 17608-91, ГОСТ 21924.0-84, ГОСТ 21924.2-84, СТО 03-142-96, Серия 0-453-04, Серия 1.141-40с Выпуск 1, Серия 3.503.1-91 Выпуск 0 Элементы колодцев: ПС 334.07, ПС 334.08.
Закладные детали	 <ul style="list-style-type: none"> Закладные детали <ul style="list-style-type: none"> по стандарту <ul style="list-style-type: none"> Прототип - Нормативный документ Серия 1.400-15 Выпуск 0 - Нормативный документ Серия 1.400-15 Выпуск 1 - Нормативный документ Серия 1.400-6/76 - Нормативный документ Серия 5.900-2 - Нормативный документ 	Серия 1.400-15 Выпуск 0, Серия 1.400-15 Выпуск 1, Серия 1.400-6/76, Серия 5.900-2
Кабельные эстакады	 <ul style="list-style-type: none"> Кабельные эстакады <ul style="list-style-type: none"> по типу <ul style="list-style-type: none"> Балки - Тип изделия Кабельные балки - Тип изделия Кабельные балки с прототипом - Тип изделия Консоли - Тип изделия Кровля - Тип изделия Стойки - Тип изделия Траверсы - Тип изделия Фермы - Тип изделия Фундаменты - Тип изделия 	
Классификатор КСИ	 <ul style="list-style-type: none"> Классификатор КСИ <ul style="list-style-type: none"> Лестницы и площадки Мебель и оборудование Металлические конструкции КСИ. АRe. Вспомогательные ресурсы КСИ. ССс. Комплексы объектов капитального строительства КСИ. СЕп. Объекты капитального строительства КСИ. СМа. Строительные материалы КСИ. СPr. Строительные изделия КСИ. Сom. Компоненты 	
Лестницы и площадки	 <ul style="list-style-type: none"> Лестницы и площадки <ul style="list-style-type: none"> по стандарту <ul style="list-style-type: none"> Индивидуального изготовления - Нормативный документ Прототип - Нормативный документ СТО 23083253-003-2008 - Нормативный документ Серия 1.450.3-7.94 Выпуск 2 - Нормативный документ Серия 1.450.3-7.94 с изменениями - Нормативный документ Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044-80 - Нормативный документ 	СТО 23083253-003-2008, Серия 1.450.3-7.94 Выпуск 2, Серия 1.450.3-7.94 с изменениями по ГОСТ 12.2.044- 80.

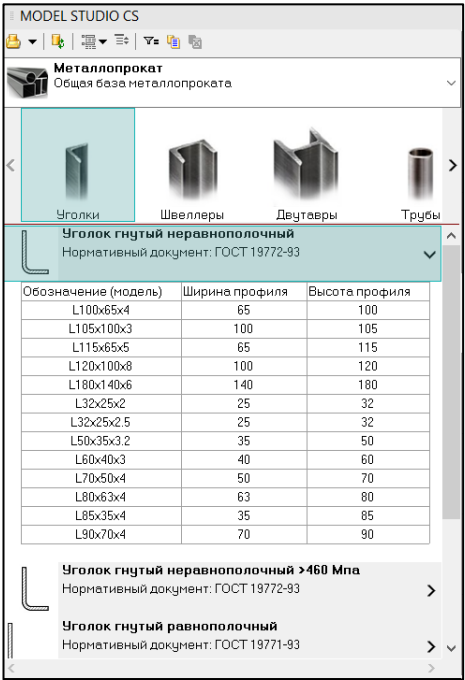
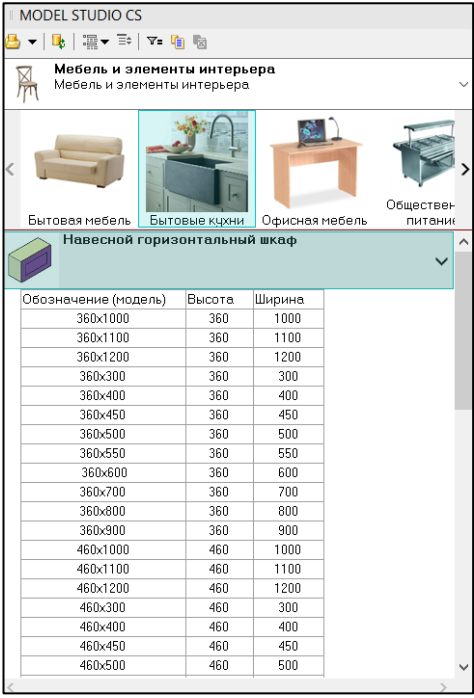
Мебель и оборудование	 Мебель и оборудование  по типу <ul style="list-style-type: none">  Бытовая мебель - Группа изделий  Вспомогательное оборудование - Группа изделий  Медицинское оборудование - Группа изделий  Общественное питание - Группа изделий  Офисная мебель - Группа изделий  Пожарное оборудование - Группа изделий  Производственная мебель - Группа изделий  Санитарно-техническое оборудование - Группа изделий  Спортивное оборудование - Группа изделий 	ГОСТ 30493-2017
Металлические конструкции	 Металлические конструкции  по типу <ul style="list-style-type: none">  Балки - Тип изделия  Ворота и калитки - Тип изделия  Колодцы - Тип изделия  Молниеотводы металлические - Тип изделия  Ограждения - Тип изделия  Прожекторные мачты - Тип изделия  Ростверки - Тип изделия  Фермы - Тип изделия  Хомут - Тип изделия 	Балки: ГОСТ 26020-83. Ворота и калитки: Серия 1.431-10 Выпуск 3. Молниеотводы: Шифр А31-95. Ограждения: Серия 1.431-10 Выпуск 3. Прожекторные мачты: Серия 3.407.9-172. Хомуты: ГОСТ 103-2006, ГОСТ 19903-2015.
Сборники ГЭСН	 Сборники ГЭСН  Сталь. Прокат <ul style="list-style-type: none">  Сталь. Узлы  Строительные материалы  Строительные слои стен <hr/>  ГЭСН <ul style="list-style-type: none">  Сборник 05. Свайные работы, опускные колодцы, закреплен  Сборник 06. Бетонные и железобетонные конструкции мон  Сборник 07. Бетонные и железобетонные конструкции сбор  Сборник 08. Конструкции из кирпича и блоков  Сборник 09. Строительные металлические конструкции 	
Сталь прокат	 Сталь. Прокат  по стандарту <ul style="list-style-type: none">  ГОСТ - Стандарт <ul style="list-style-type: none">  Двутавры - Группа профилей  Прокат - Группа профилей  Профили С-образные - Группа профилей  Рельсы - Группа профилей  Трубы - Группа профилей  Уголки - Группа профилей  Швеллеры - Группа профилей  СТО АСЧМ - Стандарт  Сборные элементы - Стандарт  ТУ - Стандарт <ul style="list-style-type: none">  Двутавры - Группа профилей  Профили ЛСТК - Группа профилей  Тавры - Группа профилей  Трубы - Группа профилей 	Двутавры: ГОСТ Р 57837-2017, ГОСТ 19425-74, ГОСТ 26020-83, ГОСТ 8239-89, СТО АСЧМ 20-93, ТУ 2296-006-30372160-2013. Прокат: ГОСТ 2590-2006, ГОСТ 2591-2006. Профили С-образные: ГОСТ 8282-83. Рельсы: ГОСТ 7173-54. Трубы: ГОСТ Р 54864-2016, ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10704-91 (сокращенный сортамент), ГОСТ 25577-83, ГОСТ 30245-2003, ГОСТ 30245-2012, ГОСТ 30245-94, ГОСТ 32931-2015, ГОСТ 8639-82, ГОСТ 8645-68, ГОСТ 8732-78, ТУ 36-2287-80, ТУ 36-2287-80 (сокращенный сортамент),

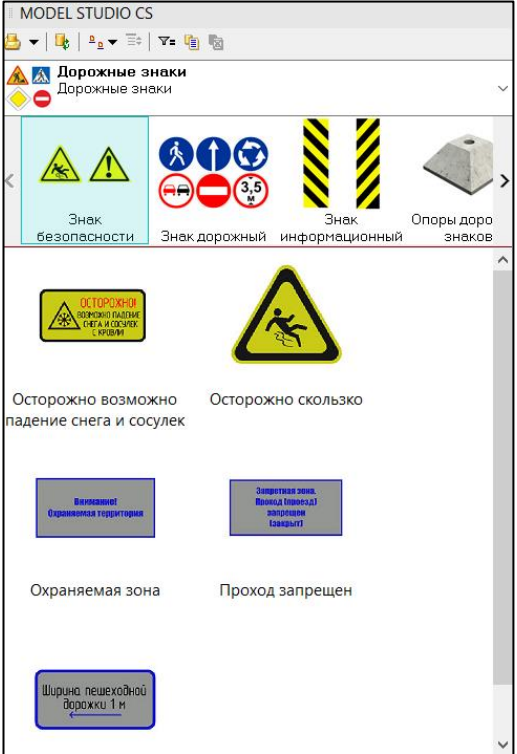
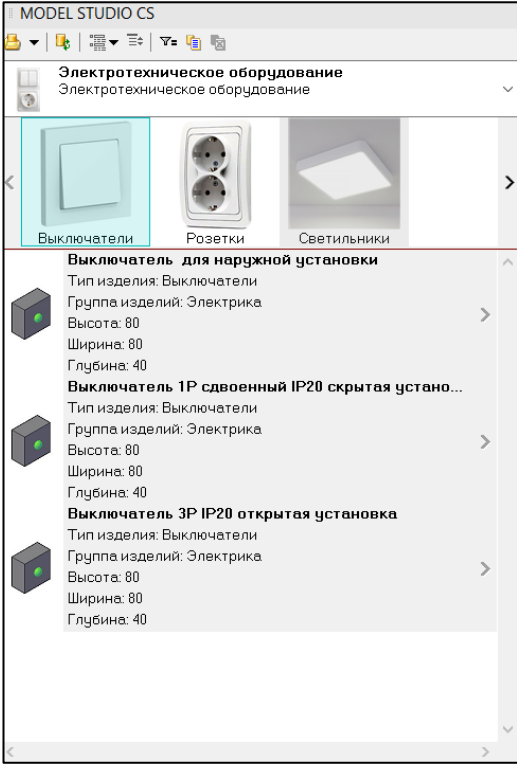
		ТУ 67-2287-80, ТУ 67-2287-80 (сокращенный сортамент). Уголки: ГОСТ 19771-93, ГОСТ 19772-93, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86. Швеллеры: ГОСТ 5267.9-90, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8240-97, ГОСТ 8278-83. Профили ЛСТК: ТУ 1121-001-13830080-2003. Тавры: ТУ 14-2-685-86.
Сталь узлы	 Сталь. Узлы  По типу  Общего применения - Нормативный документ  Прототип - Нормативный документ  Серия 2.440-2.1 - Нормативный документ	Серия 2.440-2.1
Строительные материалы	 Строительные материалы  Строительные слои стен  Сэндвич-панели  Фундаменты  Электротехническое оборудование  Материал  Асфальт  Бетон  Битум  Воздушные зазоры	
Строительные слои стен	 Строительные слои стен  Сэндвич-панели  Фундаменты  Электротехническое оборудование  Блок 150, Штукатурка 2 Стороны (170 мм)  Блок 300, Штукатурка 2 Стороны (320 мм)  Блок 400, Штукатурка 2 Стороны (420 мм)  Венткамера приточная, узел ввода	
Сэндвич-панели	 Сэндвич-панели  по типу  Кровельная панель - Тип изделия  Листовые профили - Тип изделия  Стеновая панель - Тип изделия	Кровельные панели: ТУ 5284-013-01395087-2001, Шифр 168М-01ПК. Листовые профили: ГОСТ 24045-2010 Стеновые панели: ТУ 5284-013-01395087-2001, Шифр 168М-01ПС.
Фундаменты		Блоки бетонные: ГОСТ 13579-2018. Оголовки свай: ГОСТ 19903-74*. Сваи буронабивные: Серия 1.011.1-10. Выпуск 1. Сваи железобетонные: Серия 1.011.1-10, Серия 1.011.1-10 Выпуск 1. Сваи металлические: ГОСТ 10704-91, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8732-78*.

	 Фундаменты  по типу <ul style="list-style-type: none">  Блоки бетонные - Тип изделия  Наконечники свай - Тип изделия  Оголовки свай - Тип изделия  Отмостка - Тип изделия  Поддон - Тип изделия  Ростверки - Тип изделия  Свая буронабивная - Тип изделия  Свая железобетонная - Тип изделия  Свая металлическая - Тип изделия  Фундамент ЛЭП - Тип изделия  Фундамент ленточный - Тип изделия  Фундамент монолитный - Тип изделия  Фундамент под опоры ВЛ - Тип изделия  Фундамент сборный под колонну - Тип изделия  Фундаментная балка - Тип изделия  Фундаментная плита ФЛ - Тип изделия 	Фундаменты ЛЭП: Серия 3.407-115 Выпуск 2. Фундаменты под опоры ВЛ: Серия 3.407-115 Выпуск 5. Фундаменты сборные под колонну: ГОСТ 24476-80. Фундаментные балки: Серия 1.415-1 вып.1. Фундаментные плиты ФЛ: ГОСТ 13580-85.
Электротехническое оборудование	 Электротехническое оборудование  по типу <ul style="list-style-type: none">  Выключатели - Тип изделия  Розетки - Тип изделия  Светильники - Тип изделия 	
Элементы оформления	 Элементы оформления  по типу <ul style="list-style-type: none">  Архитектурные узлы - Тип изделия  Выноски - Тип изделия  Типовые узлы Пенетрон - Тип изделия  УГО металлических изделий - Тип изделия  УГО свай - Тип изделия 	
Общая библиотека элементов (Содержатся все объекты БД)	 Общая библиотека элементов <ul style="list-style-type: none">  Маркеры - Группа изделий  Архитектурные элементы - Группа изделий  Благоустройство территории - Группа изделий  Болты и шпильки - Группа изделий  Бытовая мебель - Группа изделий  Вспомогательное оборудование - Группа изделий  Железобетонные изделия - Группа изделий  Закладные детали - Группа изделий  Здания и сооружения - Группа изделий  Кабельные эстакады - Группа изделий  Лестницы и площадки обслуживания - Группа изделий  Материалы многослойных конструкций - Группа изделий  Медицинское оборудование - Группа изделий  Металлические изделия - Группа изделий  Общественное питание - Группа изделий  Офисная мебель - Группа изделий  Пожарное оборудование - Группа изделий  Производственная мебель - Группа изделий  Санитарно-техническое оборудование - Группа изделий  Соединительные элементы - Группа изделий  Сортамент металлопроката - Группа изделий  Сортамент металлопроката (сокращенный) - Группа изделий  Составной профиль - Группа изделий  Спортивное оборудование - Группа изделий  Сэндвич-панель - Группа изделий  Узлы металлоконструкций - Группа изделий Фундаменты - Группа изделий Элементы оформления - Группа изделий <Не определено> - Группа изделий 	

ПРИЛОЖЕНИЕ 15. СОСТАВ ПАЛИТРЫ БАЗЫ ДАННЫХ

Наименование группы	Описание	Файл настроек
Лестницы и площадки	<p>Отображает базу данных лестниц и площадок, сгруппированную по типу, габаритным размера и углу наклона.</p> 	stairs_and_landings.xml
Металлические конструкции	<p>Отображает базу данных лестниц и площадок, сгруппированную по типу.</p> 	metal_constructions.xml

Металлопрокат	<p>Отображает базу данных металлопроката, сгруппированную по форме сечения. Каждое сечение группируется по нормативному документу и отображает таблицу типоразмеров.</p> 	metalware.xml
Мебель и элементы интерьера	<p>Отображает базу мебели, сгруппированную по категории. Каждая категория группируется по габаритам.</p> 	mebel.xml

<p>Дорожные знаки</p>	<p>Отображает знаки базы данных, сгруппированные по категориям. Каждая категория группируется по наименованию.</p> 	<p>master_plan.xml</p>
<p>Электротехническое оборудование</p>	<p>Отображает электротехническое оборудование, сгруппированные по типу. Каждый тип группируется по наименованию и габаритным размерам.</p> 	<p>electrical_equipment.xml</p>