



Tekla Structures

Руководство по моделированию

Версия продукта 21.0
марта 2015

©2015 Tekla Corporation



Содержание

1	Создание 3D-моделей.....	11
1.1	Что такое 3D-модель.....	11
1.2	Создание новой модели	12
1.3	Открытие модели.....	13
1.4	Сохранение модели и выход из Tekla Structures.....	14
	Сохранение модели под другим именем или в другом месте.....	14
1.5	Шаблоны моделей.....	15
	Создание шаблона модели.....	16
	Изменение шаблона модели.....	17
2	Настройка рабочего пространства.....	18
2.1	Вид экрана.....	18
	Изменение цвета фона.....	20
	Примеры цвета фона.....	21
2.2	Рабочая область.....	23
	Определение рабочей области.....	23
	Скрытие рабочей области.....	24
2.3	Рабочая плоскость.....	25
	Сдвиг рабочей плоскости.....	25
	Возврат к рабочей плоскости по умолчанию.....	26
	Изменение цвета сетки рабочей плоскости.....	27
2.4	Система координат.....	27
2.5	Сетки.....	28
	Создание сетки.....	29
	Изменение сетки.....	30
	Удаление сетки.....	30
	Изменение цвета сетки.....	31
	Отдельные линии сетки.....	31
	Создание отдельной линии сетки.....	32
	Изменение отдельной линии сетки.....	33
	Удаление отдельной линии сетки.....	35
2.6	Виды.....	35
	Плоскости видов.....	37
	Перемещение плоскости вида.....	38
	Корректировка свойств вида.....	39
	Создание видов.....	39
	Создание основного вида модели.....	40
	Создание вида по двум точкам.....	40
	Создание вида по трем точкам.....	40
	Создание вида рабочей плоскости.....	41
	Создание видов сетки.....	41
	Создание вида на плоскости детали.....	44

	Создание 3D-вида детали.....	44
	Создание всех видов детали.....	44
	Создание недеформированного вида детали.....	45
	Создание 3D-вида компонента.....	45
	Создание всех видов компонента.....	45
	Создание вида поверхности.....	46
	Создание вида поверхности вдоль выбранного ребра.....	47
	Сохранение вида.....	49
	Открытие вида.....	49
	Изменение вида.....	50
	Удаление вида.....	50
	Переключение открытых видов.....	51
	Переключение между 3D-видом и плоскостным видом.....	51
	Обновление видов.....	52
	Упорядочение видов.....	52
2.7	Вспомогательные объекты.....	53
	Создание вспомогательной плоскости.....	53
	Создание вспомогательной линии.....	54
	Создание вспомогательной окружности с использованием центра и радиуса.....	55
	Создание вспомогательной окружности по трем точкам.....	56
	Изменение вспомогательного объекта.....	57
2.8	Точки.....	58
	Создание точек на продолжении линии, соединяющей две точки.....	60
	Создание точек параллельно двум точкам.....	61
	Создание точек на линии.....	62
	Создание точек на плоскости.....	62
	Создание точек, спроецированных на линию.....	63
	Создание точек по дуге с использованием центра и точек дуги.....	64
	Создание точек по дуге с использованием трех точек дуги.....	64
	Создание точек, образующих касательную к окружности.....	65
	Создание точек на пересечении двух линий.....	66
	Создание точек на пересечении плоскости и линии.....	67
	Создание точек на пересечении детали и линии.....	67
	Создание точек на пересечении окружности и линии.....	67
	Создание точек на пересечении осей двух деталей.....	68
	Создание точек в любом месте.....	69
	Импорт точек.....	69
3	Обновление сведений о проекте.....	71
4	Создание деталей.....	74
4.1	О деталях.....	74
	Ручки деталей.....	75
	Метки деталей.....	76
	Отображение меток деталей на виде.....	77
4.2	Об элементах.....	78
	Ограничения, связанные с элементами.....	79
4.3	Создание стальных деталей.....	79
	Создание стальной колонны.....	79
	Создание стальной балки.....	80
	Создание стальной составной балки.....	81
	Создание изогнутой балки.....	82
	Создание контурной пластины.....	83

	Создание круглой контурной пластины.....	83
	Создание прямоугольной балки.....	84
	Создание сдвоенного профиля.....	85
	Создание элемента.....	86
4.4	Создание бетонных деталей.....	86
	Создание блочного фундамента.....	87
	Создание ленточного фундамента.....	88
	Создание бетонной колонны.....	89
	Создание бетонной балки.....	89
	Создание бетонной составной балки.....	90
	Создание бетонного перекрытия.....	91
	Создание круглого перекрытия.....	92
	Создание бетонной панели.....	93
	Создание бетонного элемента.....	94
4.5	Создание сборок.....	94
	Создание сборки.....	95
	Создание сборочного узла.....	95
	Использование болтов для создания сборок.....	95
	Прикрепление сборочных узлов болтами к существующей сборке.....	96
	Использование сварных швов для создания сборок.....	97
	Приваривание сборочных узлов к существующей сборке.....	97
	Добавление объектов в сборки.....	98
	Иерархия сборок.....	99
	Добавление деталей в сборку.....	100
	Создание многоуровневой сборки.....	101
	Объединение сборок.....	101
	Смена главной детали сборки.....	101
	Смена главной сборки.....	102
	Удаление объектов из сборки.....	102
	Выделение объектов в сборке.....	103
	Расчленение сборки.....	103
	Примеры сборок.....	104
4.6	Создание отлитых элементов.....	105
	Задание типа отлитого элемента для детали.....	105
	Создание отлитого элемента.....	106
	Добавление объектов в отлитый элемент.....	106
	Смена главной детали отлитого элемента.....	107
	Удаление объектов из отлитого элемента.....	108
	Выделение объектов в отлитом элементе.....	108
	Расчленение отлитого элемента.....	108
	Направление формования.....	109
	Задание направления формования детали.....	110
	Отображение грани, соответствующей верху в форме.....	111
5	Изменение деталей.....	112
5.1	Изменение свойств деталей.....	112
5.2	Изменение положения детали.....	113
5.3	Изменение формы детали.....	114
	Изменение формы многоугольника.....	116
5.4	Изменение длины детали.....	117
5.5	Изменение профиля детали.....	117
	Использование стандартных значений для размеров профилей.....	119

5.6	Изменение материала детали.....	120
5.7	Изменение формы элемента.....	120
5.8	Разделение деталей.....	121
	Разделение прямой или изогнутой детали или составной балки.....	121
	Разделение пластины или перекрытия.....	122
5.9	Объединение деталей.....	122
5.10	Прикрепление деталей.....	123
	Прикрепление детали к другой детали.....	124
	Открепление прикрепленной детали.....	125
	Расчленение прикрепленных деталей.....	125
5.11	Искривление бетонных деталей.....	126
	Искривление бетонной балки с использованием углов деформации.....	126
	Искривление бетонного перекрытия путем перемещения фасок.....	127
	Искривление перекрытия, созданного компонентом "Моделирование отсека массива пола (66)".....	127
5.12	Выгиб деталей.....	129
6	Детализация деталей.....	130
6.1	Создание болтов.....	131
	Создание группы болтов.....	131
	Создание отдельного болта.....	132
	Создание болтов с помощью инструмента «АвтоБолт».....	132
	Изменение или добавление закрепленных болтами деталей.....	136
6.2	Создание отверстий.....	136
	Создание круглых отверстий.....	137
	Для создания отверстий завышенного размера выполните следующие действия..	138
	Создание продолговатых отверстий.....	139
6.3	Сваривание деталей.....	140
	Задание видимости и внешнего вида сварных швов.....	141
	Создание сварного шва между деталями.....	142
	Создание сварного шва по многоугольнику.....	142
	Создание сварного шва на детали.....	143
	Подготовка под сварку.....	144
	Подготовка детали под сварку путем обрезки по многоугольнику.....	144
	Подготовка детали под сварку путем обрезки другой деталью.....	145
	Преобразование сварного шва в сварной шов по многоугольнику.....	146
	Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов.....	146
	Определение определенного пользователем поперечного сечения для сварного шва.....	147
	Удаление определенного пользователем поперечного сечения из сварного шва.....	148
6.4	Подгонка деталей.....	148
6.5	Обрезка деталей.....	149
	Обрезание детали по линии.....	149
	Создание в детали выемки многоугольником.....	150
	Создание в детали выреза по контуру другой детали.....	151
6.6	Создание фасок на деталях.....	152
	Создание фасок на углах деталей.....	153
	Состояние фасок на составной балке.....	154
	Создание фасок на кромках деталей.....	155

6.7	Добавление обработки поверхности.....	155
	Изменение свойств обработки поверхности.....	156
	Добавление обработки поверхности к деталям.....	157
	Создание обработки поверхности в выбранной области.....	157
	Создание обработки поверхности на грани детали.....	158
	Создание обработки поверхности всех сторон детали.....	158
	Создание обработки поверхности на сторонах вырезов.....	159
	Обработка поверхности на деталях с фасками.....	159
	Обработка поверхности на деталях с вырезами и углублениями.....	160
	Создание новых вариантов обработки поверхности.....	161
	Обработка поверхности с укладкой плитки.....	162
	Создание новых образцов укладки.....	162
	Пример определения образца укладки.....	163
	Определения образцов укладки.....	166
	Элементы образца укладки.....	167
	Создание неокрашенной области с помощью инструмента «Область без покраски».....	167
7	Отображение и скрытие деталей.....	170
7.1	Задание видимости и внешнего вида деталей.....	170
	Отображение деталей с точными линиями.....	171
	Отображение деталей с высокой точностью.....	171
7.2	Изменение представления деталей и компонентов.....	172
	Варианты представления.....	173
	Комбинации клавиш для вариантов представления деталей.....	174
	Комбинации клавиш для вариантов представления компонентов.....	175
7.3	Скрытие детали.....	175
7.4	Скрытие невыбранных деталей.....	176
7.5	Отображение и скрытие сборок.....	178
7.6	Отображение и скрытие компонентов.....	178
8	Группирование деталей.....	179
8.1	Создание группы объектов.....	179
8.2	Копирование группы объектов в другую модель.....	180
8.3	Удаление группы объектов.....	180
9	Изменение цвета и прозрачности деталей.....	181
9.1	Изменение цвета детали.....	182
9.2	Изменение цвета группы объектов.....	182
	Определение собственных цветов для групп объектов.....	183
9.3	Задание настроек цвета и прозрачности.....	185
9.4	Копирование настроек цвета и прозрачности.....	185
9.5	Удаление настроек цвета и прозрачности.....	186
10	Просмотр модели.....	187
10.1	Изменение масштаба изображения.....	187
	Изменение настроек изменения масштаба изображения.....	188
10.2	Поворот модели.....	189

10.3	Перемещение модели.....	190
10.4	Облет модели.....	191
10.5	Создание плоскости отсечения.....	192
10.6	Создание снимка экрана.....	193
	Сохранение снимка экрана в формате растрового изображения.....	194
10.7	Комбинации клавиш для просмотра модели.....	194
11	Проверка модели.....	196
11.1	Запрос свойств объекта.....	196
	Шаблоны отчетов для свойств объекта.....	196
	Использование инструмента Custom Inquiry.....	197
	Задание атрибутов, отображаемых инструментом «Пользовательский запрос»....	
198		
	Добавление атрибутов в инструмент Custom Inquiry.....	199
11.2	Измерение объектов.....	199
	Измерение расстояний.....	200
	Измерение углов.....	201
	Измерение дуг.....	201
	Измерение расстояния между болтами.....	202
11.3	Обнаружение конфликтов.....	203
	Поиск конфликтов.....	203
	Управление результатами проверки на конфликты.....	205
	Символы, используемые в проверке на конфликты.....	205
	О типах конфликтов.....	206
	Управление списком конфликтов.....	208
	Поиск конфликтов.....	209
	Изменение состояния конфликтов.....	209
	Изменение приоритета конфликтов.....	209
	Группирование конфликтов.....	210
	Разгруппирование конфликтов.....	210
	Просмотр сведений о конфликте.....	211
	Добавление к конфликту комментариев.....	211
	Изменение комментария к конфликту.....	212
	Удаление комментария к конфликту.....	212
	Просмотр журнала конфликта.....	212
	Печать списка конфликтов.....	213
	Предварительный просмотр списка конфликтов перед печатью.....	213
	Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы.....	214
	Открытие и сохранение сеансов проверки на конфликты.....	215
	Определение области зазора для проверки конфликтов между болтами.....	216
11.4	Диагностика и исправление (восстановление) модели.....	217
	Результаты диагностики и восстановления модели.....	217
11.5	Сравнение деталей или сборок.....	218
11.6	Поиск отдаленных объектов.....	218
11.7	Комбинации клавиш для проверки модели.....	219
12	Нумерация объектов модели.....	220
12.1	Что такое нумерация и как ее спланировать.....	220
	Идентичные детали.....	221
	Идентичное армирование.....	222

	Что влияет на нумерацию.....	222
	Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию.....	223
	Серия нумерации.....	224
	Планирование серий нумерации.....	224
	Назначение детали серии нумерации.....	225
	Назначение сборке серии нумерации.....	225
	Пересекающиеся серии нумерации.....	226
	Номера семейств.....	226
	Назначение номеров семейств.....	227
	Изменение номера семейства объекта.....	228
12.2	Корректировка настроек нумерации.....	228
12.3	Нумерация деталей.....	229
	Нумерация серии деталей.....	229
	Нумерация сборок и отлитых элементов.....	230
	Нумерация арматурных стержней.....	231
	Нумерация сварных швов.....	232
	Сохранение предварительных номеров.....	232
12.4	Нумерация деталей вручную.....	232
12.5	Удаление существующих номеров.....	234
12.6	Проверка нумерации.....	234
12.7	Просмотр журнала нумерации.....	236
12.8	Исправление ошибок нумерации.....	237
12.9	Перенумерация модели.....	238
12.10	Контрольные номера.....	238
	Назначение контрольных номеров деталям.....	239
	Порядок контрольных номеров.....	240
	Отображение контрольных номеров в модели.....	241
	Удаление контрольных номеров.....	242
	Блокировка и разблокировка контрольных номеров.....	243
	Пример: использование контрольных номеров для указания порядка монтажа	243
12.11	Нумерация деталей по конструкционной группе (Design Group Numbering).....	246
12.12	Примеры нумерации.....	248
	Пример: нумерация идентичных балок.....	249
	Пример: использование номеров семейств.....	250
	Пример: нумерация деталей выбранных типов.....	251
	Пример: нумерация деталей на выбранных стадиях.....	252
13	Настройки моделирования.....	255
13.1	Общие настройки.....	255
	Свойства сетки.....	255
	Свойства линии сетки.....	256
	Свойства точек.....	257
	Параметры поворота.....	258
	Параметры снимков экрана.....	258
13.2	Настройки видов и представления.....	259
	Свойства вида.....	259
	Свойства видов сетки.....	261
	Параметры отображения.....	261
	Настройки цветов для деталей.....	263

	Настройки цветов для групп объектов.....	264
	Настройки прозрачности для групп объектов.....	265
13.3	Свойства деталей.....	265
	Свойства стальной колонны.....	266
	Свойства стальной балки.....	267
	Свойства контурной пластины.....	268
	Свойства ортогональной балки.....	268
	Свойства сдвоенного профиля.....	269
	Свойства элемента.....	270
	Свойства блочного фундамента.....	271
	Свойства ленточного фундамента.....	272
	Свойства бетонной колонны.....	273
	Свойства бетонной балки.....	274
	Свойства бетонного перекрытия.....	276
	Свойства бетонной панели.....	276
	Свойства бетонного элемента.....	277
	Определенные пользователем атрибуты.....	279
13.4	Настройки положения деталей.....	279
	Положение на рабочей плоскости.....	280
	Поворот.....	281
	Глубина положения.....	282
	Вертикальное положение.....	283
	Горизонтальное положение.....	285
	Смещения торцов.....	287
13.5	Свойства узлов.....	288
	Свойства болта.....	288
	Форма группы болтов.....	292
	Свойства сварного шва.....	293
	Список типов сварных швов.....	298
	Свойства фаски угла.....	300
	Типы и размеры фасок углов.....	301
	Свойства фаски кромки.....	302
13.6	Настройки нумерации.....	303
	Общие настройки нумерации.....	303
	Настройки нумерации сварных швов.....	305
	Настройки контрольных номеров.....	305
14	Советы по моделированию.....	307
14.1	Общие советы по моделированию.....	307
	Создание радиальной сетки.....	308
	Если видны не все объекты.....	309
	Выбор между плоскостным и трехмерным видом.....	310
	Активация перекрывающихся видов.....	310
	Скрытие линий разрезов на виде.....	311
	Отображение опорных линий деталей на видах модели.....	311
	Эффективное разрезание объектов.....	312
	Правило правой руки.....	313
	Определение RGB-значений цветов.....	313
	Использование автоматически сохраненной модели.....	313
14.2	Советы по созданию и размещению деталей.....	314
	Определение свойств детали по умолчанию.....	315
	Создание изогнутых деталей.....	315
	Создание горизонтальных деталей.....	317

	Создание балок близко друг к другу.....	317
	Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия.....	317
	Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок.....	318
	Размещение объектов радиально или по окружности.....	319
	Способы размещения объектов в модели.....	319
	Отображение объектов, соединенных с деталью.....	320
	Отображение прикрепленных деталей.....	321
	Моделирование идентичных фрагментов	322
	Создание болтов путем изменения существующей группы болтов.....	322
14.3	Советы по нумерации.....	323
	Общие советы по нумерации.....	323
	настройки нумерации в ходе работы над проектом.....	323
	Создание модели стандартных деталей.....	324
15	Отказ от ответственности.....	326

1 Создание 3D-моделей

В этом разделе рассказывается, как открывать, создавать и сохранять модели в Tekla Structures.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

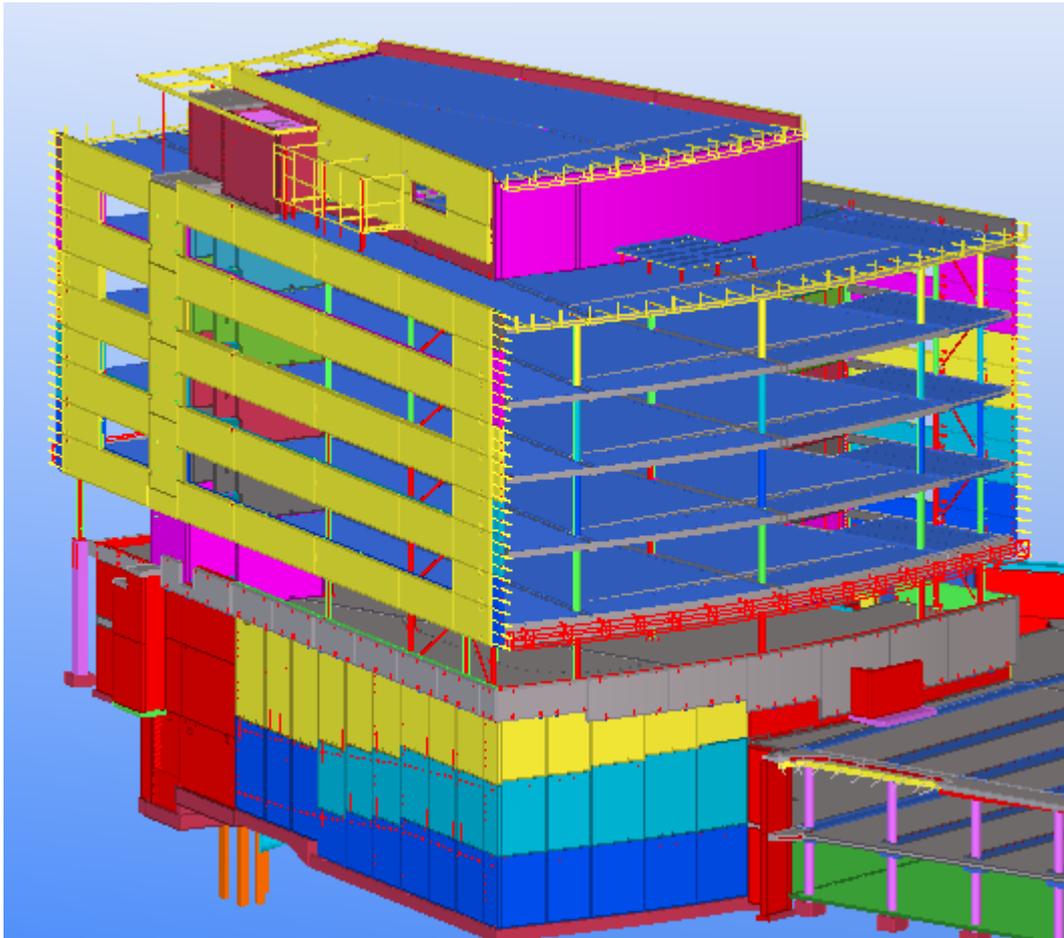
- [Что такое 3D-модель на стр 11](#)
- [Создание новой модели на стр 12](#)
- [Открытие модели на стр 13](#)
- [Сохранение модели и выход из Tekla Structures на стр 14](#)
- [Шаблоны моделей на стр 15](#)

1.1 Что такое 3D-модель

С помощью Tekla Structures можно создать реалистичную модель любой конструкции. 3D-модель содержит всю информацию, необходимую для изготовления и сборки конструкции, в том числе:

- геометрию и размеры;
- профили и поперечные сечения;
- типы соединений;
- материалы.

3D-модель представляет собой единый источник информации для чертежей и других выходных данных, таких как отчеты и файлы данных ЧПУ. Это гарантирует, что информация в чертежах и отчетах всегда соответствует текущему моменту, поскольку они реагируют на изменения в модели.



См. также [Создание деталей на стр 74](#)

1.2 Создание новой модели

Для каждого проекта Tekla Structures необходимо создать модель. В модели хранится вся информация о проекте. Каждая модель хранится в отдельной папке в папке `TeklaStructuresModels`.

Чтобы создать новую модель, выполните следующие действия.

1. Выберите пункт **Файл > Создать** или .

Одновременно может быть открыта только одна модель. Если какая-либо модель уже открыта, Tekla Structures предложит сохранить ее, прежде чем открыть другую модель.

2. Укажите, где должна быть сохранена новая модель.
 - Чтобы выбрать папку, нажмите **Обзор**.

- Чтобы сохранить модель в недавно использовавшейся папке модели, выберите ее в списке **Сохранить в**.
 - Чтобы указать местоположение вручную, введите путь в поле **Сохранить в**, поставив после пути символ \. Вводить имя модели в этом поле не следует.
3. Введите уникальное имя в поле **Имя модели**.
В именах моделей нельзя использовать специальные символы (/ \ ; : |).
 4. Если требуется использовать predetermined шаблон модели, выберите шаблон в списке **Шаблон модели**.
 5. В списке **Тип модели** укажите, будет ли модель использоваться только одним пользователем или может использоваться несколькими пользователями.
 - Однопользовательская: модель будет использоваться только одним пользователем.
 - Многопользовательская: модель сохраняется на сервере и может использоваться несколькими пользователями. Кроме того, введите имя сервера в поле **Сервер**.
 6. Нажмите **ОК**.
Tekla Structures создает модель и открывает вид модели по умолчанию.

См. также [Шаблоны моделей на стр 15](#)

Multi-user mode

1.3 Открытие модели

Чтобы открыть модель Tekla Structures,

1. выберите пункт **Файл --> Открыть** или .

Одновременно может быть открыта только одна модель. Если какая-либо модель уже открыта, Tekla Structures предложит сохранить ее, прежде чем открыть другую модель.
2. В диалоговом окне **Открыть** выберите модель.
 - Чтобы открыть недавно использовавшуюся модель, выберите ее в списке **Имя модели**.
 - Чтобы открыть недавно использовавшуюся папку модели, выберите ее в списке **Поиск в**.
 - Чтобы найти модель в другой папке, нажмите **Обзор...**

3. Чтобы открыть модель, нажмите кнопку **ОК**.

Если после открытия модели в ней не окажется видимых видов, Tekla Structures предложит вам выбрать один из них.



Можно сортировать модели, щелкая заголовки столбцов.

Если модели сортируются в алфавитном порядке по названиям, для выбора модели можно использовать клавиатуру. Например, если набрать на клавиатуре N, Tekla Structures, будет выбрана первая модель с именем, начинающимся на N.

См. также [Создание новой модели на стр 12](#)

1.4 Сохранение модели и выход из Tekla Structures

Модель необходимо регулярно сохранять во избежание потери внесенных изменений. Tekla Structures также регулярно автоматически сохраняет результаты работы.

Чтобы сохранить модель, выполните одно из следующих действий.

- Щелкните .
 - Выберите **Файл > Сохранить**.
-



Функция **Автосохранение** автоматически сохраняет модель и чертежи через заданные интервалы времени. Для задания интервала автосохранения выберите **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Общие**.

Если значение интервала меньше 2, автосохранение отключается.

См. также [Сохранение модели под другим именем или в другом месте на стр 14](#)

Сохранение модели под другим именем или в другом месте

Для сохранения копии модели с другим именем или в другом месте выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Сохранить как....**

2. В диалоговом окне **Сохранить как** перейдите к папке, в которой следует сохранить модель.
3. Введите новое имя в поле **Имя модели**.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

Tekla Structures создает копию модели с новым именем, а исходная версия модели остается нетронутой.



При сохранении модели с новым именем все идентификаторы объектов (GUID) сохраненной модели изменяются и будут отличаться от идентификаторов объектов исходной модели.

См. также [Сохранение модели и выход из Tekla Structures на стр 14](#)

1.5 Шаблоны моделей

Модель можно сохранить в качестве шаблона модели, чтобы использовать ее настройки при создании новых моделей. Можно выбрать, какие каталоги, пользовательские компоненты, вложенные папки модели, шаблоны чертежей и шаблоны отчетов из данной модели будут включены в шаблон. Обратите внимание, что включить в шаблон модели можно только элементы, находящиеся в папке модели.

По умолчанию папка шаблона модели сохраняется в папке среды. Например, если среды хранятся в папке `C:\ProgramData`, папкой шаблонов моделей для среды по умолчанию будет `C:\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\default\model_templates`. Задать другое местоположение можно с помощью расширенного параметра `XS_MODEL_TEMPLATE_DIRECTORY`. Например, в качестве значения этого расширенного параметра можно установить то же место, на которое указывает расширенный параметр `XS_FIRM`.

На основе шаблонов моделей можно создавать только однопользовательские модели. Если требуется создать на основе шаблона многопользовательскую модель, создайте модель в однопользовательском режиме и затем перейдите в многопользовательский режим.



Для загрузки, публикации и хранения шаблонов моделей можно использовать Tekla Warehouse.

См. также [Создание шаблона модели на стр 16](#)

[Изменение шаблона модели на стр 17](#)

Создание шаблона модели

При создании шаблона модели необходимо всегда начинать с создания новой пустой модели. Это связано с тем, что старые модели, использовавшиеся в реальных проектах, нельзя полностью очистить. Они могут содержать лишние увеличивающие размер модели данные, даже если удалить из модели все объекты и чертежи.

Необходимые файлы атрибутов можно скопировать в папку новой модели, например, из более раннего проекта.

Чтобы создать шаблон модели, выполните следующие действия.

1. Создайте новую модель и присвойте ей уникальное имя.
Например, *Стальной каркас*.
2. Добавьте в модель требуемые атрибуты деталей, атрибуты чертежей, профили, материалы, пользовательские компоненты, эскизы и т. д.
3. Сохраните модель.
4. Выберите **Файл --> Сохранить как шаблон модели** .
5. Введите имя для шаблона модели и включите требуемые каталоги, шаблоны чертежей, шаблоны отчетов и вложенные папки модели.

При отсутствии в папке модели каталогов и шаблонов соответствующие флажки недоступны. Каталоги обычно находятся в папке *Environment*. Они включаются в папку модели только при условии, что в них были внесены изменения.

Флажки в диалоговом окне Сохранить как шаблон модели	Файлы/папки, включаемые в папку шаблона модели при установке флажка
Профили	profdb.bin, profitab.inp
Материалы	matdb.bin
Компоненты и эскизы	Файлы componentcatalog.txt, ComponentCatalogTreeView.txt, Xslib.db1, thumbnail_bitmap.arc, *.dat files и папка CustomComponentDialogFiles
Болты и комплекты болтов	screwdb.db, assdb.db
Армирование	rebar_database.inp, RebarShapeRules.xml, rebar_config.inp, rebar_schedule_config.inp
Сетки	mesh_database.inp
Шаблоны чертежей	Файлы *.tpl
Шаблоны отчетов	Файлы *.rpt

Флажки в диалоговом окне Сохранить как шаблон модели	Файлы/папки, включаемые в папку шаблона модели при установке флажка
Вложенные папки модели	<p>Перечень всех вложенных папок, найденных в папке модели. Выбранные папки включаются в папку шаблона модели.</p> <p>Папка <code>\attributes</code>, содержащая свойства деталей и чертежей, включается по умолчанию.</p>

6. Если требуется открыть после создания шаблона папку, в которой он был создан, установите соответствующий флажок.
7. Нажмите кнопку **ОК**.
Теперь можно создать новую модель, выбрав шаблон в списке шаблонов моделей в диалоговом окне **Создать**.

См. также [Шаблоны моделей на стр 15](#)

Изменение шаблона модели

Чтобы внести изменения в существующий шаблон модели, выполните одно из следующих действий.

- Скопируйте новые или обновленные файлы непосредственно в папку шаблона модели.
- Создайте новую модель с использованием существующего шаблона модели и после внесения необходимых изменений сохраните ее в качестве нового шаблона.

См. также [Шаблоны моделей на стр 15](#)

2 Настройка рабочего пространства

В этом разделе рассказывается, как настроить рабочее пространство, прежде чем приступать к моделированию. Также рассматриваются некоторые основные термины и понятия Tekla Structures, необходимые в работе с 3D-моделями.

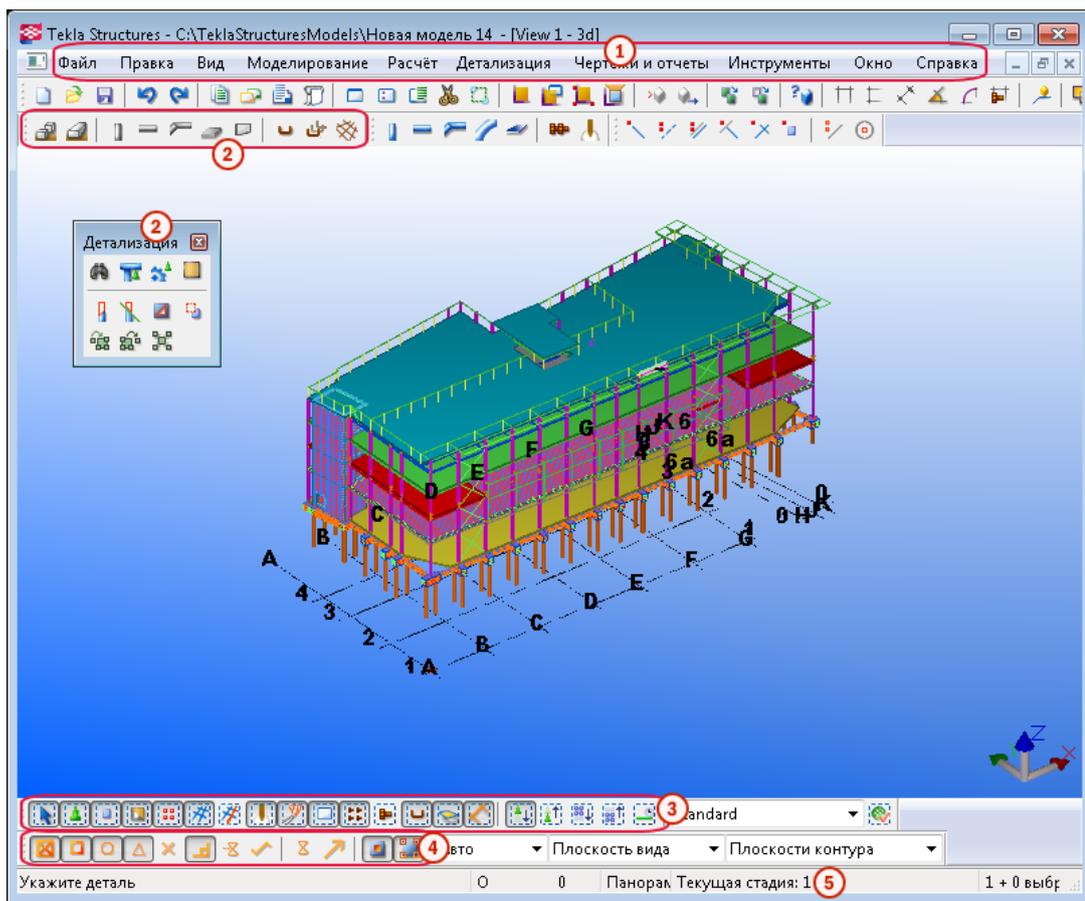
Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Вид экрана на стр 18](#)
- [Рабочая область на стр 22](#)
- [Рабочая плоскость на стр 24](#)
- [Система координат на стр 27](#)
- [Сетки на стр 28](#)
- [Виды на стр 35](#)
- [Вспомогательные объекты на стр 53](#)
- [Точки на стр 58](#)

2.1 Вид экрана

При запуске Tekla Structures на экране появляется новое окно. Сразу же после запуска большинство команд меню и все кнопки отображаются серым цветом; это означает, что они неактивны. После открытия или создания модели они станут активными.

На следующей иллюстрации показаны различные области интерфейса моделирования Tekla Structures:



- 1 Раскрывающиеся меню содержат все команды
- 2 Панели инструментов могут быть плавающими или пристыкованными
- 3 Переключатели выбора определяют, какие объекты могут быть выбраны
- 4 Настройки привязки указывают, какие точки можно выбирать и к каким точкам привязываться
- 5 В строке состояния выводятся инструкции и состояние некоторых параметров

См. также [Изменение цвета фона на стр 19](#)

Изменение цвета фона

Цвет фона видов модели задается в RGB-значениях. Можно отдельно задать цвет каждого угла фона.

Чтобы изменить цвет фона на визуализированных видах, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Вид модели** .
2. Измените цвет фона, используя следующие расширенные параметры:
 - XS_BACKGROUND_COLOR1
 - XS_BACKGROUND_COLOR2
 - XS_BACKGROUND_COLOR3
 - XS_BACKGROUND_COLOR4

Для получения однотонного фона задайте одинаковые значения для всех четырех углов. Чтобы использовать цвет фона по умолчанию, оставьте поля расширенных параметров пустыми.

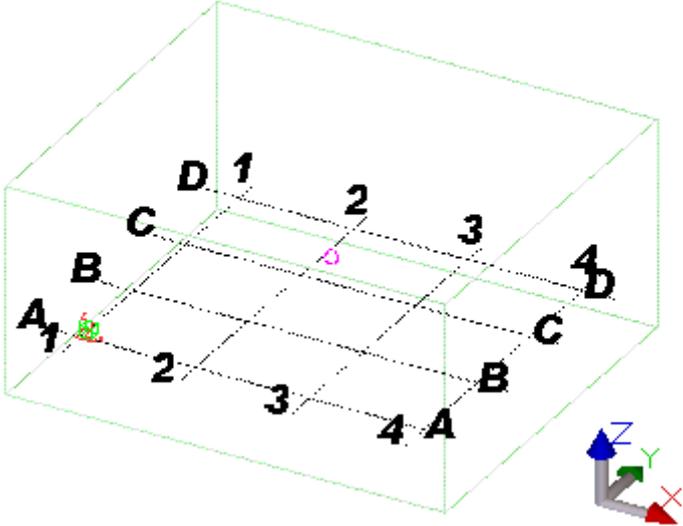
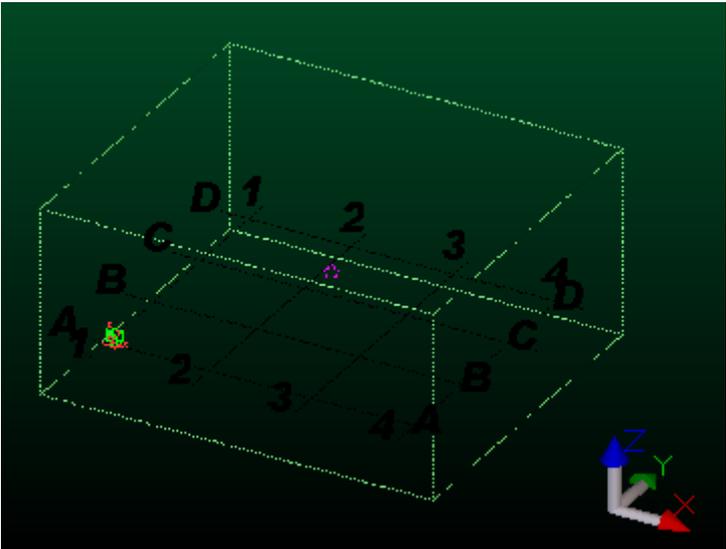
3. Закройте и снова откройте вид, чтобы изменения вступили в силу.

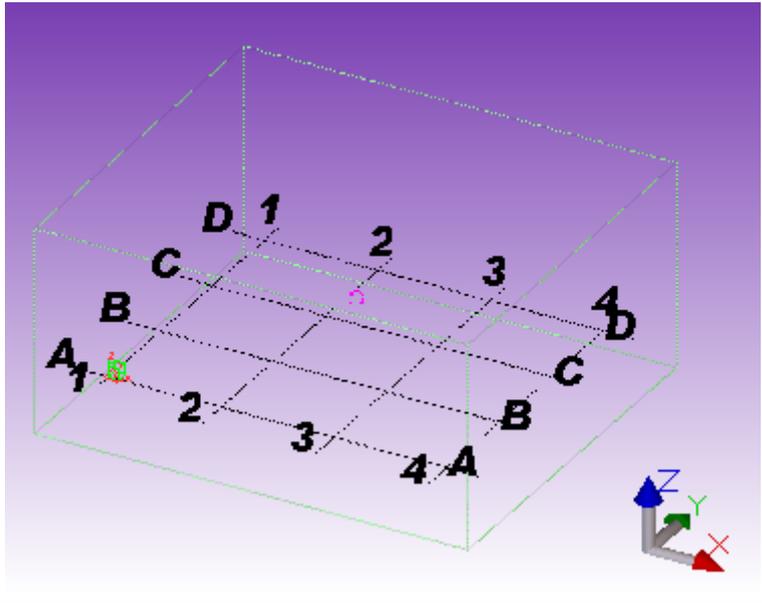
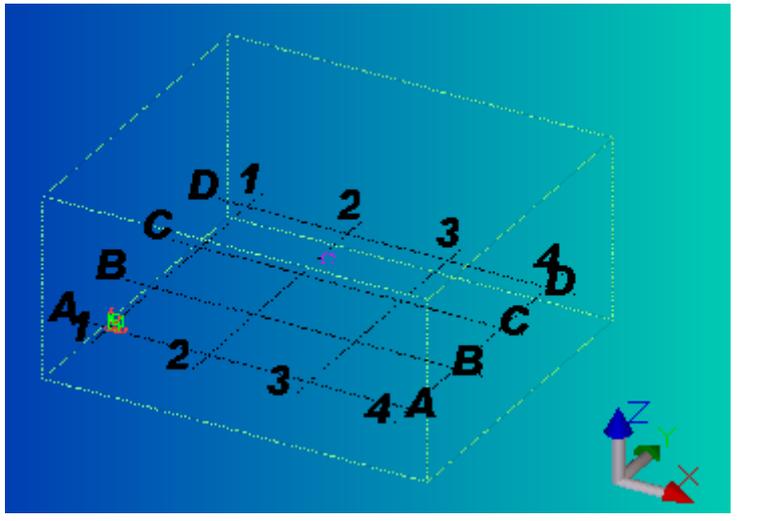
См. также [Определение RGB-значений цветов на стр 313](#)

[Примеры цвета фона на стр 20](#)

Примеры цвета фона

Ниже приведено несколько примеров возможных цветов фона и соответствующие RGB-значения. Первое RGB-значение относится к расширенному параметру, второе — к расширенному параметру и т. д.

RGB-значения	Результат
<pre>1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0</pre>	 <p>A 3D wireframe cube is shown with a white background. The cube's edges are represented by dashed lines. The front face is labeled with 'A' at the bottom-left corner, 'B' at the top-left corner, 'C' at the top-right corner, and 'D' at the bottom-right corner. The depth axis is labeled with '1', '2', '3', and '4' at the front, and '1', '2', '3', and '4' at the back. A small 3D coordinate system with red, green, and blue axes is located at the bottom right of the cube.</p>
<pre>0.0 0.4 0.2 0.0 0.4 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0</pre>	 <p>The same 3D wireframe cube is shown, but with a dark green background. The labels 'A', 'B', 'C', 'D' and the depth axis labels '1', '2', '3', '4' are visible on the cube's faces. The 3D coordinate system is also present at the bottom right.</p>

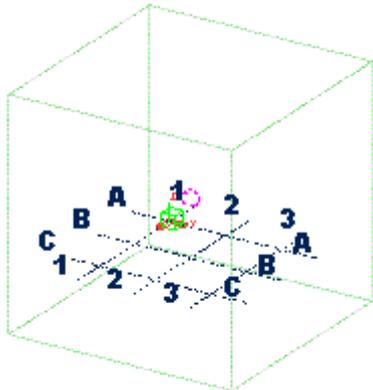
RGB-значения	Результат
0.3 0.0 0.6 0.3 0.0 0.6 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0	 <p>A 3D grid visualization with a purple background. The grid is defined by dashed lines and labeled with 'A', 'B', 'C', 'D' along the horizontal axes and '1', '2', '3', '4' along the depth axis. A small 3D coordinate system with X, Y, and Z axes is shown in the bottom right corner.</p>
0.0 0.2 0.7 0.0 0.8 0.7 0.0 0.2 0.7 0.0 0.8 0.7	 <p>A 3D grid visualization with a blue-to-cyan gradient background. The grid is defined by dashed lines and labeled with 'A', 'B', 'C', 'D' along the horizontal axes and '1', '2', '3', '4' along the depth axis. A small 3D coordinate system with X, Y, and Z axes is shown in the bottom right corner.</p>

См. также [Изменение цвета фона на стр 19](#)

[Определение RGB-значений цветов на стр 313](#)

2.2 Рабочая область

Tekla Structures обозначает рабочую область вида зелеными штриховыми линиями.



Вы можете определить рабочую область, соответствующую определенным ситуациям (например, для работы с конкретной областью модели). Определение рабочей области ускоряет и упрощает работу с моделью. Объекты вне рабочей области сохраняются, но становятся невидимыми.

См. также [Определение рабочей области на стр 23](#)

[Скрытие рабочей области на стр 24](#)

Определение рабочей области

Рабочую область можно сжимать и расширять, указывая угловые точки новой рабочей области, и изменять размеры рабочей области так, чтобы она включала выбранные детали или все объекты модели. Можно определить рабочую область на отдельном виде или на всех видимых видах.

Чтобы определить рабочую область, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид** --> **Уместить в рабочей области** и выберите одну из следующих команд:

- **Использование двух точек**

Задаёт рабочую область на основе двух угловых точек, указанных на плоскости вида. Глубина рабочей области соответствует глубине вида.

- **Модель полностью во всех видах**

Подгоняет размер рабочей области для включения всех объектов модели во всех видах.

- **Модель полностью в выбранных видах**
Подгоняет размер рабочей области для включения всех объектов модели в выбранных видах.
 - **Выбранные детали на всех видах**
Подгоняет размер рабочей области для включения выбранных деталей во всех видах. Перед вызовом этой команды необходимо выбрать объекты.
 - **Выбранные детали на выделенных видах**
Подгоняет размер рабочей области для включения выбранных деталей в выбранных видах. Перед вызовом этой команды необходимо выбрать объекты.
2. Если выбрана команда **По двум точкам**, следуйте инструкциям в строке состояния.

См. также [Рабочая область на стр 22](#)

Скрытие рабочей области

При желании зеленую рамку рабочей области можно скрыть. Это имеет смысл, например, при создании снимков экрана для презентаций.

1. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Вид модели**.
2. Установите расширенный параметр `XS_HIDE_WORKAREA` в значение `TRUE`.
3. Нажмите кнопку **ОК** или **Применить**.
4. Выберите **Вид --> Перечертить все**. Tekla Structures скрывает рабочую область.
5. Чтобы снова сделать рабочую область видимой, установите расширенный параметр в значение `FALSE`.



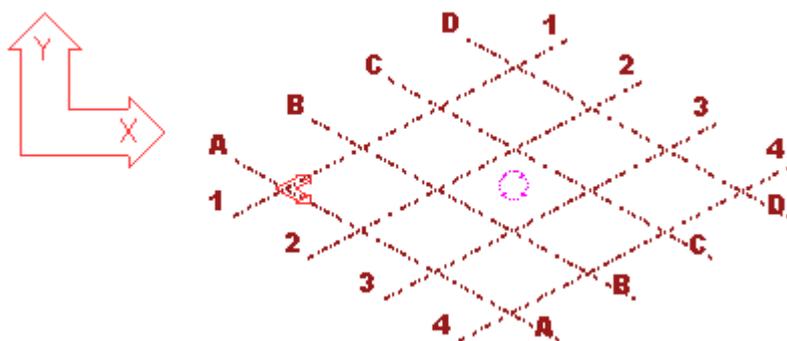
Другой способ скрыть зеленую рамку рабочей области — выбрать **Вид > Повторно начертить все**, удерживая при этом клавиши **Ctrl** и **Shift**. Чтобы снова сделать рамку видимой, выберите **Вид > Повторно начертить все** еще раз.

См. также [Рабочая область на стр 22](#)

2.3 Рабочая плоскость

Красным символом координатной стрелки обозначена рабочая плоскость, которая представляет собой локальную систему координат модели. Рабочая плоскость также имеет собственную сетку, которую можно использовать для размещения деталей. Tekla Structures отображает сетку рабочей плоскости темно-красным цветом.

Чтобы отобразить сетку рабочей плоскости, выберите **Рабочая плоскость** во втором списке на панели инструментов **Привязка**.



Красный символ стрелки показывает плоскость xy . Направление оси z подчиняется правилу правой руки.

В большинстве команд, зависящих от координатной системы, используются координаты рабочей плоскости. Например, создание точек, размещение деталей и копирование всегда производится в системе координат рабочей плоскости. Текущая рабочая плоскость зависит от модели, поэтому она одинакова на всех видах.



Чтобы установить рабочую плоскость по какой-либо плоскости детали, выберите **Вид --> Задать рабочую плоскость --> Использование инструмента "Рабочая плоскость"**.

- См. также** [Сдвиг рабочей плоскости на стр 25](#)
[Возврат к рабочей плоскости по умолчанию на стр 26](#)
[Изменение цвета сетки рабочей плоскости на стр 27](#)
[Правило правой руки на стр 313](#)

Сдвиг рабочей плоскости

Рабочую плоскость можно установить в любое положение, указав точки — параллельно одной из глобальных основных плоскостей или на детали или

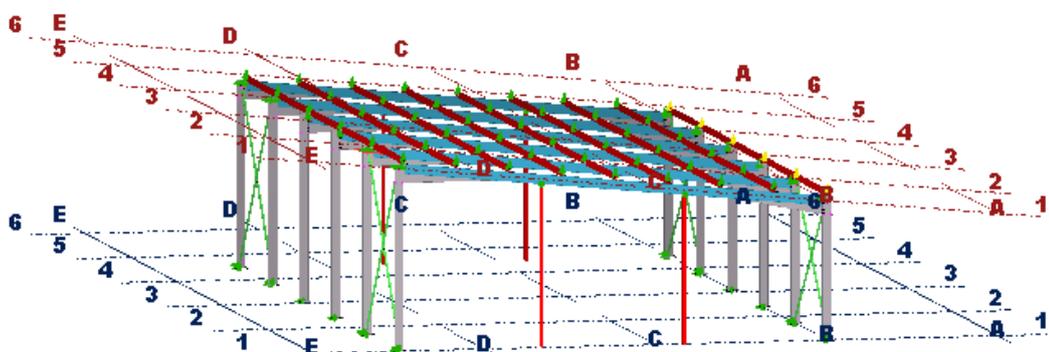
плоскости вида. При моделировании наклонных деталей сдвиг рабочей плоскости облегчает точное размещение деталей. Например, для моделирования горизонтальных раскосов и прогонов наклонной крыши необходимо совместить рабочую плоскость со скатом крыши.

Чтобы сдвинуть рабочую плоскость, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид > Задать рабочую плоскость** и выберите одну из команд.

Дополнительную информацию о каждой команде см. в соответствующей всплывающей подсказке меню.

2. Сдвиньте рабочую плоскость, следуя инструкциям в строке состояния.
3. Если требуется отобразить сетку рабочей плоскости, выберите **Рабочая плоскость** во втором списке на панели инструментов **Привязка**.



См. также [Рабочая плоскость на стр 24](#)

Возврат к рабочей плоскости по умолчанию

Не забывайте по окончании моделирования наклонных конструкций возвращать рабочую плоскость в первоначальное положение.

Чтобы вернуться к рабочей плоскости по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Задать рабочую плоскость --> Параллельно плоскости XY(Z)...**
2. Для параметра **Плоскость** установите значение **XY**.
3. Для параметра **Координата глубины** установите значение **0**.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Рабочая плоскость на стр 24](#)

Изменение цвета сетки рабочей плоскости

Чтобы изменить цвет сетки рабочей плоскости, выполните следующие действия.

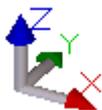
1. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Вид модели** .
2. Измените значение расширенного параметра .
Определите цвет, используя значения RGB от 0 до 1. Например, чтобы сделать цвет красным, установите значение `1.0 0.0 0.0` .
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Закройте и снова откройте вид, чтобы изменения вступили в силу.

См. также [Рабочая плоскость на стр 24](#)

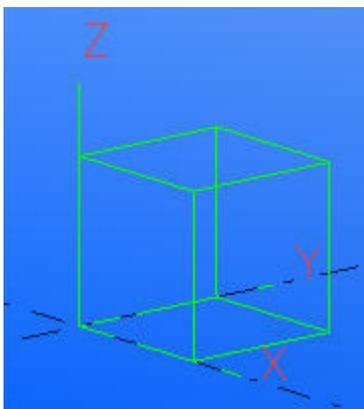
[Определение RGB-значений цветов на стр 313](#)

2.4 Система координат

Значок с тремя осями (x, y и z) соответствует локальной системе координат и указывает направление модели. Он находится в нижнем правом углу вида модели. При перемещении рабочей плоскости значок координат перемещается вместе с ней.



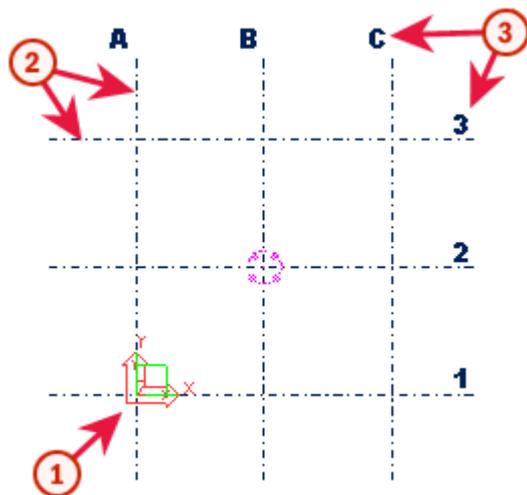
Зеленый куб на **каркасных видах** представляет глобальную систему координат и находится в глобальной точке начала координат.



См. также [Рабочая плоскость на стр 24](#)

2.5 Сетки

Сетки — это вспомогательный инструмент для размещения объектов в модели Tekla Structures. Сетка представляет собой трехмерную совокупность горизонтальных и вертикальных плоскостей. На плоскости вида сетка отображается штрихпунктирными линиями.



- 1 Начало координат сетки — точка пересечения координатных осей
- 2 Продолжения линий сетки определяют, как далеко продолжаются линии сетки в каждом направлении
- 3 Метки — это отображаемые на видах наименования линий сетки

Можно сделать сетки или линии сеток магнитными, так что объекты на линиях сетки при перемещении линии будут следовать за ней.

В модели может присутствовать больше одной сетки. Чтобы с легкостью размещать объекты модели, настоятельно рекомендуется создать модульную сетку. Можно создать большую сетку для всей конструкции и меньшие сетки для отдельных секций с большим числом деталей. Вы можете также создавать отдельные линии сетки и добавлять их к существующей сетке.

См. также [Создание сетки на стр 29](#)
[Изменение сетки на стр 30](#)
[Удаление сетки на стр 30](#)

[Изменение цвета сетки на стр 30](#)

[Отдельные линии сетки на стр 31](#)

Создание сетки

При создании новой модели Tekla Structures автоматически создает сетку и вид в соответствии с сохраненными стандартными свойствами. Сетки можно создавать и вручную.

Чтобы вручную создать сетку, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Создать сетку...** , чтобы открыть диалоговое окно **Сетка**.
2. В ответ на запрос можно указать точку, чтобы задать начало координат сетки.

Координаты указанной точки появляются в диалоговом окне **Сетка** в качестве значений параметров **X0**, **Y0** и **Z0**.

Если не указать точку начала координат, Tekla Structures располагает его в соответствии с существующими значениями.

3. Введите координаты X и Y.

Можно либо задать координаты по отдельности, либо определить несколько линий сетки с равными промежутками между ними. В обоих следующих случаях будут созданы три линии сетки, отстоящие друг от друга на 4000:

0 4000 4000

0 2*4000

4. Введите координаты Z.
5. Введите метки сетки.
6. При необходимости измените другие свойства сетки.
7. Если требуется привязать объекты к линиям сетки, установите флажок **Плоскость магнитной сетки**.
8. Нажмите кнопку **Создать**.



При работе с очень большими сетками постоянное отображение на виде меток может замедлить работу Tekla Structures. Чтобы метки сетки скрывались при увеличении масштаба изображения, установите в соответствующее значение расширенный параметр .

См. также [Сетки на стр 28](#)

[Система координат на стр 27](#)

[Свойства сетки на стр 255](#)

Изменение сетки

Чтобы изменить сетку, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что выбран переключатель **Выбрать сетку** .
2. Дважды щелкните линию сетки. Появится диалоговое окно **Сетка**.
3. Измените свойства сетки.



Если к сетке присоединены дополнительные линии и их требуется сохранить, снимите флажки рядом с полями **Координата**. В противном случае Tekla Structures удалит все отдельные линии сетки, присоединенные к сетке.

4. Нажмите **Изменить**, чтобы сохранить изменения.

См. также [Сетки на стр 28](#)

[Свойства сетки на стр 255](#)

Удаление сетки

Чтобы удалить сетку, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что выбран переключатель **Выбрать сетку** .
2. Выберите линию сетки.
3. Убедитесь, что не выбраны никакие другие объекты.
Если выбраны также другие объекты, команда Tekla Structures удалит только объекты, оставив сетку.
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Удалить**.
5. Подтвердите, что сетку требуется удалить.

См. также [Сетки на стр 28](#)

Изменение цвета сетки

Чтобы изменить цвет сетки на визуализированных видах, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры...** --> **Вид модели** .
2. Измените значение расширенного параметра .
Определите цвет, используя значения RGB от 0 до 1. Например, чтобы сделать цвет красным, установите значение 1.0 0.0 0.0 .
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Закройте и снова откройте вид, чтобы изменения вступили в силу.

См. также [Сетки на стр 28](#)

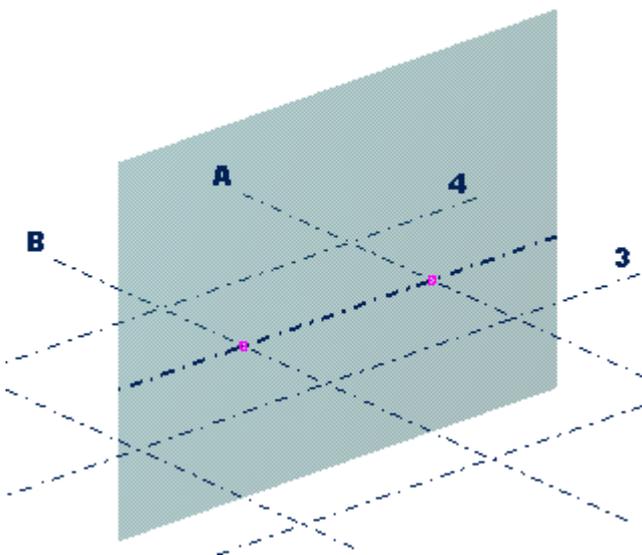
[Определение RGB-значений цветов на стр 313](#)

Отдельные линии сетки

Можно создавать отдельные линии сетки и присоединять их к существующей сетке.

Отдельные линии сетки имеют ручки. Если выбрать линию сетки

(переключатель выбора **Выбрать линию сетки**  должен быть активен), появляются ручки пурпурного цвета. Ручки можно использовать для перемещения линий сетки.





Перемещать линии сетки с помощью ручек, чтобы получить наклонную сетку, можно только в локальной плоскости ху сетки.

Для создания и изменения линий сетки также можно пользоваться режимом «Прямое изменение».

См. также [Сетки на стр 28](#)

[Создание отдельной линии сетки на стр 32](#)

[Изменение отдельной линии сетки на стр 33](#)

[Удаление отдельной линии сетки на стр 34](#)

Создание отдельной линии сетки

Чтобы создать отдельную линию сетки, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие
Создать линию сетки	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что переключатель Прямое изменение  активен.2. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать сетку  активен.3. Выберите существующую сетку, к которой требуется присоединить отдельную линию.4. Щелкните символ плюса  между двумя существующими линиями сетки или за пределами сетки. Tekla Structures создает линию сетки и присваивает ей метку, основываясь на метках смежных линий сетки. Например, новая линия сетки между линиями сетки 1 и 2 получит метку 12*.
Создать линию сетки между двумя точками	<ol style="list-style-type: none">1. Выберите Моделирование --> Добавить линию сетки .2. Выберите существующую сетку, к которой требуется присоединить отдельную линию.3. Укажите начальную точку линии сетки.4. Укажите конечную точку линии сетки.

См. также [Отдельные линии сетки на стр 31](#)
[Свойства линии сетки на стр 256](#)

Изменение отдельной линии сетки

Чтобы изменить отдельную линию сетки, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие
Изменить свойства линии сетки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать линию сетки  активен. 2. Дважды щелкните линию сетки. Появится диалоговое окно Свойства линий сетки. 3. Измените свойства линии сетки. 4. Нажмите Изменить, чтобы сохранить изменения.
Переместить свойства линии сетки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что переключатель Прямое изменение  активен. 2. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать сетку  активен. 3. Выберите сетку. 4. Выберите линию сетки, которую требуется переместить. 5. Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"> • Перетащите линию сетки в новое место. • Введите с клавиатуры расстояние, на которое требуется переместить линию сетки. Чтобы начать со знака «минус» (-), воспользуйтесь цифровой клавиатурой. Чтобы ввести абсолютную координату, сначала введите знак \$, а затем значение. Нажмите клавишу Enter или кнопку OK в диалоговом окне Введите местоположение в виде числа.
Растянуть, сжать или наклонить линию сетки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что переключатель Прямое изменение  активен.

Задача	Действие
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать сетку  активен. 3. Выберите сетку. 4. Выберите линию сетки. 5. Перетащите ручку линии сетки  в новое место.
Изменить метку линии сетки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что переключатель Прямое изменение  активен. 2. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать сетку  активен. 3. Выберите сетку. 4. Щелкните линию сетки правой кнопкой мыши. 5. Введите новую метку в появившемся поле: <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px 0;"> <input style="width: 80px;" type="text" value="A"/>  </div> 6. Нажмите клавишу Enter.



Если переместить какую-либо из крайних линий сетки за ее ручку, Tekla Structures по умолчанию растягивает или сжимает перпендикулярные (поперечные) линии сетки соответствующим образом. Чтобы временно запретить такое поведение, выберите линию сетки, которую требуется переместить, щелкните правой кнопкой мыши и щелкните значок , а затем переместите линию сетки.

См. также [Отдельные линии сетки на стр 31](#)
[Свойства линии сетки на стр 256](#)

Удаление отдельной линии сетки

Чтобы удалить отдельную линию сетки, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие
Удалить линию сетки с использованием переключателя Выбрать сетку	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что переключатель Прямое изменение  активен.2. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать сетку  активен.3. Выберите сетку, из которой требуется удалить линию сетки.4. Выберите линию сетки, которую требуется удалить.5. Нажмите клавишу Delete.
Удалить линию сетки с использованием переключателя Выбрать линию сетки	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что переключатель выбора Выбрать линию сетки  активен.2. Выберите линию сетки, которую требуется удалить.3. Убедитесь, что не выбраны никакие другие объекты. Если выбраны также другие объекты, Tekla Structures удалит только объекты, оставив линию сетки.4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Удалить в контекстном меню.5. Подтвердите удаление линии сетки.

См. также [Отдельные линии сетки на стр 31](#)

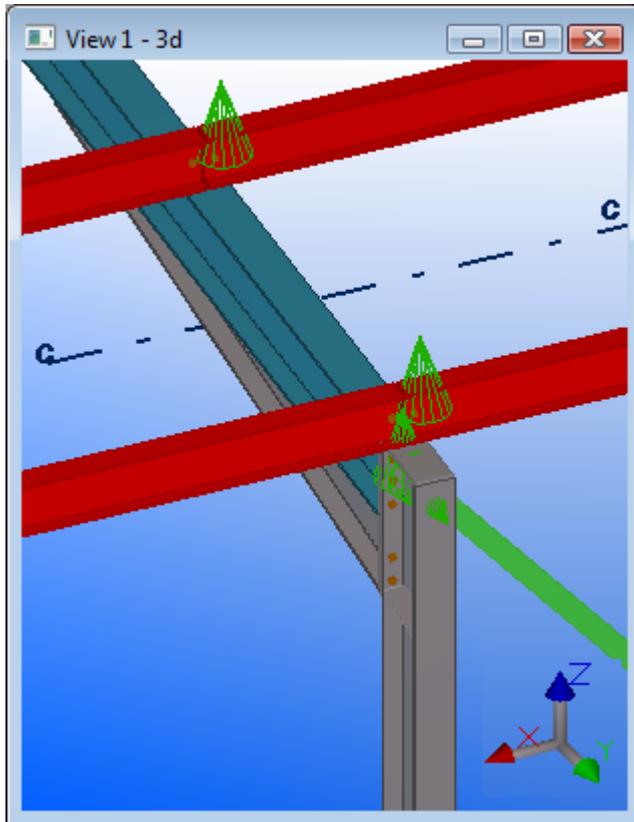
2.6 Виды

Вид является отображением модели в определенном месте. Каждый вид выводится в собственном окне внутри окна Tekla Structures. При выборе детали на одном виде эта деталь выделяется на всех открытых видах.

В Tekla Structures существует несколько способов создания видов. Например, виды можно создавать:

- всей конструкции целиком,

- выбранных деталей и компонентов,
- выбранных отлитых элементов и сборок,
- вдоль линий сетки.



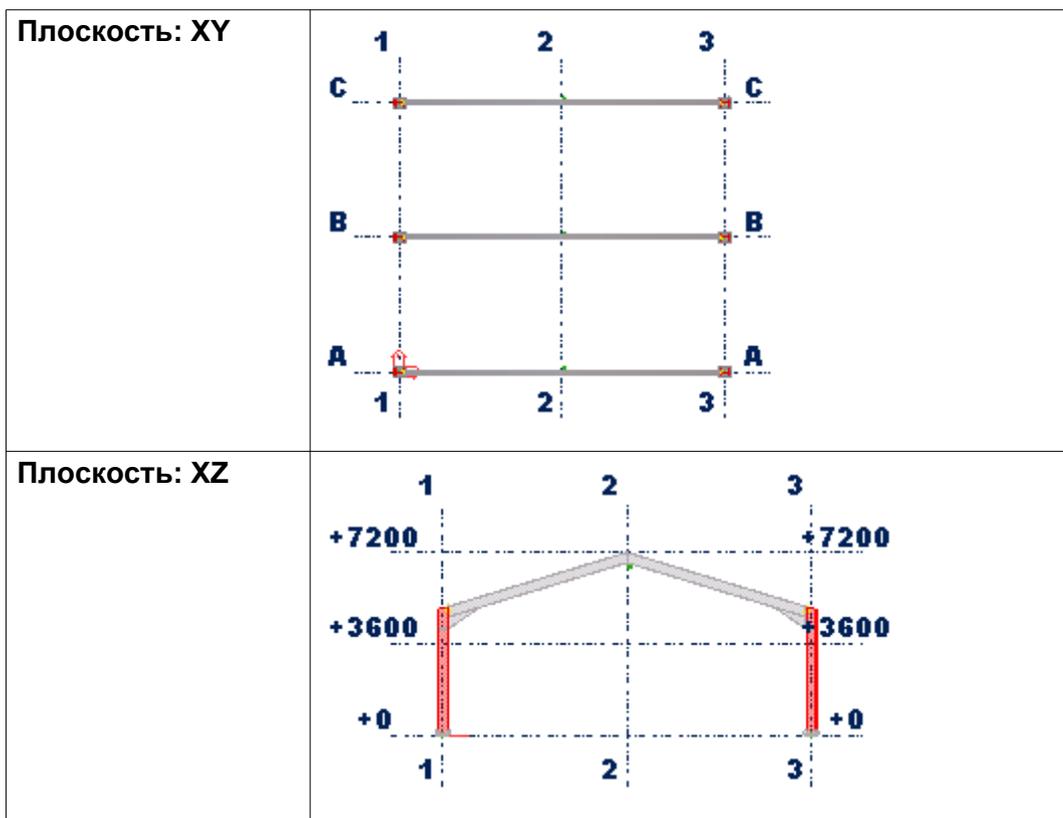
- См. также** [Создание видов на стр 39](#)
[Открытие вида на стр 49](#)
[Изменение вида на стр 50](#)
[Удаление вида на стр 50](#)
[Переключение открытых видов на стр 51](#)
[Переключение между 3D-видом и плоскостным видом на стр 51](#)
[Обновление видов на стр 51](#)
[Упорядочение видов на стр 52](#)

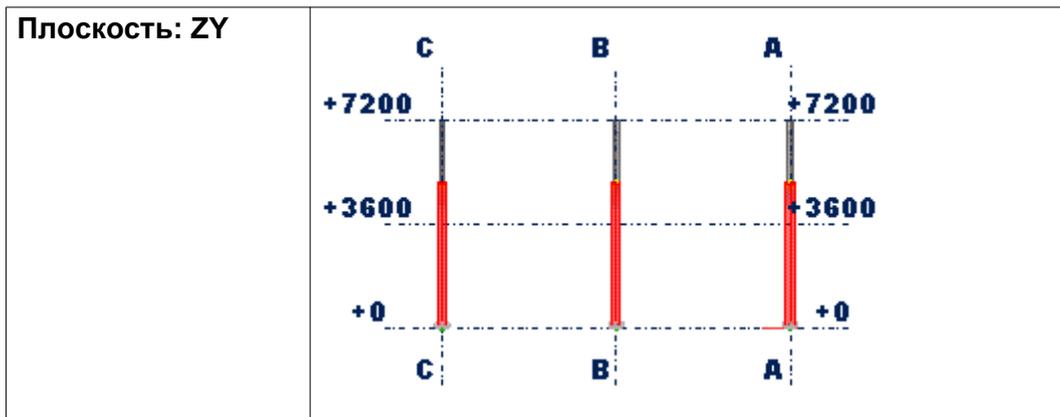
Плоскости видов

Каждый вид имеет плоскость вида, на которой видны сетки и точки отображаются в виде желтых крестиков. Точки вне плоскости вида имеют красный цвет.

Основные виды Основные виды — это виды, параллельные глобальным основным плоскостям (xy, xz и zy). В основных видах плоскость вида всегда определяется двумя осями, которые указываются в названии плоскости. Третья ось перпендикулярна плоскости вида. В названии плоскости она не присутствует. На основном виде направление взгляда на модель соответствует направлению третьей оси.

В основных видах возможны следующие плоскости вида.





Для основных видов задается также расстояние от плоскости вида до глобального начала координат в направлении третьей оси. Координата плоскости вида равна этому расстоянию.

Другие виды Для видов других типов (не основных) плоскость и координата вида либо задаются указанием точек, либо точки определяются автоматически в зависимости от способа создания вида.

См. также [Перемещение плоскости вида на стр 38](#)
[Создание видов на стр 39](#)

Перемещение плоскости вида

Можно изменить плоскость вида, переместив ее, как любой другой объект. При перемещении плоскости вида Tekla Structures использует только вектор, перпендикулярный плоскости вида.

Чтобы переместить плоскость вида, выполните следующие действия.

1. Щелкните вид.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Специальное перемещение > Линейное...** в контекстном меню.
3. Укажите начальную точку вектора переноса или введите ее координаты.
4. Укажите конечную точку вектора переноса или введите ее координаты.
5. Нажмите **Переместить**.



Если диалоговое окно **Переместить - линейно** открыто, но команда уже неактивна, для ее активации нажмите кнопку **Выбрать**.

См. также [Плоскости видов на стр 36](#)

Корректировка свойств вида

Свойства вида можно откорректировать в соответствии со своими потребностями. Tekla Structures использует текущие свойства вида при создании новых видов.

Чтобы откорректировать свойства вида, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.

Отображаются текущие свойства вида.

2. Измените свойства.

Можно изменять отдельные настройки или загрузить ранее сохраненный набор свойств с помощью кнопки **Загрузить**.

3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**, чтобы сохранить настройки.

См. также [Свойства вида на стр 259](#)

Создание видов

В этом разделе поясняется, как создавать виды деталей, компонентов или всей модели целиком.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание основного вида модели на стр 39](#)
- [Создание вида по двум точкам на стр 40](#)
- [Создание вида по трем точкам на стр 40](#)
- [Создание вида рабочей плоскости на стр 41](#)
- [Создание видов сетки на стр 41](#)
- [Создание вида на плоскости детали на стр 43](#)
- [Создание 3D-вида детали на стр 44](#)
- [Создание всех видов детали на стр 44](#)
- [Создание недеформированного вида детали на стр 45](#)
- [Создание 3D-вида компонента на стр 45](#)
- [Создание всех видов компонента на стр 45](#)
- [Создание вида поверхности на стр 46](#)

Создание основного вида модели

Основной вид создается по двум координатным осям. Такие виды используются для общего просмотра модели.

Чтобы создать основной вид, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Вид --> Создать вид модели --> Основной вид...**, чтобы открыть диалоговое окно **Создать основной вид**.
2. Выберите плоскость вида в списке **Плоскость**.
3. В поле **Координата** введите уровень вида.
Это значение определяет расстояние от глобального начала координат.
4. Нажмите кнопку **Создать**.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание вида по двум точкам

Можно создать вид по двум указанным точкам: началу координат и точке в горизонтальном направлении.

Чтобы создать вид по двум точкам, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Создать вид модели --> По двум точкам**.
2. Укажите точку, чтобы задать начало координат плоскости вида.
3. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X.
Ось Y будет перпендикулярна плоскости вида, на которой была указана первая точка.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание вида по трем точкам

Можно создать вид по трем указанным точкам: началу координат, точке в горизонтальном направлении и точке в вертикальном направлении.

Чтобы создать вид по трем точкам, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Создать вид модели --> По трем точкам**.
2. Укажите точку, чтобы задать начало координат плоскости вида.
3. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X.
4. Укажите третью точку, чтобы указать направление оси Y.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание вида рабочей плоскости

Можно создать вид рабочей плоскости, используя текущие свойства вида.

Чтобы создать вид рабочей плоскости, выполните следующие действия.

- Выберите **Вид** --> **Создать вид модели** --> **На рабочей плоскости**, чтобы создать вид.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание видов сетки

Можно создавать виды по выбранным линиям сетки.

Прежде чем приступить, создайте вид, содержащий сетку, и проверьте свойства сетки. Если свойства сетки в чем-то неверны, Tekla Structures может обрезать виды на неправильной высоте или неправильно их именовать. Если впоследствии изменить метки сетки, отметки высоты или сами сетки, виды не будут переименованы автоматически.

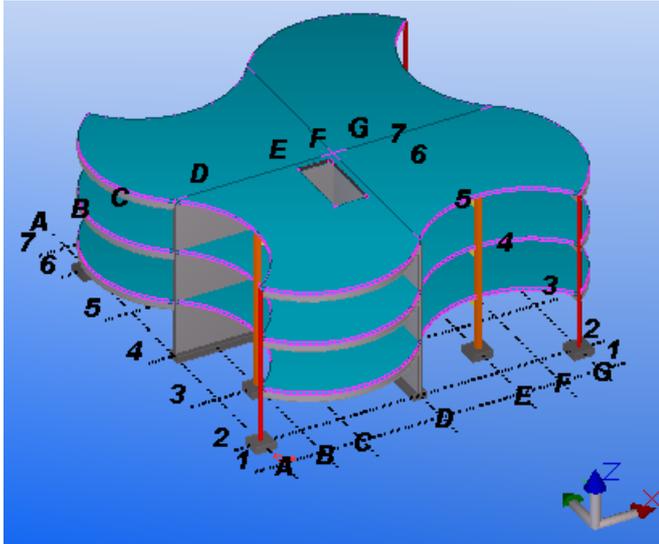
Чтобы создать виды сетки, выполните следующие действия.

1. Выберите сетку.
2. Выберите **Вид** --> **Создать вид модели** --> **По линиям сетки...**, чтобы открыть диалоговое окно **Создание видов вдоль линий сетки**.
3. При необходимости измените свойства сетки.
 - a. В списке **Количество видов** выберите, сколько видов требуется создать.
 - b. В поле **Префикс имени вида** введите префикс.
 - c. В списке **Свойства вида** укажите, какие свойства вида (примененные или сохраненные) требуется использовать.
4. Нажмите кнопку **Создать**.

Откроется диалоговое окно **Виды**.
5. Нажимая кнопки со стрелками, переносите виды из списка **Именованные виды** в список **Видимые виды**.

До переноса в список **Видимые виды** виды видны не будут.

Пример В этом примере мы создадим вертикальные виды по линиям сетки 1–7 следующей модели:



В диалоговом окне **Создание видов вдоль линий сетки** выберем **Все** для плоскости вида XZ и **Нет** для плоскостей вида XY и ZY. В качестве префикса имени вида и свойств вида примем значения по умолчанию.

Плоскость вида	Количество видов	Префикс имени вида	Свойства вида
XY	Нет	План на	Плоскость
ZY	Нет	Разрез по оси	Плоскость
XZ	Все	Разрез по оси	Плоскость

После создания видов сетки перенесем вид с именем **Grid 2** в список **Видимые виды**:

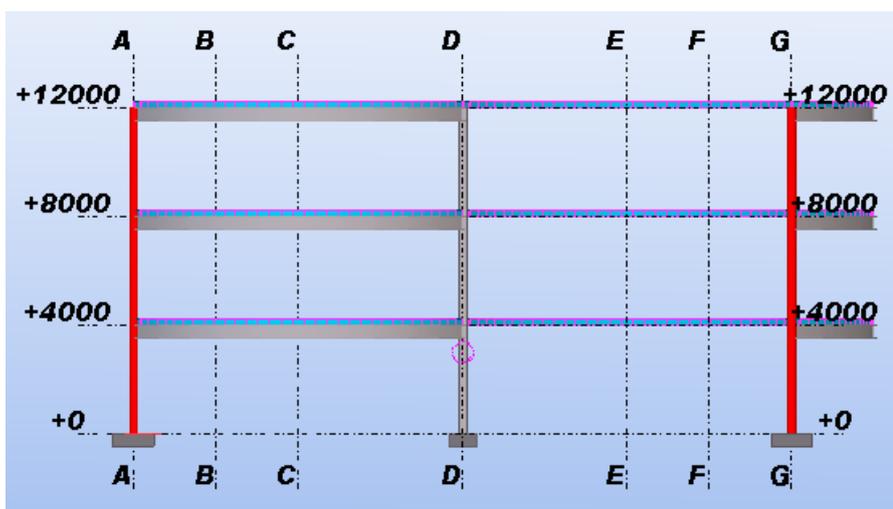
Виды

Для управления отображением выбирайте и перемещайте виды между данными списками.
Для выбора нескольких видов во время выбора удерживайте нажатой клавишу CTRL.

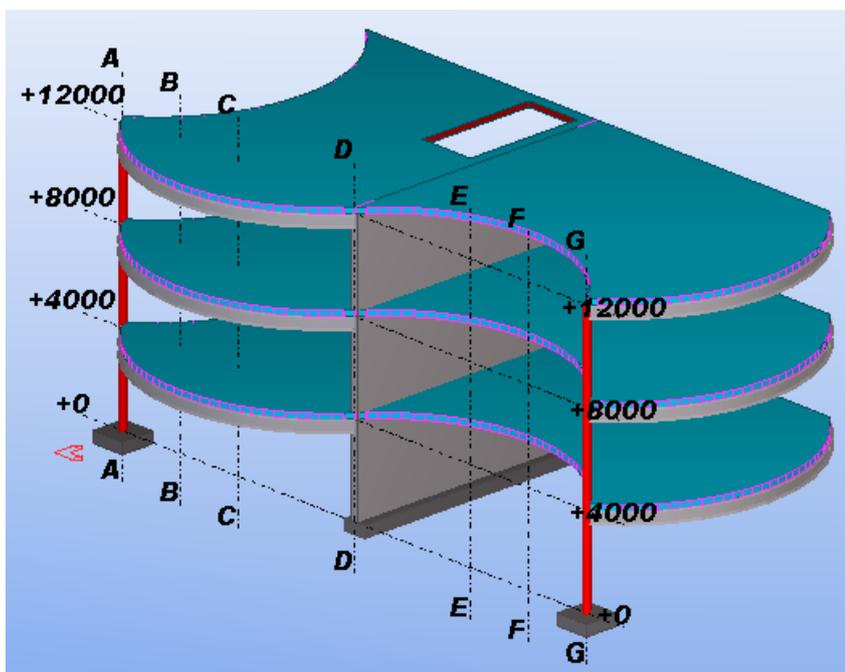
<p>Именованные виды:</p> <ul style="list-style-type: none"> Разрез по оси 1 Разрез по оси 3 Разрез по оси 4 Разрез по оси 5 Разрез по оси 6 Разрез по оси 7 	<p>→</p> <p>←</p> <p>Удалить</p>	<p>Видимые виды:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3d Разрез по оси 2
---	----------------------------------	--

OK

Вид сетки открывается в новом окне как плоскостной:



Вид можно повернуть, чтобы увидеть его в 3D:



См. также [Свойства видов сетки на стр 260](#)

[Изменение сетки на стр 30](#)

Создание вида на плоскости детали

Можно создать вид на передней, верхней, задней или нижней плоскости выбранной детали.

Чтобы создать вид на плоскости детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид** --> **Создать вид модели** --> **На плоскости детали** и один из следующих вариантов:
 - **Спереди**
 - **Сверху**
 - **Сзади**
 - **Снизу**
2. Выберите деталь, вид которой требуется создать.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание 3D-вида детали

Чтобы четко рассмотреть определенную деталь, можно создать 3D-вид этой детали. Деталь при этом помещается в центр вида.

Чтобы создать 3D-вид детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид** --> **Создать вид детали** --> **Вид 3D**.
2. Выберите деталь, вид которой требуется создать.

Tekla Structures создает вид. Ось Y плоскости вида соответствует глобальной оси Z модели. Ось X является проекцией локальной оси X детали на глобальную плоскость XY.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание всех видов детали

Для любой детали можно создать четыре основных вида: вид спереди, вид сверху, вид сбоку и вид в перспективе. В Tekla Structures все эти виды создаются одновременно, с помощью одной команды. По умолчанию вид в перспективе представляет собой 3D-вид, а виды спереди, сверху и сбоку — плоскостные виды.

Чтобы создать все четыре вида детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид** --> **Создать вид детали** --> **Все виды**.
2. Выберите деталь, вид которой требуется создать.

Tekla Structures создает сразу все четыре вида.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание недеформированного вида детали

Можно создать вид, на котором деформированная деталь будет показана в ее недеформированном состоянии. Это возможно только для балок и колонн.

Чтобы создать недеформированный вид детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Создать вид детали --> Недеформированный вид**.
2. Выберите деталь, вид которой требуется создать.

Например, выберите искривленную балку. Tekla Structures отобразит балку на отдельном виде в недеформированном состоянии.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание 3D-вида компонента

Чтобы четко рассмотреть определенный компонент, можно создать 3D-вид этого компонента. Компонент при этом помещается в центр вида.

Чтобы создать 3D-вид компонента, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Создать вид компонента --> Вид 3D**.
2. Выберите компонент, вид которого требуется создать.

Tekla Structures создает вид. Ось Y плоскости вида соответствует глобальной оси Z модели. Ось X — это проекция локальной оси X первой второстепенной детали на глобальную плоскость XY. Глубина рабочей области — 1 м во всех направлениях.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание всех видов компонента

Для любого компонента можно создать четыре основных вида: вид спереди, вид сверху, вид сбоку и вид в перспективе. В Tekla Structures все эти виды создаются одновременно, с помощью одной команды. По умолчанию вид в перспективе представляет собой 3D-вид, а виды спереди, сверху и сбоку — плоскостные виды.

Чтобы создать все четыре вида компонента, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Создать вид компонента --> Все виды**.
2. Выберите компонент, вид которого требуется создать.

Tekla Structures создает сразу все четыре вида.

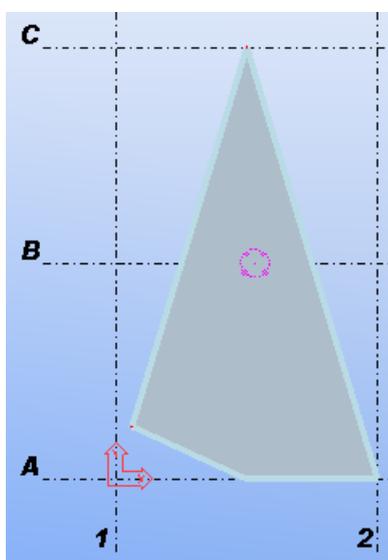
См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Создание вида поверхности

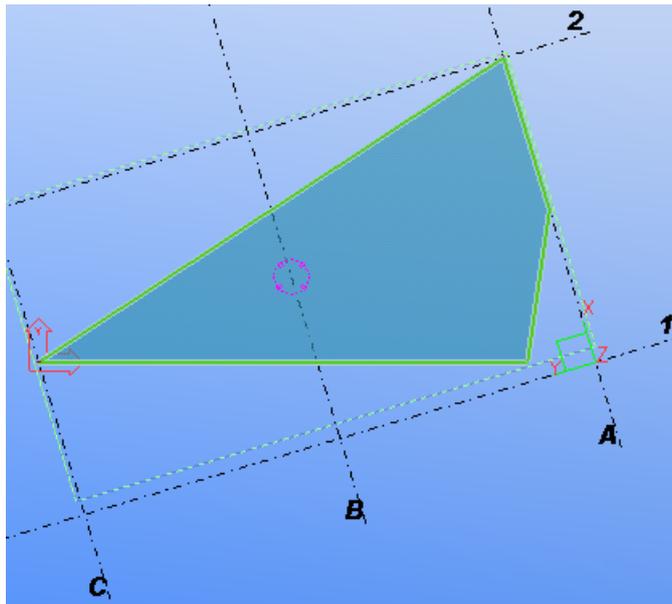
Макрокоманда **CreateSurfaceView** служит для создания автоматически выровненного вида поверхности. Этим удобно пользоваться при моделировании групп болтов, ребер жесткости и проникающих отверстий в сложной геометрии.

Чтобы создать автоматически выровненный вид поверхности, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Макрокоманды** и выберите в списке макрокоманд **CreateSurfaceView**.
2. Нажмите кнопку **Выполнить**, чтобы запустить макрокоманду.
3. Выберите поверхность детали.



Tekla Structures создает новый временный вид и переносит рабочую плоскость, как правило, так, чтобы она располагалась вдоль самого длинного ребра грани детали. Работая во временном виде поверхности, можно одновременно видеть моделируемые объекты в исходном 3D-виде.



4. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы остановить макрокоманду.
5. Чтобы вернуть рабочую плоскость в начало координат, выберите **Инструменты --> Макрокоманды** и выполните макрокоманду **WorkPlaneGlobal**.

См. также [Создание вида поверхности вдоль выбранного ребра на стр 47](#)

Создание вида поверхности вдоль выбранного ребра

Макрокоманда **CreateSurfaceView_wEdge** служит для создания вида поверхности с выравниванием рабочей плоскости по выбранному ребру. Этим удобно пользоваться при моделировании групп болтов, ребер жесткости и проникающих отверстий в сложной геометрии.

Чтобы создать вид поверхности и выровнять его по выбранному ребру, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель **Привязка к линиям / точкам геометрии**



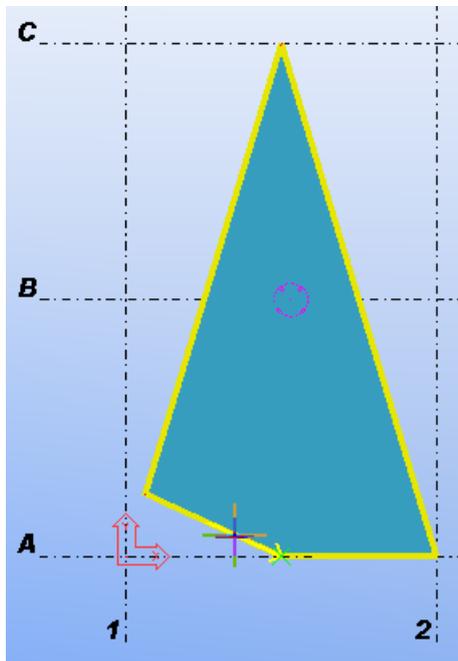
активен.

Это позволит указать точку на ребре для задания направления.

2. Выберите **Инструменты --> Макрокоманды** и выберите в списке макрокоманд **CreateSurfaceView_wEdge**.
3. Нажмите кнопку **Выполнить**, чтобы запустить макрокоманду.
4. Выберите поверхность детали.

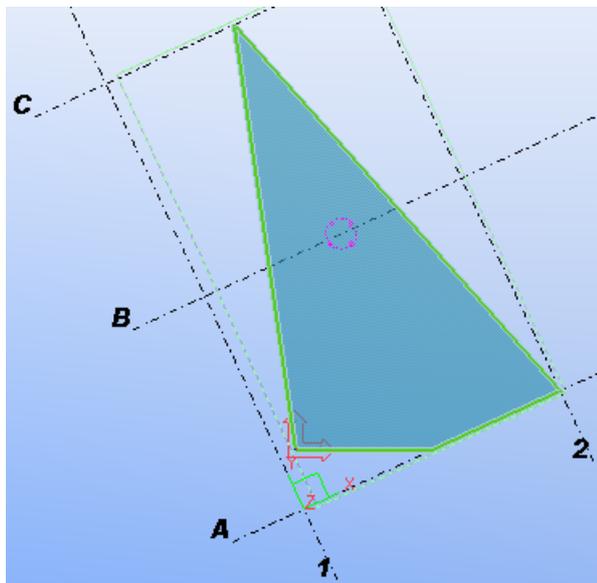
При наведении указателя мыши на грани детали появляется желтый символ стрелки, указывающий ребра, по которым можно выровнять вид. Наконечник стрелки показывает положительное направление оси X. Вид

будет повернут так, что ось X будет соответствовать ровному горизонтальному ребру на виде. Начало координат вида и рабочей плоскости будет находиться в начале линии привязки со стрелкой.



5. Укажите требуемое ребро.

Tekla Structures создает новый временный вид, и выбранное ребро образует ось X этого вида. Работая во временном виде поверхности, можно одновременно видеть моделируемые объекты в исходном 3D-виде.



6. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы остановить макрокоманду.

7. Чтобы вернуть рабочую плоскость в начало координат, выберите **Инструменты** --> **Макрокоманды** и выполните макрокоманду **WorkPlaneGlobal**.

См. также [Создание вида поверхности на стр 46](#)

Сохранение вида

Чтобы созданные виды можно было снова открывать в дальнейшем, каждому виду необходимо дать уникальное имя. При закрытии модели Tekla Structures сохраняет только именованные виды. Временные виды, будучи закрытыми, удаляются.

Прежде чем приступить, создайте в модели один или несколько видов.

Чтобы сохранить вид, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Введите уникальное имя в поле **Имя**.

Временные виды имеют имена по умолчанию, заключенные в скобки. Не используйте скобки в имени вида, т. к. в этом случае вид не будет сохранен для дальнейшего использования.



В многопользовательском режиме очень важно давать видам уникальные имена. Если у нескольких пользователей имеются разные виды с одним и тем же именем, настройки вида одного пользователя могут случайно переопределить настройки вида другого пользователя.

3. Нажмите кнопку **Изменить**.

Tekla Structures автоматически сохраняет все именованные виды при закрытии модели.

См. также [Создание видов на стр 39](#)

Открытие вида

Чтобы просмотреть и открыть существующий вид, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид** --> **Список видов...**

Появится диалоговое окно **Виды**. В левой части окна Tekla Structures перечислены все невидимые именованные виды, а в правой части — все видимые виды.

2. Выберите вид и с помощью кнопок со стрелками между списками перенесите его в требуемый список или дважды щелкните вид, чтобы открыть его.



Одновременно на экране можно иметь до девяти видов. При попытке открыть более девяти видов Tekla Structures отображает предупреждение. Если вид не выводится на экран, проверьте, сколько видов вы уже открыли.



Чтобы открыть несколько видов, используйте при выборе видов в списке клавиши **Shift** и **Ctrl**.

См. также [Виды на стр 35](#)

Изменение вида

Для изменения существующего вида выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Измените свойства вида.
3. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Виды на стр 35](#)

[Настройки видов и представления на стр 259](#)

Удаление вида

Чтобы удалить именованный вид, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Список видов....**
Появится диалоговое окно **Виды**. В левой части окна Tekla Structures перечислены все невидимые именованные виды, а в правой части — все видимые виды.
2. Выберите вид, который требуется удалить.
3. Нажмите кнопку **Удалить**.



Чтобы удалить несколько видов, используйте при выборе видов в списке клавишу **Shift** или **Ctrl**.

См. также [Виды на стр 35](#)

Переключение открытых видов

Для переключения открытых видов выполните одно из следующих действий.

- Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+Tab**.
- В меню **Окно** выберите вид в списке.
- Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Следующее окно**.

Следующий открытый вид становится активным.

См. также [Виды на стр 35](#)

[Переключение между 3D-видом и плоскостным видом на стр 51](#)

Переключение между 3D-видом и плоскостным видом

Чтобы переключиться между 3D-видом и плоскостным видом, выполните одно из следующих действий.

- Нажмите **Ctrl+P**.
- Выберите **Вид --> Переключение 3D / плоскость**.
- В диалоговом окне **Свойства вида** выберите один из вариантов в списке **Угол** и нажмите **Изменить**.

См. также [Виды на стр 35](#)

[Переключение открытых видов на стр 51](#)

Обновление видов

Чтобы обновить содержимое экрана, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие
Перечертить содержимое активного вида	Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите Обновить пространство модели в контекстном меню.
Перечертить содержимое всех видов	Выберите Вид --> Начертить все повторно .
Обновить содержимое активного вида	Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите Обновить окно в контекстном меню.
Обновить содержимое всех видов	Выберите Вид --> Обновить все .

Обновление видов происходит быстрее, чем перечерчивание. При обновлении с видов только удаляется временная графика, такая как измеренные расстояния. Скрытые объекты, например, при этом не отображаются.

См. также [Виды на стр 35](#)

Упорядочение видов

Виды можно расположить вручную, перетаскивая каждый вид внутри окна Tekla Structures, или с помощью автоматического упорядочения видов в программе Tekla Structures.

Чтобы упорядочить виды, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие
Расположить все открытые виды каскадом	Выберите Окно --> Каскад .
Упорядочить все открытые виды горизонтально	Выберите Окно --> Горизонтальная мозаика .
Упорядочить все открытые виды вертикально	Выберите Окно --> Вертикальная мозаика .
Закрыть все виды	Выберите Окно --> Закрыть все .



Нельзя использовать команды **Каскад**, **Горизонтальная мозаика** и **Вертикальная мозаика** для видов, которые можно перемещать за пределы окна Tekla Structures.

Дополнительную информацию о том, как перемещать основные виды деталей и компонентов и масштабировать окна до размеров всего рабочего стола Windows, см. в разделах , и .

См. также [Виды на стр 35](#)

2.7 Вспомогательные объекты

Вспомогательные плоскости, линии и окружности используются для облегчения размещения других объектов. Например, можно легко указать точки на пересечении вспомогательных линий и окружностей. Приоритет привязки вспомогательных объектов такой же, как и у прочих линий.

Вспомогательные объекты сохраняются в модели при обновлении или перечерчивании видов и окон. На чертежах они не присутствуют.

Также можно создавать магнитные вспомогательные плоскости или линии, чтобы привязывать к ним и перемещать группы объектов. Например, вместо привязывания множества ручек и фасок к граням просто создайте вспомогательную плоскость, проходящую через все ручки и фаски. Затем сделайте эту плоскость магнитной и привяжите ее к соответствующей грани. При перемещении плоскости прикрепленные к ней ручки и фаски перемещаются вместе с плоскостью.

См. также [Создание вспомогательной плоскости на стр 53](#)

[Создание вспомогательной линии на стр 54](#)

[Создание вспомогательной окружности с использованием центра и радиуса на стр 55](#)

[Создание вспомогательной окружности по трем точкам на стр 56](#)

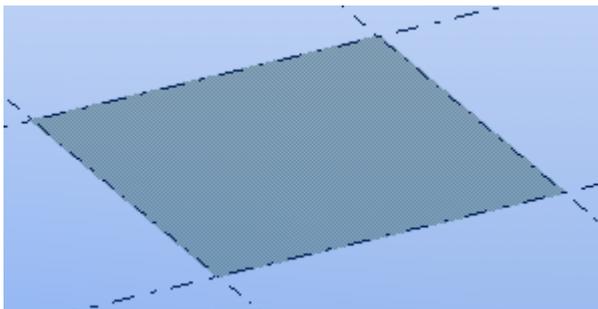
[Изменение вспомогательного объекта на стр 56](#)

Создание вспомогательной плоскости

Чтобы создать вспомогательную плоскость, выполните следующие действия:

1. Выберите **Моделирование --> Добавить вспомогательную плоскость** .
2. Укажите три точки.

3. Щелкните средней кнопкой мыши. Tekla Structures начертит плоскость.
4. Дважды щелкните плоскость в модели. Появится диалоговое окно **Свойства вспомогательной плоскости**.
5. Введите имя для плоскости.
6. Если требуется сделать вспомогательную плоскость магнитной, установите флажок **Магнитный**.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



См. также [Вспомогательные объекты на стр 53](#)
[Изменение вспомогательного объекта на стр 56](#)

Создание вспомогательной линии

Чтобы создать вспомогательную линию, выполните следующие действия:

1. Выберите **Моделирование --> Добавить вспомогательную линию**.
2. Укажите начальную точку вспомогательной линии.
3. Укажите конечную точку вспомогательной линии.
4. При необходимости можно сделать вспомогательные линии магнитными.
 - a. Дважды щелкните линию в модели.
 - b. Установите флажок **Магнитная**.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

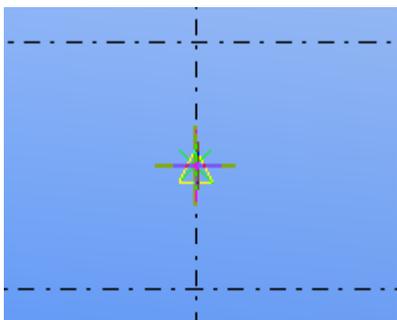


См. также [Вспомогательные объекты на стр 53](#)

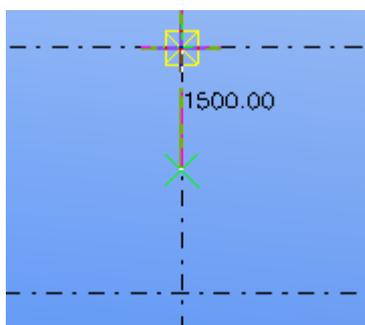
Создание вспомогательной окружности с использованием центра и радиуса

Чтобы создать вспомогательную окружность, выполните следующие действия.

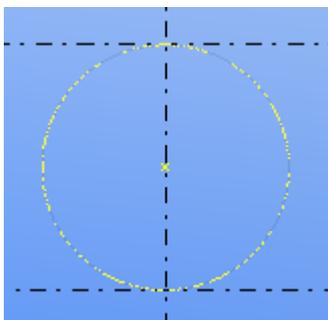
1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить вспомогательную окружность** --> **По центру и радиусу** .
2. Укажите точку, чтобы задать центр окружности.



3. Укажите еще одну точку, чтобы задать радиус.



Tekla Structures строит вспомогательную окружность.



См. также [Создание вспомогательной окружности по трем точкам на стр 56](#)

[Вспомогательные объекты на стр 53](#)

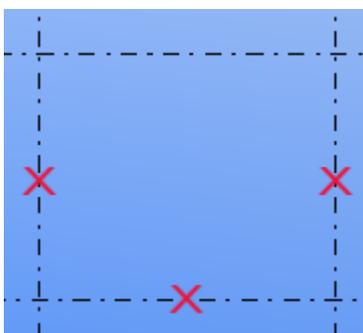
[Изменение вспомогательного объекта на стр 56](#)

Создание вспомогательной окружности по трем точкам

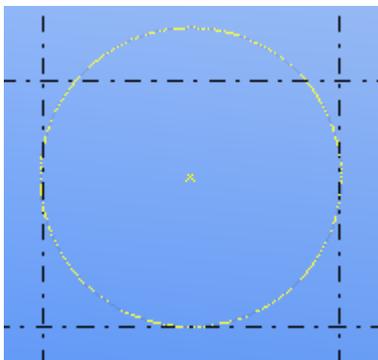
Чтобы создать вспомогательную окружность, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить вспомогательную окружность** --> **По трем точкам** .
2. Выберите три точки на дуге окружности.

Порядок указания точек не имеет значение. Например:



Tekla Structures строит вспомогательную окружность.



См. также [Создание вспомогательной окружности с использованием центра и радиуса на стр 55](#)

[Вспомогательные объекты на стр 53](#)

[Изменение вспомогательного объекта на стр 56](#)

Изменение вспомогательного объекта

Вспомогательные точки, линии, окружности и плоскости можно изменять, пользуясь режимом «Прямое изменение».

Прежде чем приступить:

- Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  активен.
- Выберите вспомогательный объект.

Tekla Structures отображает ручки и размеры, с помощью которых можно изменить вспомогательный объект. Если щелкнуть ручку правой кнопкой мыши, Tekla Structures отображает панель инструментов с дополнительными командами для изменения. Набор доступных команд зависит от типа изменяемого вспомогательного объекта.



Перетаскивая ручку, удерживайте клавишу **Shift**, чтобы пользоваться переключателями привязки. По умолчанию переключатели привязки неактивны, чтобы было проще перетащить ручку в любое место.

Для изменения вспомогательных объектов предусмотрены следующие способы.

Задача	Действие	Типы объектов
Разрешить опорной точке двигаться в одном или двух направлениях	<ol style="list-style-type: none">1. Щелкните ручку в опорной точке правой кнопкой мыши.2. Щелкните , чтобы указать, как может двигаться ручка: только в одном направлении (Z), или в двух направлениях (X и Y). Также можно нажать клавишу Tab , предварительно выбрав ручку.	Вспомогательные точки, линии, центральные точки окружностей, плоскости
Переместить точку, точку на линии или окружности или угол плоскости	Перетащите ручку в опорной точке в новое место.	Все вспомогательные объекты
Переместить окружность	Перетащите ручку в центральной точке в новое место.	Вспомогательные окружности
Переместить линию или кромку плоскости	Перетащите ручку-линию в новое место.	Вспомогательные линии, плоскости
Переместить плоскость	Перетащите плоскость в новое место.	Вспомогательные плоскости

Задача	Действие	Типы объектов
Показать или скрыть диагональные размеры	<ol style="list-style-type: none"> Щелкните ручку правой кнопкой мыши. Нажмите кнопку . 	Вспомогательные линии, плоскости
Изменить размер	<p>Перетащите стрелку размера в новое место или:</p> <ol style="list-style-type: none"> Выберите стрелку размера, которую требуется переместить. Чтобы изменить размер с обоих концов, выберите обе стрелки. Чтобы изменить радиус окружности, выберите наружную стрелку. Введите с клавиатуры значение, на которое требуется изменить размер. Чтобы начать со знака «минус» (-), воспользуйтесь цифровой клавиатурой. Чтобы ввести абсолютное значение размера, сначала введите знак \$, а затем значение. Нажмите клавишу Enter или кнопку OK в диалоговом окне Введите местоположение в виде числа. 	Вспомогательные линии, окружности, плоскости

См. также [Вспомогательные объекты на стр 53](#)

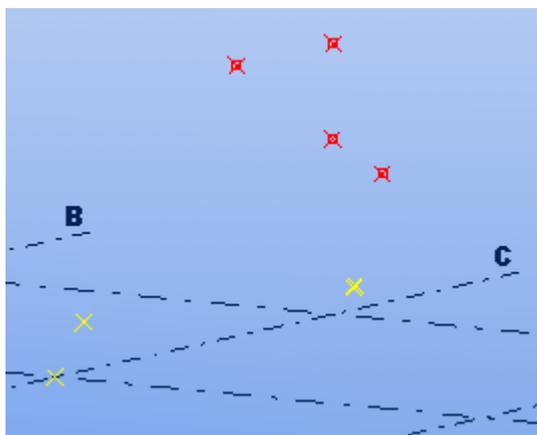
[Точки на стр 58](#)

2.8 Точки

Для облегчения размещения объектов в местах, где нет пересекающихся линий или объектов, можно создавать точки.

В Tekla Structures существует много способов создания точек. Какой из способов будет самым удобным в конкретном случае, зависит от уже созданных в модели объектов и того, какие местоположения проще указать.

При создании точек Tekla Structures всегда размещает их в соответствии с системой координат рабочей плоскости. Точки, помещаемые на плоскость вида, имеют желтый цвет, а точки вне плоскости вида — красный.



- См. также**
- [Создание точек на продолжении линии, соединяющей две точки на стр 59](#)
 - [Создание точек параллельно двум точкам на стр 60](#)
 - [Создание точек на линии на стр 62](#)
 - [Создание точек на плоскости на стр 62](#)
 - [Создание точек, спроецированных на линию на стр 63](#)
 - [Создание точек по дуге с использованием центра и точек дуги на стр 63](#)
 - [Создание точек по дуге с использованием трех точек дуги на стр 64](#)
 - [Создание точек, образующих касательную к окружности на стр 65](#)
 - [Создание точек на пересечении двух линий на стр 66](#)
 - [Создание точек на пересечении плоскости и линии на стр 66](#)
 - [Создание точек на пересечении детали и линии на стр 67](#)
 - [Создание точек на пересечении осей двух деталей на стр 68](#)
 - [Создание точек в любом месте на стр 68](#)
 - [Создание точек на пересечении окружности и линии на стр 67](#)
 - [Импорт точек на стр 69](#)
 - [Свойства точек на стр 257](#)

Создание точек на продолжении линии, соединяющей две точки

Чтобы создать точки на продолжении линии, соединяющей две точки, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Добавить точки --> Создать точку на конце отрезка**.

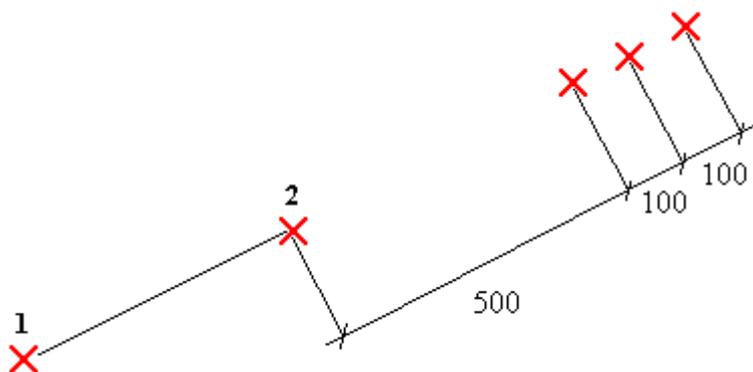
Откроется диалоговое окно **Ввод точки**.

2. Задайте расстояния, на которых создаются точки.

Значения разделяются пробелами.

3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите начальную точку линии (1).
5. Укажите конечную точку линии (2).

Например, если ввести в диалоговом окне **Ввод точки** значения 500 100 100, первая точка создается на расстоянии 500 мм от конечной точки отрезка, а вторая и третья точки — еще через 100 мм каждая.



Чтобы создать точку между начальной и конечной точками, введите в диалоговом окне **Ввод точки** отрицательное значение.

См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек параллельно двум точкам

Можно создать две смещенные точки параллельно линии между двумя указанными точками.

Чтобы создать точки параллельно двум точкам, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **Создать точки на параллельных линиях**.

Появится диалоговое окно **Ввод точки**.

2. Задайте расстояния, на которых создаются точки.

Значения разделяются пробелами.

3. Нажмите кнопку **ОК**.

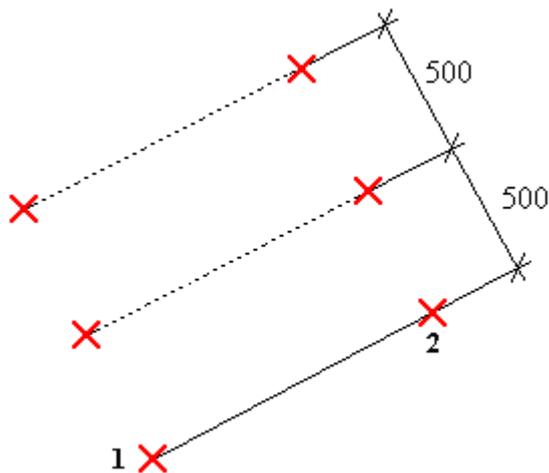
4. Укажите начальную точку линии (1).

5. Укажите конечную точку линии (2).

Порядок указания начальной точки и конечной точки определяет направление смещения новых точек.

Если смотреть от начальной точки на конечную, Tekla Structures создает новые точки слева от существующих. При выборе точек Tekla Structures указывает направление смещения стрелками.

Например, если ввести в диалоговое окно **Ввод точки** значение 500, новые точки создаются параллельно на расстоянии 500 мм от исходных точек.



Чтобы создать точку между начальной и конечной точками, введите в диалоговом окне **Ввод точки** отрицательное значение.

См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек на линии

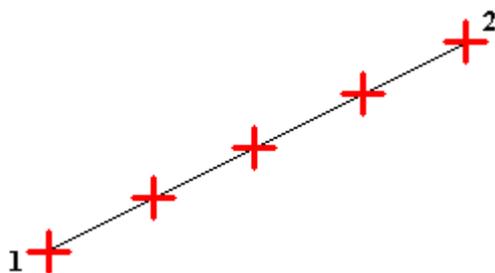
Можно создать точки через равные интервалы на линии, заданной двумя точками.

Чтобы создать точки на линии, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **Создать центральную точку отрезка**.

Откроется диалоговое окно **Точки разделенной линии**.

2. Задайте число создаваемых точек.
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите начальную точку линии (1).
5. Укажите конечную точку линии (2).



См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек на плоскости

Можно создать несколько в требуемой области модели несколько точек, расположенных через равные промежутки. Точки создаются относительно указанного положения, выступающего в качестве начала координат.

Массив точек состоит из нескольких точек в виде прямоугольной структуры XY(Z) относительно текущей рабочей плоскости. Координаты точек по осям X, Y и Z определяют структуру массива. Координаты по осям X и Y представляют собой относительные расстояния между точками на рабочей плоскости. Координаты по оси Z являются абсолютными длинами перпендикуляров к рабочей плоскости.

Чтобы создать точки на плоскости, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **На плоскости....**

Появится диалоговое окно **Массив точек**.

2. Задайте координаты точек массива.

Определите направление массива, используя положительные или отрицательные значения.

Точку в начале координат массива представляет нуль в начале строки. Значения разделяются пробелами.

3. Укажите на виде начало координат массива.

Другой вариант — задать начало координат в диалоговом окне **Массив точек**.

4. Нажмите кнопку **ОК**.

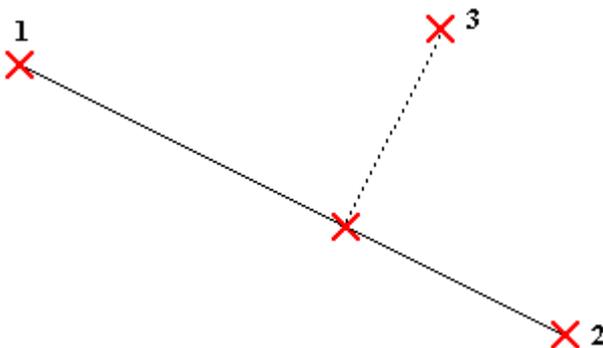
См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек, спроецированных на линию

Можно спроецировать точку на выбранную линию или на ее продолжение.

Чтобы создать точку, спроецированную на линию, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Добавить точки --> Проекция точек на линию**.
2. Укажите первую точку на линии (1).
3. Укажите вторую точку на линии (2).
4. Укажите точку, которую нужно спроецировать (3).



См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек по дуге с использованием центра и точек дуги

Можно создать точки, расположенные по дуге.

Чтобы создать точки по дуге, используя центр и точки дуги, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **По дуге** --> **Использование центра и точек дуги**.

Появится диалоговое окно **Точки дуги**.

2. Установите переключатель в положение **Углы** или **Расстояния** и введите углы или расстояния между точками, расположенными по дуге.

Значения углов вводятся в градусах.

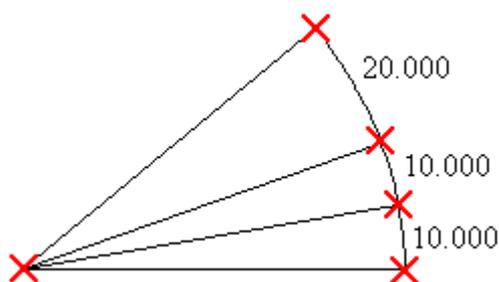
Значения углов и расстояний разделяются пробелами.

3. Нажмите кнопку **ОК**.

4. Укажите центральную точку.

5. Укажите начальную точку дуги.

Tekla Structures создает точки дуги в направлении против часовой стрелки от начальной точки.



См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек по дуге с использованием трех точек дуги

Можно создать точки, лежащие на продолжении дуги.

Чтобы создать точки по дуге, используя три точки дуги, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **По дуге** --> **Использование трех точек дуги**.

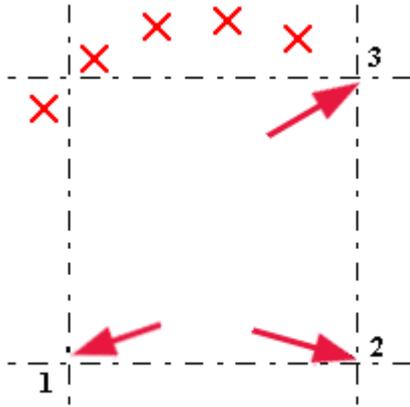
Появится диалоговое окно **Точки дуги**.

2. Установите переключатель в положение **Углы** или **Расстояния** и введите углы или расстояния между точками, расположенными по дуге.

Значения углов вводятся в градусах.

Значения углов и расстояний разделяются пробелами.

3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите три точки на дуге (1–3).

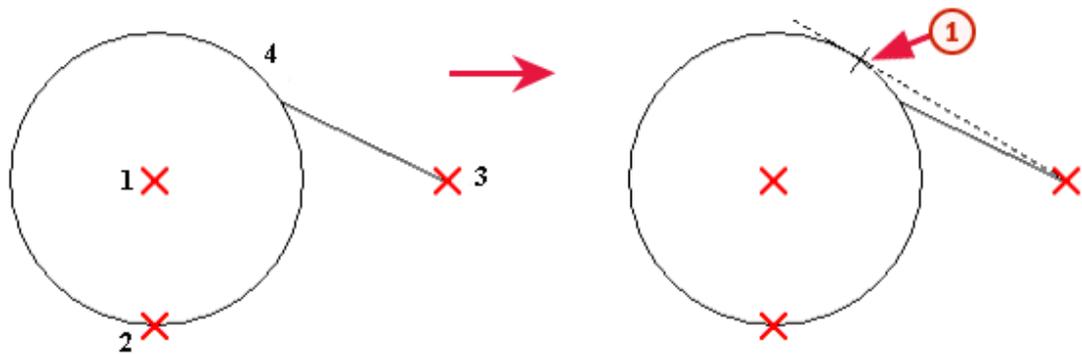


См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек, образующих касательную к окружности

Чтобы создать точку, образующую касательную к окружности, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Добавить точки --> Касательная к окружности**.
2. Укажите центральную точку окружности (1).
3. Укажите точку на окружности, чтобы определить радиус (2).
4. Укажите конечную точку касательной (3).
5. Укажите сторону, с которой Tekla Structures создаст точку для образования касательной (4).



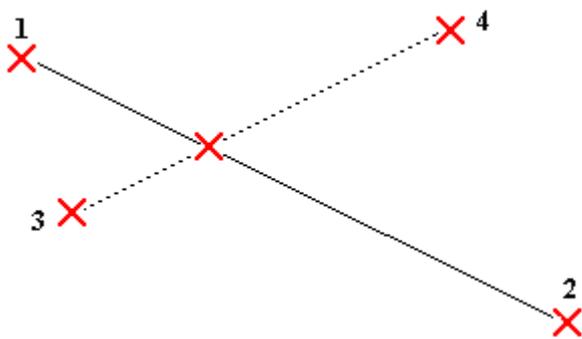
- ① Точка, образующая касательной

См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек на пересечении двух линий

Чтобы создать точку на пересечении двух линий, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **На пересечении** --> **Двух линий**.
2. Укажите начальную точку первой линии (1).
3. Укажите конечную точку первой линии (2).
4. Укажите начальную точку второй линии (3).
5. Укажите конечную точку второй линии (4).



См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек на пересечении плоскости и линии

Чтобы создать точку на пересечении плоскости и линии, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Добавить точки --> На пересечении --> Плоскости и линии**.
2. Укажите три точки, чтобы определить плоскость.
3. Укажите первую точку линии.
4. Укажите вторую точку линии.

См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек на пересечении детали и линии

Можно создать точки в месте пересечения линии с поверхностью детали.

Чтобы создать точку на пересечении детали и линии, выполните следующие действия.

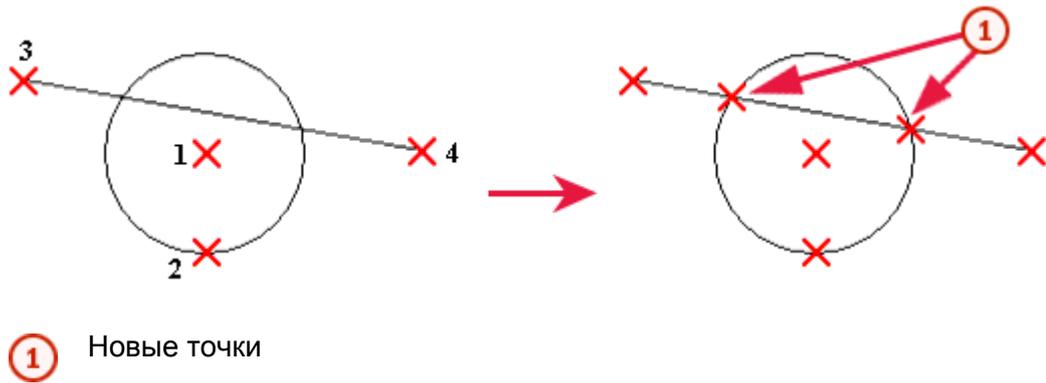
1. Выберите **Моделирование --> Добавить точки --> На пересечении --> Детали и линии**.
2. Выберите деталь.
3. Укажите первую точку линии.
4. Укажите вторую точку линии.

См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек на пересечении окружности и линии

Чтобы создать точку на пересечении окружности и линии, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Добавить точки --> На пересечении --> Окружности и линии**.
2. Укажите центральную точку окружности (1).
3. Укажите точку на окружности, чтобы определить радиус (2).
4. Укажите первую точку на линии (3).
5. Укажите вторую точку на линии (4).



① Новые точки

См. также [Точки на стр 58](#)

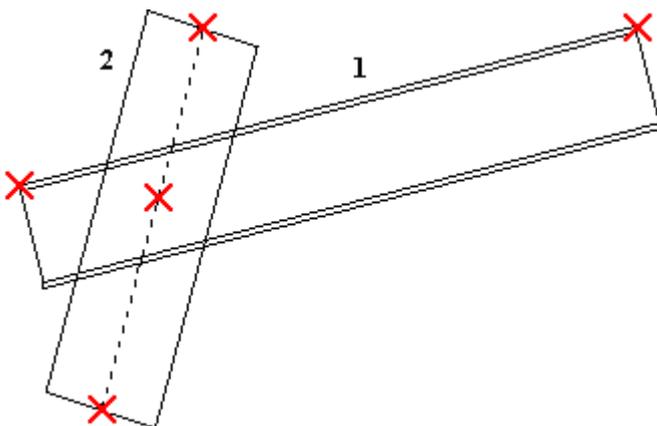
Создание точек на пересечении осей двух деталей

Можно создать точки в месте пересечения осей двух деталей и спроецировать эти точки на плоскость вида.

Чтобы создать точки на пересечении осей двух деталей, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **На пересечении** --> **Двух осевых линий**.
2. Выберите первую деталь (1).
3. Выберите вторую деталь (2).

Tekla Structures проецирует точку на плоскость вида, на которой расположены выбранные детали.



См. также [Точки на стр 58](#)

Создание точек в любом месте

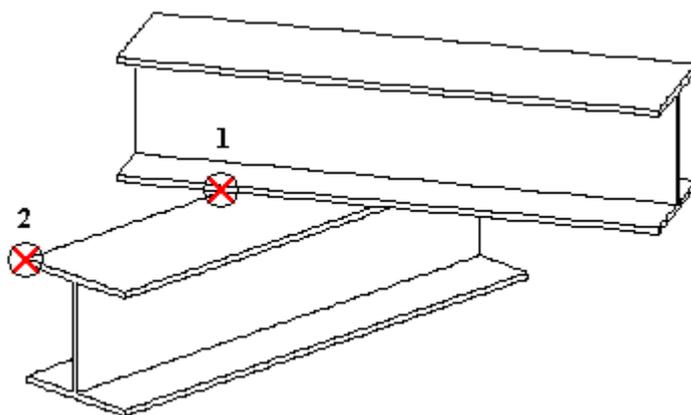


Места, которые можно указать, определяются переключателями привязки.

Можно также использовать временные опорные точки и числовую привязку, чтобы создать, например, точку на определенном расстоянии от существующего угла или точки.

Чтобы создать точки в любом месте, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование** --> **Добавить точки** --> **В любом месте**.
2. Укажите пересечение ребер двух деталей (1) или угол детали (2).



См. также [Точки на стр 58](#)

Импорт точек



Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

Можно импортировать точки в определенные места открытой модели Tekla Structures с помощью макроса импорта точек. Для этого следует определить координаты точек в текстовом файле. В некоторых случаях этот файл создается в другом пакете программ.

Чтобы импортировать точки из файла, выполните следующие действия.

1. Создайте файл импорта точек.
 - a. Создайте текстовый файл, состоящий из отдельных строк для каждой точки.

В качестве разделителей трех координат точки в строке используйте запятые или символы табуляции. Например:

100,500,1000

300,700,1500

b. Сохраните файл.



В ходе импорта Tekla Structures игнорирует в файле импорта все линии, координаты которых состоят из неправильных или не разделенных запятыми или табуляциями значений.

2. Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl + F**, чтобы открыть каталог компонентов.
3. Введите значение **точка** в поле **Найти** и нажмите кнопку **Поиск**.
4. Дважды щелкните пункт **Создание точек – Импорт (8)**.
5. Введите имя файла ASCII.
Имя файла должно включать полный путь и расширение. Если не определить путь, Tekla Structures будет искать файл в текущей папке модели.
6. Задайте начало координат для импортируемых точек, введя координаты.
7. Нажмите кнопку **Создать**.

См. также [Точки на стр 58](#)

3 Обновление сведений о проекте

Сведения о проекте, например номер и имя проекта, многократно используются в ходе работы над проектом. Обновите сведения о проекте в начале работы над проектом, чтобы в отчетах и чертежах автоматически отображалась правильная информация.

Чтобы обновить сведения о проекте, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Свойства проекта....**
Появится диалоговое окно **Свойства проекта**. Оно содержит несколько записей-примеров, которые можно перезаписать.
2. Введите или обновите сведения о проекте. Все поля являются необязательными.
3. В поле **Описание** введите описание для упрощения идентификации модели при следующем ее открытии.
Описание отображается в диалоговом окне **Открыть** при открытии модели.
4. Чтобы определить пользовательские атрибуты, нажмите кнопку **Определенные пользователем атрибуты...:**
 - Ввод информации о производителе.
 - Определение стандартов проекта, таких как обработка, материал или монтажное соединение (вкладка «Стандарты проекта»).
 - Определение отображаемой в чертежах информации (вкладки «Переключатели чертежей»).
 - Определение собственных полей для включения в чертежи и отчеты (вкладка «Параметры»).
 - Просмотр стилей штампа и спецификации материалов.
5. Нажмите кнопку **ОК**.

6. Нажмите **ОК** для сохранения изменений.

На чертежах и в отчетах теперь будут отображаться обновленные свойства проекта.

7. Чтобы сохранить свойства проекта в качестве свойств по умолчанию для этого проекта, выберите **Инструменты --> По умолчанию --> Сохранить значения по умолчанию**.

При этом файлы `standard.prf` и `standard.prf.more` (среди множества других стандартных файлов) будут сохранены в папке `\attributes` внутри папки модели.

Свойства проекта загружаются в модель файлами `standard.prf` и `standard.prf.more` из файлов среды при создании новой модели. Настройки сохраняются в базе данных модели.

Чтобы использовать файлы `standard.prf` из папки компании, скопируйте их туда из папки `\attributes`. В этом случае они будут считываться только новыми моделями, созданными не на основе шаблонов.

Выноски на рисунке ниже указывают поля шаблонов, которые можно использовать при создании собственных отчетов и шаблонов.

Свойства проекта

Номер проекта 12345

Имя Paper Industry Building

Строитель Bob The Builder

Объект

Адрес

Разработчик

Дата начала

Дата завершения

Информация 1

Информация 2

Определенные пользователем атрибуты...

Описание (отображается в диалоговом окне «Открыть»)

ОК Применить Отмена

- ① PROJECT.NUMBER
- ② PROJECT.NAME
- ③ PROJECT.BUILDER
- ④ PROJECT.OBJECT
- ⑤ PROJECT.ADDRESS
- ⑥ PROJECT.DESIGNER
- ⑦ PROJECT.DATE_START
- ⑧ PROJECT.DATE_END
- ⑨ PROJECT.INFO1
- ⑩ PROJECT.INFO2

4 Создание деталей

В этом разделе рассказывается, как создавать детали с использованием различных материалов и профилей. Также поясняется, как соединять детали для построения более сложных конструкций.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [О деталях на стр 74](#)
- [Создание стальных деталей на стр 79](#)
- [Создание бетонных деталей на стр 86](#)
- [Создание сборок на стр 94](#)
- [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

4.1 О деталях

В Tekla Structures под термином *деталь* понимаются базовые объекты строительной конструкции, которые могут быть смоделированы и более подробно детализированы. Это стандартные блоки физической модели.

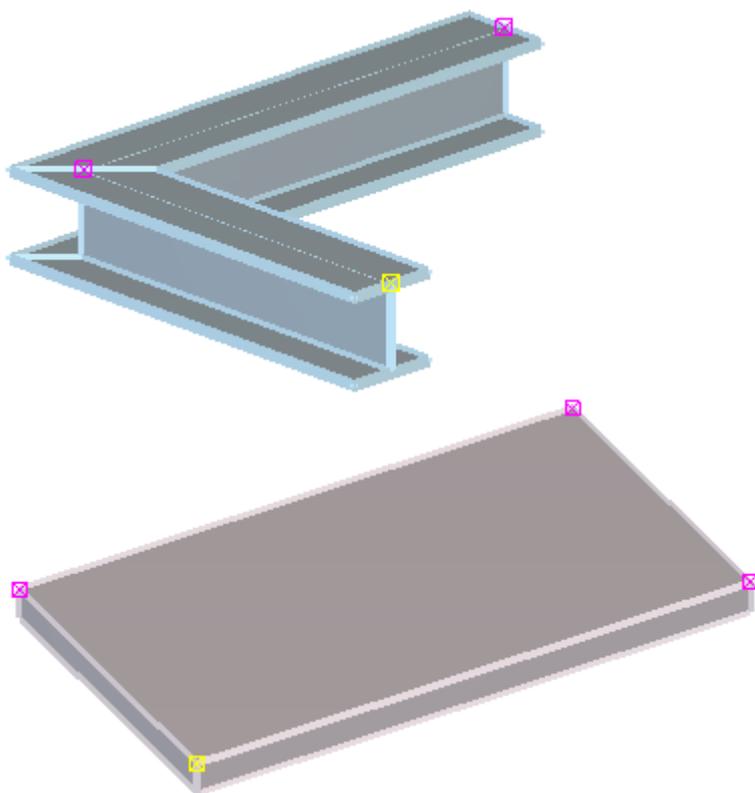
У каждой детали имеются свойства, определяющие эту деталь, такие как материал, профиль и местоположение. Свойства деталей можно использовать в фильтрах вида и выбора. Например, можно выбирать, изменять и скрывать детали в зависимости от их свойств. Свойства деталей и пользовательские атрибуты также можно включать в шаблоны чертежей и отчетов.

См. также [Свойства деталей на стр 265](#)

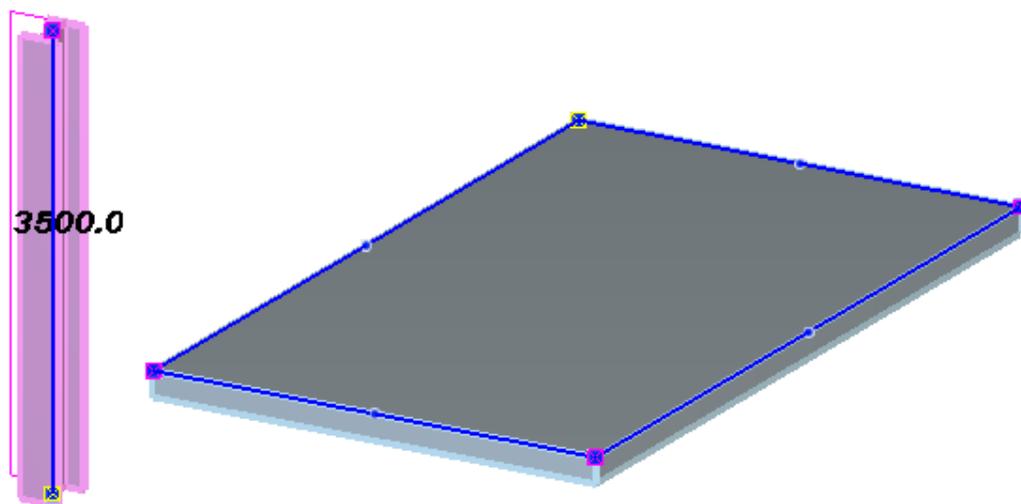
[Определенные пользователем атрибуты на стр 278](#)

Ручки деталей

Tekla Structures показывает направление детали с помощью *ручек*. При выборе детали Tekla Structures выделяет ручки. Ручка на первом торце детали имеет желтый цвет, остальные ручки — пурпурный.



Если включен режим **Прямое изменение**, Tekla Structures также отображает ручки прямого изменения для опорных точек, углов, сегментов и средних точек сегментов выбранной детали. Эти ручки синего цвета.



См. также [Отображение опорных линий деталей на видах модели на стр 311](#)

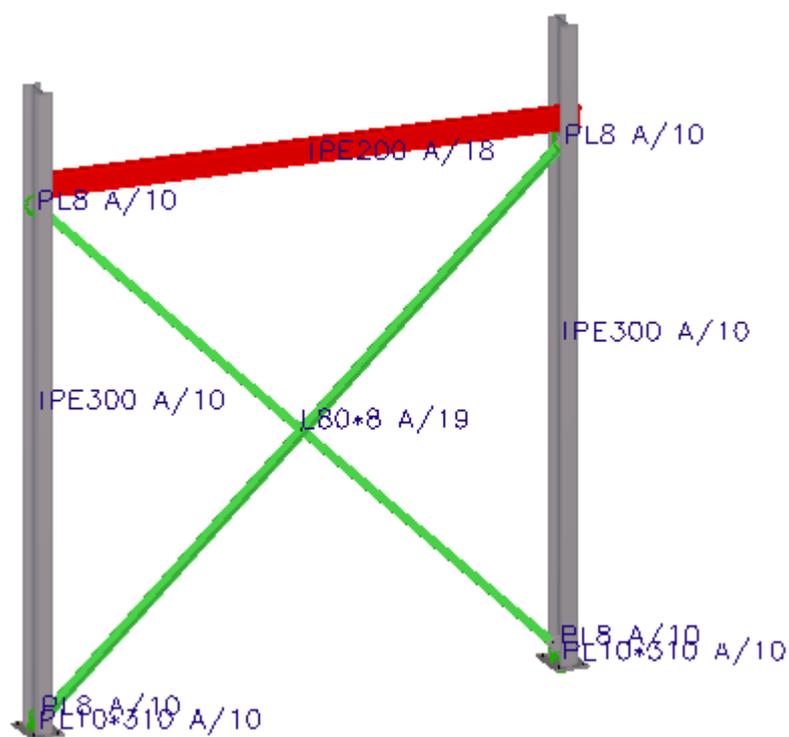
Метки деталей

С помощью *меток деталей* можно отображать в модели выбранные свойства деталей, пользовательские атрибуты и атрибуты шаблонов.

Подписи деталей — это текстовые описания, отображаемые рядом с деталями, к которым они относятся. Можно указать, какая информация

должна отображаться в подписях, например наименование, профиль и номер позиции детали.

Пример



См. также [Отображение меток деталей на виде на стр 77](#)

Отображение меток деталей на виде

Чтобы отобразить на виде метки деталей, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Отображение....**
3. В диалоговом окне **Отображение** перейдите на вкладку **Дополнительно**.
4. Установите флажок **Метка детали**.
5. Определите, какие свойства деталей должны отображаться в метках деталей.
 - a. Выберите свойство в списке **Свойства**.
 - b. Нажмите кнопку **Добавить** для добавления свойства в список **Метка детали**.
6. При необходимости определите, какой определенный пользователем атрибут или атрибут шаблона будет отображаться в метках деталей.

- a. Выберите **Определенный пользователем атрибут** в списке **Свойства**.
 - b. Нажмите **Добавить**. Появится диалоговое окно **Метка детали**.
 - c. Введите имя атрибута и нажмите **ОК**.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Метки деталей на стр 76](#)

4.2 Об элементах

В Tekla Structures под *элементом* понимается объект строительной конструкции, имеющий трехмерную *форму*. Формы создаются во внешнем программном обеспечении моделирования или в Tekla Structures и доступны в каталоге форм Tekla Structures.

Элементы схожи с другими деталями, такими как балки и колонны. Основное различие между элементами и другими типами деталей состоит в том, что геометрию элемента определяет форма (трехмерная фигура), тогда как деталь имеет двумерный профиль, который выдавливается для придания ей протяженности.

Элементы можно использовать для моделирования объектов, которые сложно моделировать с помощью базовых деталей и команд Tekla Structures, — например, вырезов. Элементы также можно использовать для моделирования объектов, в которых используются формы, смоделированные во внешнем программном обеспечении или изготовителем этих форм.

У каждого элемента имеются свойства, определяющие этот элемент, такие как форма, материал и местоположение. Если требуется использовать свойства элементов в видах вида и фильтрах выбора или в на чертежах и в шаблонах отчетов, необходимо использовать атрибуты шаблона деталей и профилей. Если требуется отделить элементы от деталей, используйте атрибут шаблона IS_ITEM.

См. также [Ограничения, связанные с элементами на стр 78](#)

[Создание элемента на стр 86](#)

[Создание бетонного элемента на стр 93](#)

[Свойства элемента на стр 270](#)

[Свойства бетонного элемента на стр 277](#)

Shapes

Ограничения, связанные с элементами

- Элементы имеют фиксированную геометрию, соответствующую их форме, поэтому элементы нельзя масштабировать, растягивать или подгонять.
- Элементы нельзя зеркально отражать.
- Элементы нельзя разделять или объединять. При разделении импортированного элемента в месте деления создается дубликат элемента.
- Элементы можно разрезать или прикреплять к другой детали только при условии, что их форма твердотельная.
- Значение веса брутто импортированного элемента может отличаться от веса детали Tekla Structures, смоделированной с вырезами/срезами. Это связано с тем, что вырезы/срезы не учитываются при вычислении веса брутто деталей.
- **Мини-панель инструментов** не работает для элементов.

См. также [Об элементах на стр 78](#)

4.3 Создание стальных деталей

В этом разделе рассказывается, как создавать стальные детали.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание стальной колонны на стр 79](#)
- [Создание стальной балки на стр 80](#)
- [Создание стальной составной балки на стр 81](#)
- [Создание изогнутой балки на стр 82](#)
- [Создание контурной пластины на стр 83](#)
- [Создание прямоугольной балки на стр 84](#)
- [Создание сдвоенного профиля на стр 85](#)
- [Создание элемента на стр 86](#)

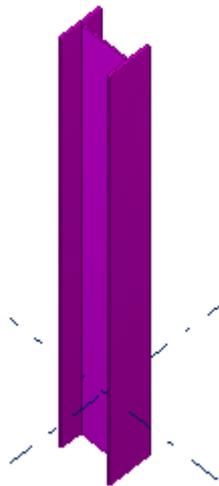
Создание стальной колонны

Чтобы создать стальную колонну, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Колонна**.

2. Укажите местоположение колонны.

Tekla Structures создает колонну на уровне, заданном в диалоговом окне **Свойства колонны**.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните колонну, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства колонны**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.



Иногда при копировании колонны с зеркальным отражением ее верх и низ могут неправильно поменяться местами. Исправить положение колонны можно с помощью диалогового окна **Свойства прямоугольной балки**. Не забудьте изменить имя детали на COLUMN.

См. также [Свойства стальной колонны на стр 266](#)

[Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок на стр 318](#)

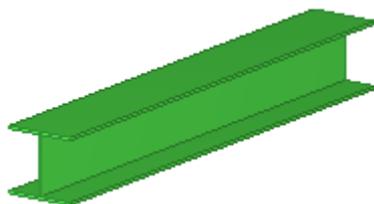
Создание стальной балки

Чтобы создать стальную балку, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Балка**.

2. Укажите начальную точку.

Tekla Structures создает балку между указанными точками.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства стальной балки на стр 266](#)

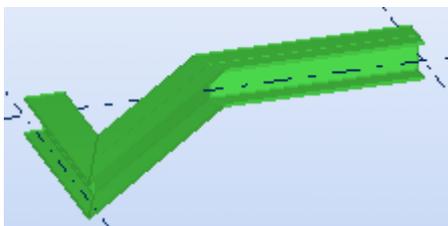
Создание стальной составной балки

Составная балка может содержать прямые и изогнутые сегменты. С помощью этой команды также можно создавать изогнутые пластины.

Чтобы создать стальную составную балку, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Составная балка**.
2. Укажите точки, через которые должна проходить балка.
3. Дважды щелкните конечную точку или щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор точек.

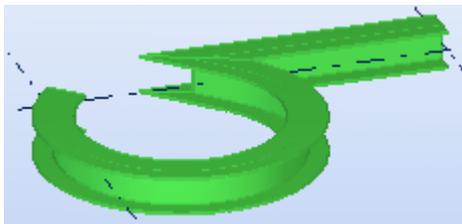
Tekla Structures создает составную балку между указанными точками.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните составную балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.

- b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах составной балки.

Например:



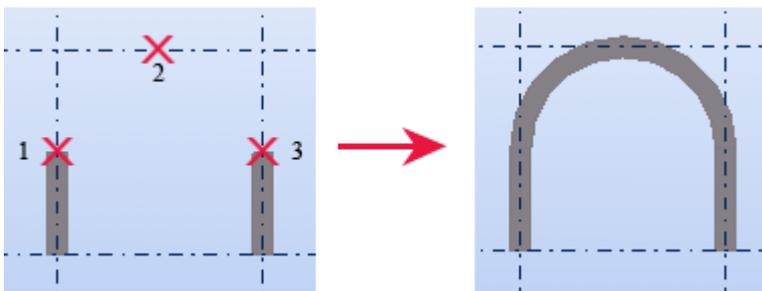
См. также [Состояние фасок на составной балке на стр 153](#)
[Свойства стальной балки на стр 266](#)

Создание изогнутой балки

Чтобы создать изогнутую стальную балку, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Изогнутая балка**.
2. Укажите начальную точку (1).
3. Укажите точку на дуге (2).
4. Укажите конечную точку (3).

Tekla Structures создает балку между указанными точками.



5. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните изогнутую балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства стальной балки на стр 266](#)

[Создание изогнутых деталей на стр 315](#)

Создание контурной пластины

При создании контурной пластины толщина пластины определяется используемым профилем, а форма — указанными точками. На углах контурной пластины можно создавать фаски.

Чтобы создать контурную пластину, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Контурная пластина**.
2. Укажите точки углов контурной пластины.
3. Снова укажите начальную точку или щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор точек.

Tekla Structures создает пластину.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните пластину, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства контурной пластины**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Создание круглой контурной пластины на стр 83](#)

[Свойства контурной пластины на стр 267](#)

Создание круглой контурной пластины

Чтобы создать круглую контурную пластину, выполните следующие действия.

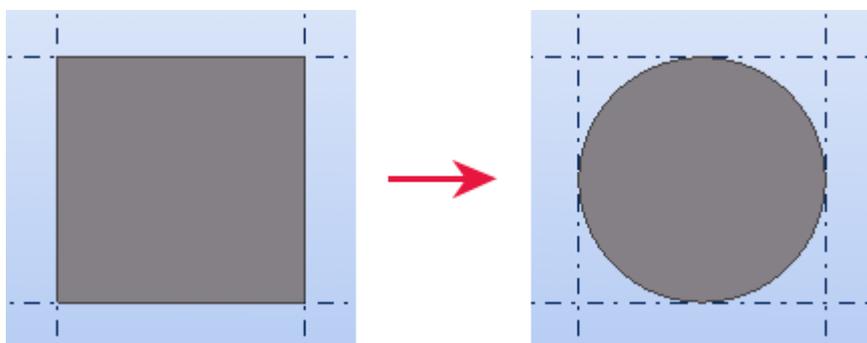
1. Создайте квадратную контурную пластину.
2. Выберите пластину.

3. Выберите ручки пластины.



Чтобы выбрать сразу все ручки, удерживая клавишу **Alt**, перетащите мышь слева направо так, чтобы захватить все ручки.

4. Нажмите **Alt + Enter**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фасок**.
5. Выберите в списке символ круглой фаски .
6. Введите радиус фаски в поле **x**. Радиус должен быть равен половине стороны квадрата.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



См. также [Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия на стр 317](#)

[Создание контурной пластины на стр 83](#)

[Свойства контурной пластины на стр 267](#)

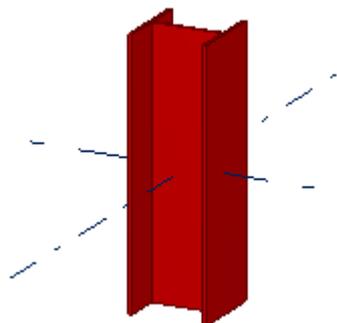
[Создание фасок на деталях на стр 152](#)

Создание прямоугольной балки

Чтобы создать стальную балку, ортогональную рабочей плоскости, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Прямоугольная балка**.
2. Укажите местоположение балки.

Tekla Structures создает балку в указанном положении.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Выберите деталь и дважды щелкните ее, чтобы открыть диалоговое окно свойств.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства ортогональной балки на стр 268](#)

Создание сдвоенного профиля

Сдвоенный профиль состоит из двух одинаковых балок. Положение обеих балок задается путем выбора типа сдвоенного профиля и задания зазора между балками в двух направлениях.

Чтобы создать стальной сдвоенный профиль, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Спаренный профиль**.
2. Укажите начальную точку.

Tekla Structures создает спаренный профиль между указанными точками.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.

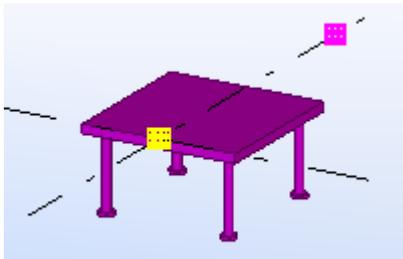
- a. Дважды щелкните любую из балок, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
- b. Измените свойства.
- c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства сдвоенного профиля на стр 269](#)

Создание элемента

Чтобы создать элемент, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать стальную деталь --> Элемент**.
2. Укажите две точки.
Tekla Structures создает элемент между указанными точками, начиная с первой точки (желтая ручка) и двигаясь в направлении второй точки (пурпурная ручка).



3. Если требуется изменить свойства элемента, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните элемент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства элемента**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства элемента на стр 270](#)

[Об элементах на стр 78](#)

4.4 Создание бетонных деталей

В этом разделе рассказывается, как создавать бетонные детали.

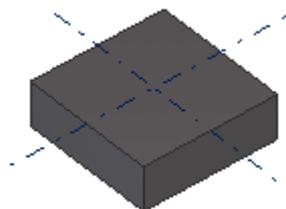
Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание блочного фундамента на стр 87](#)
- [Создание ленточного фундамента на стр 87](#)
- [Создание бетонной колонны на стр 88](#)
- [Создание бетонной балки на стр 89](#)
- [Создание бетонной составной балки на стр 90](#)
- [Создание бетонного перекрытия на стр 91](#)
- [Создание бетонной панели на стр 93](#)
- [Создание бетонного элемента на стр 93](#)

Создание блочного фундамента

Чтобы создать блочный фундамент, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Сборный фундамент**.
2. Укажите местоположение блочного фундамента.
Tekla Structures создает фундамент в указанном положении.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните блочный фундамент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства сборного фундамента**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

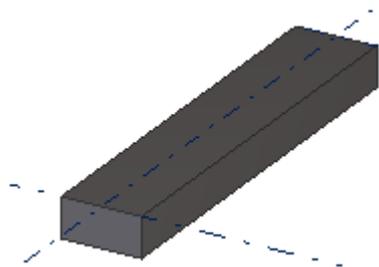
См. также [Свойства блочного фундамента на стр 271](#)

Создание ленточного фундамента

Чтобы создать ленточный фундамент, выполните следующие действия.

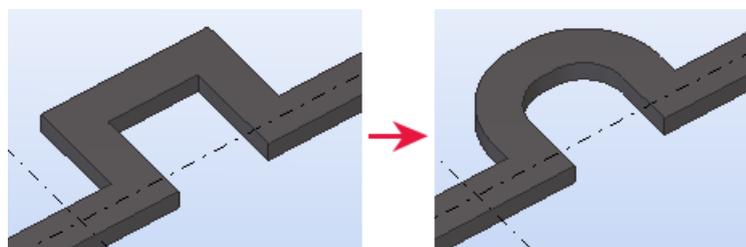
1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Ленточный фундамент**.
2. Укажите точки, через которые должен проходить фундамент.
3. Дважды щелкните конечную точку или щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор точек.

Tekla Structures создает ленточный фундамент между указанными точками.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните ленточный фундамент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства ленточного фундамента**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах фундамента.

Например:

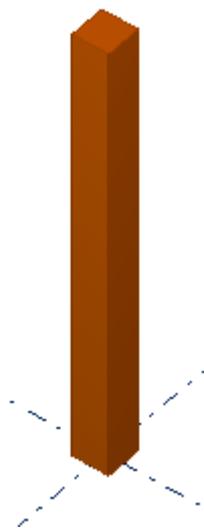


См. также [Свойства ленточного фундамента на стр 272](#)
[Создание фасок на углах деталей на стр 153](#)

Создание бетонной колонны

Чтобы создать бетонную колонну, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Колонна**.
2. Укажите местоположение колонны.
Tekla Structures создает колонну на уровне, заданном в диалоговом окне **Свойства бетонной колонны**.



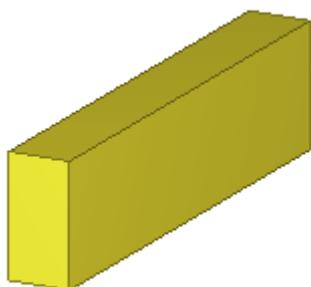
3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните колонну, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной колонны**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства бетонной колонны на стр 273](#)

Создание бетонной балки

Чтобы создать бетонную балку, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Балка**.
2. Укажите две точки.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной балки**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства бетонной балки на стр 274](#)

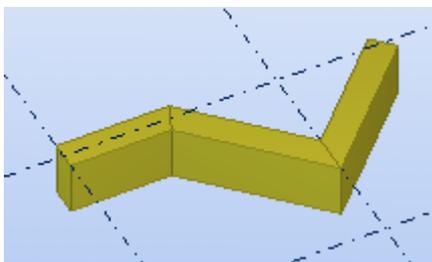
Создание бетонной составной балки

Составная балка может содержать прямые и изогнутые сегменты. С помощью этой команды также можно создавать бетонные изогнутые пластины.

Чтобы создать бетонную составную балку, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Составная балка**.
2. Укажите точки, через которые должна проходить балка.
3. Дважды щелкните конечную точку или щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор точек.

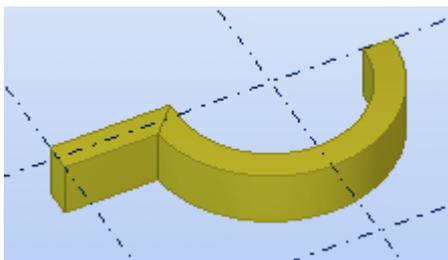
Tekla Structures создает балку между указанными точками.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.

- a. Дважды щелкните составную балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной балки**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах составной балки.

Например:



См. также [Состояние фасок на составной балке на стр 153](#)
[Свойства бетонной балки на стр 274](#)

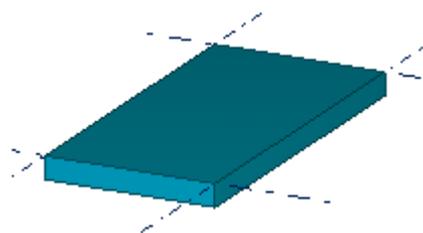
Создание бетонного перекрытия

При создании бетонного перекрытия толщина перекрытия определяется используемым профилем, а форма — указанными точками. На углах бетонного перекрытия можно создавать фаски.

Чтобы создать бетонное перекрытие, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Перекрытие**.
2. Укажите точки углов перекрытия.
3. Снова укажите начальную точку или щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор точек.

Tekla Structures создает перекрытие.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.

- a. Дважды щелкните перекрытие, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонного перекрытия**.
- b. Измените свойства.
- c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Создание круглого перекрытия на стр 92](#)
[Свойства бетонного перекрытия на стр 275](#)

Создание круглого перекрытия

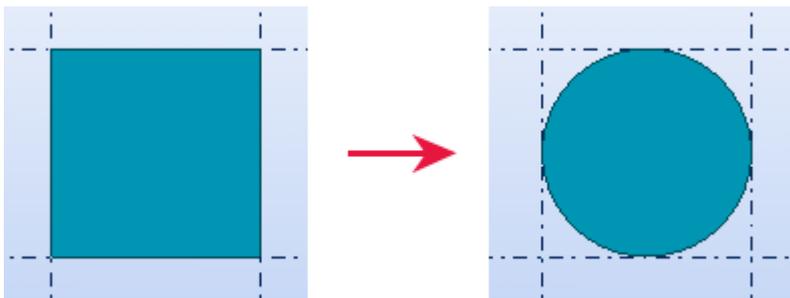
Чтобы создать круглое перекрытие.

1. Создайте квадратное перекрытие.
2. Выберите перекрытие.
3. Выберите ручки перекрытия.



Чтобы выбрать сразу все ручки, удерживая клавишу **Alt**, перетащите мышь слева направо так, чтобы захватить все ручки.

4. Нажмите **Alt + Enter**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фасок**.
5. Выберите в списке символ круглой фаски .
6. Введите радиус фаски в поле **x**. Радиус должен быть равен половине стороны квадрата.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



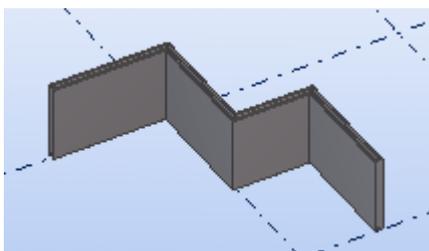
См. также [Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия на стр 317](#)

[Создание бетонного перекрытия на стр 91](#)
[Свойства бетонного перекрытия на стр 275](#)
[Создание фасок на деталях на стр 152](#)

Создание бетонной панели

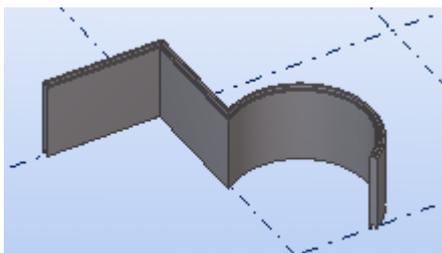
Чтобы создать бетонную панель, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Панель** .
2. Укажите точки, через которые должна проходить панель.
3. Нажмите среднюю кнопку мыши.
Tekla Structures создает панель.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните панель, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной панели**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах панели.

Например:



См. также [Свойства бетонной панели на стр 276](#)

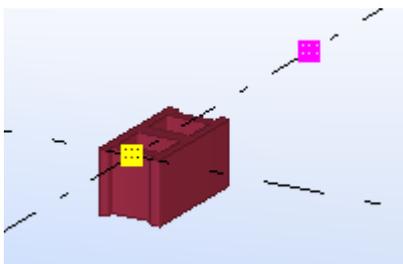
[Создание фасок на деталях на стр 152](#)

Создание бетонного элемента

Чтобы создать бетонный элемент, выполните следующие действия.

1. Щелкните  или выберите **Моделирование --> Создать бетонную деталь --> Элемент**.
2. Укажите две точки.

Tekla Structures создает элемент между указанными точками, начиная с первой точки (желтая ручка) и двигаясь в направлении второй точки (пурпурная ручка).



3. Если требуется изменить свойства элемента, выполните следующие действия.
 - a. Дважды щелкните элемент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонного элемента**.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства бетонного элемента на стр 277](#)

[Об элементах на стр 78](#)

4.5 Создание сборок

В этом разделе рассказывается, как превращать стальные детали в сборки.

Tekla Structures создает сборки из стальных деталей, когда пользователь соединяет детали заводской сваркой или заводскими болтовыми соединениями. Сборки и их главные детали определяются автоматически при создании отдельных заводских сварных швов или болтов или при применении автоматических соединений, создающих заводские сварные швы или болты.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание сборки на стр 95](#)
- [Добавление объектов в сборки на стр 98](#)

- [Смена главной детали сборки на стр 101](#)
- [Смена главной сборки на стр 102](#)
- [Удаление объектов из сборки на стр 102](#)
- [Выделение объектов в сборке на стр 103](#)
- [Расчленение сборки на стр 103](#)
- [Примеры сборок на стр 104](#)

Создание сборки

Чтобы создать сборку, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки** активен.
2. Выберите детали и сборки, которые требуется объединить в сборку.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Переделать в сборку** в контекстном меню.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

[Создание сборочного узла на стр 95](#)

[Использование болтов для создания сборок на стр 95](#)

[Использование сварных швов для создания сборок на стр 96](#)

Создание сборочного узла

Чтобы создать сборочный узел из деталей, уже входящих в сборку, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель **Выбрать объекты в сборках** активен.
2. Выберите детали, которые требуется включить в сборочный узел.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Переделать в узел сборки**.

См. также [Создание сборки на стр 95](#)

Использование болтов для создания сборок

Болты можно использовать для создания и соединения сборок. Можно создавать многоуровневые сборки, присоединяя болтами сборочные узлы к существующим сборкам, или просто присоединять болтами к сборкам дополнительные детали.

Для управления способом создания сборок в Tekla Structures служат списки **Соединить как деталь/сборку** и **Тип** в диалоговом окне **Свойства болта**.

Порядок, в котором выбираются детали при создании соединения, определяет главную и второстепенные детали сборки или иерархию сборки.

Соединить деталь/ сборку	Тип болта	Результат
Как сборочный узел	Монтажный или Заводской	Многоуровневая сборка, в которой присоединяемая сборка будет сборочным узлом. Первая указанная деталь определяет сборку, к которой выполняется прикрепление.
Как второстепенную деталь	Цех	Базовая сборка, в которой присоединяемая деталь будет второстепенной деталью. Первая указанная деталь обычно становится главной деталью сборки.
Как второстепенную деталь	Площадка	Сборка не создается.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

[Прикрепление сборочных узлов болтами к существующей сборке на стр 96](#)

Прикрепление сборочных узлов болтами к существующей сборке

Чтобы прикрепить сборочные узлы болтами к существующей сборке, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Болт...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства болта**.
2. В списке **Соединить как деталь/сборку** выберите **Как сборочный узел**.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.
4. Выберите в сборке деталь, к которой выполняется прикрепление.
5. Выберите в сборочном узле деталь, которая крепится.
6. Укажите начало координат группы болтов.
7. Укажите точку для задания направления оси x группы болтов.

См. также [Использование болтов для создания сборок на стр 95](#)

Использование сварных швов для создания сборок

Tekla Structures создает сборки, основываясь на том, где должен быть сделан сварной шов. Можно создавать сварные швы, выполняемые в цеху, и сварные швы, выполняемые на площадке.

Порядок, в котором выбираются детали при создании соединения, определяет главную и второстепенные детали сборки или иерархию сборки. Деталь, выбранная первой, становится главной деталью сборки. На чертежах сборок Tekla Structures проставляет размеры второстепенных деталей относительно главной детали. Главной деталью сборки становится самая большая из главных деталей, задействованных в сварном шве.

При соединении сборок первая выбранная деталь определяет сборку, к которой будут привариваться сборочные узлы.

Для управления способом создания сборок в Tekla Structures служат списки **Соединить как деталь/сборку** и **Заводской/монтажный** в диалоговом окне **Свойства сварки**.

Соединить деталь/сборку	Цех/площадка	Результат
Как сборочный узел	Монтажный или Заводской	Многоуровневая сборка, в которой привариваемая сборка будет сборочным узлом. Первая указанная деталь определяет сборку, к которой выполняется приваривание.
Как второстепенную деталь	Цех	Базовая сборка, в которой привариваемая деталь будет второстепенной деталью. Первая указанная деталь обычно становится главной деталью сборки.
Как второстепенную деталь	Площадка	Сборка не создается.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

[Приваривание сборочных узлов к существующей сборке на стр 97](#)

Приваривание сборочных узлов к существующей сборке

Чтобы приварить сборочные узлы к существующей сборке, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Сварка...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства сварки**.
2. В списке **Соединить как деталь/сборку** выберите **Как сборочный узел**.

3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.
4. Выберите в сборке деталь, к которой выполняется приваривание.
5. Выберите в сборочном узле деталь, которая приваривается.
6. Чтобы проверить, что метки сварных швов выглядят надлежащим образом, создайте чертеж.

См. также [Использование сварных швов для создания сборок на стр 96](#)

Добавление объектов в сборки

Существуют следующие способы добавления объектов в сборки.

Задача	Действие
Создать базовую сборку	Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"> • Добавьте детали в существующую сборку в качестве второстепенных деталей. • Прикрепите болтами или приварите детали к существующей сборке в качестве второстепенных деталей.
Создать многоуровневую сборку	Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"> • Добавьте детали в существующую сборку в качестве второстепенных деталей. • Прикрепите болтами или приварите сборки к существующей сборке в качестве сборочных узлов. • Добавьте сборки в существующую сборку в качестве сборочных узлов. • Объедините существующие сборки без добавления каких-либо незакрепленных деталей.



Сборочные узлы в многоуровневой сборке сохраняют свою сборочную информацию и главную деталь. Также можно задать свойства отдельно для сборочных узлов и многоуровневой сборки с помощью диалогового окна свойств детали.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

[Иерархия сборок на стр 99](#)

[Добавление деталей в сборку на стр 100](#)

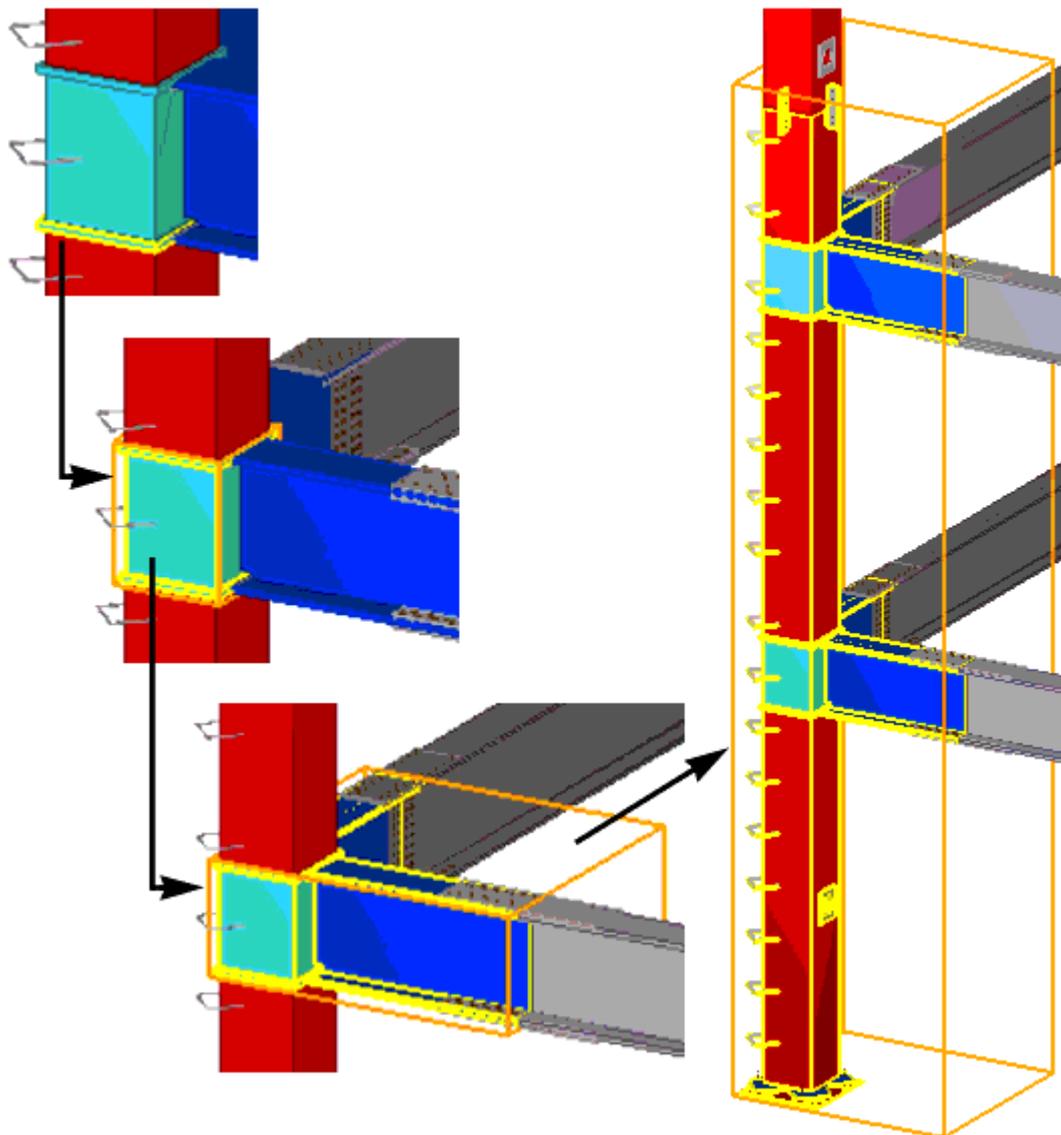
[Создание многоуровневой сборки на стр 101](#)

[Объединение сборок на стр 101](#)

Иерархия сборок

Можно работать с объектами на любом уровне многоуровневой сборки — от отдельных деталей и болтов, базовых сборок и сборочных узлов до наивысшего уровня многоуровневой сборки.

Для работы с многоуровневыми сборками необходимо уметь с помощью клавиши **Shift** и колесика мыши выбирать объекты на различных уровнях иерархии сборок.



Иерархия сборок во вложенных сборках оказывает влияние на чертежи и отчеты. Можно создавать отдельные чертежи и отчеты для сборочных единиц и вложенной сборки и в то же время создавать размеры, метки, сведения об изготовлении и т. д. для всех уровней сборки.

См. также [Добавление объектов в сборки на стр 98](#)

Добавление деталей в сборку

Чтобы добавить второстепенные детали в базовую сборку или на любой уровень многоуровневой сборки, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что выбран переключатель **Выбрать объекты в сборках**.
2. Выберите детали, которые требуется добавить в сборку.

3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Добавить в сборку** в контекстном меню.
4. Выберите сборку, в которую требуется добавить детали.

См. также [Добавление объектов в сборки на стр 98](#)

Создание многоуровневой сборки

Чтобы создать многоуровневую сборку, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки** активен.
2. Выберите сборки, которые требуется добавить в другую сборку. Эти сборки станут сборочными узлами в многоуровневой сборке.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Добавить в качестве узла** в контекстном меню.
4. Выберите сборку, в которую требуется добавить сборки.

См. также [Добавление объектов в сборки на стр 98](#)

Объединение сборок

Чтобы объединить существующие сборки без добавления каких-либо незакрепленных деталей, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки** активен.
2. Выберите сборки, которые требуется объединить.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Переделать в сборку** в контекстном меню.

Сборка с наибольшим объемом становится главной сборкой.

См. также [Смена главной сборки на стр 102](#)

[Добавление объектов в сборки на стр 98](#)

Смена главной детали сборки

Главная деталь в стальной сборке — это деталь, к которой привариваются или крепятся болтами другие детали. По умолчанию главная деталь не приваривается и не крепится болтами к другим деталям. Главную деталь в стальной сборке можно сменить.

Главную деталь в стальной сборке можно сменить.

1. Проверьте, какая деталь в данный момент является главной деталью сборки.
 - a. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки** активен.
 - b. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Объекты сборки** .
 - c. Выберите сборку.

Tekla Structures выделяет главную деталь оранжевым цветом, а второстепенные детали — желтым.
2. Убедитесь, что переключатель **Выбрать объекты в сборках** активен.
3. Выберите **Моделирование --> Сборка --> Задать в качестве нового главного объекта сборки** .
4. Выберите новую главную деталь.

Tekla Structures меняет главную деталь.

См. также [Добавление объектов в сборки на стр 98](#)
[Выделение объектов в сборке на стр 103](#)

Смена главной сборки

При объединении двух или более сборок главной сборкой по умолчанию становится сборка с наибольшим объемом. Главную сборку можно в любой момент сменить.

Чтобы сменить главную сборку в многоуровневой сборке, выполните следующие действия.

1. Выберите новую главную сборку.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Задать в качестве нового главного узла сборки** в контекстном меню.

См. также [Добавление объектов в сборки на стр 98](#)

Удаление объектов из сборки

Чтобы удалить объекты из сборки, выполните следующие действия.

1. Выберите деталь или сборочный узел, которые требуется удалить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Удалить из сборки** в контекстном меню.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

Выделение объектов в сборке

Проверить, какие объекты принадлежат к данной сборке, можно с помощью инструмента **Запросить**.

Чтобы выделить объекты в сборке, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Объекты сборки**.
2. Выберите деталь, принадлежащую к сборке.

Tekla Structures выделяет остальные детали, принадлежащие к этой же сборке. Детали выделяются следующими цветами.

Тип объекта	Цвет выделения
Бетон — главная деталь	пурпурный
Бетон — второстепенная деталь	голубой
Армирование	синий
Стальная деталь — главная деталь	оранжевый
Стальная деталь — второстепенная деталь	желтый

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

Расчленение сборки

При расчленении вложенной сборки Tekla Structures разрывает иерархию сборки по уровням, начиная с высшего. Для разделения вложенной сборки на отдельные детали необходимо несколько раз применить команду **Расчлнить**.

Также можно расчленять на отдельные детали сборочные узлы, не разрушая существующую иерархию сборки.

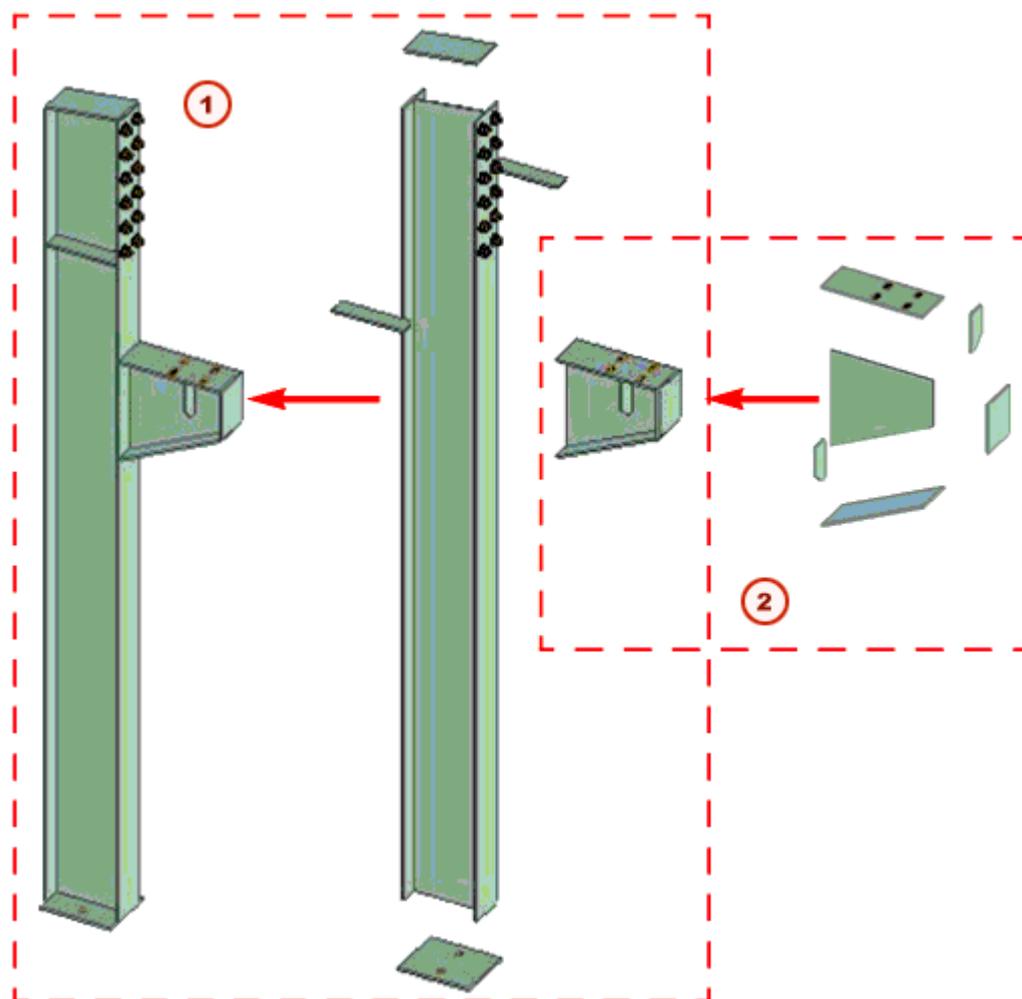
Чтобы расчлнить сборку, выполните следующие действия.

1. Выберите сборку или сборочный узел, которые требуется расчлнить.
2. Выполните одно из следующих действий.
 - Чтобы расчлнить всю сборку, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Расчлнить** в контекстном меню.
 - Чтобы расчлнить сборочный узел, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Расчлнить узел сборки** в контекстном меню.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

Примеры сборок

Консольный выступ колонны Консольный выступ колонны изготавливается в одном цеху, а затем крепится к колонне в другом цеху. Консольный выступ моделируется в виде сборочного узла колонны. Затем создаются чертежи сборок для каждого цеха: на одном чертеже сборки показано, как сваривается консольный выступ, а на другом — как консольный выступ и остальные детали привариваются к колонне.



① Чертеж 2, цех 2

② Чертеж 1, цех 1

Сложная ферма Половины сложной фермы моделируются в виде сборок. Создаются чертежи сборок для изготовления в цеху половин фермы. Затем создается еще один чертеж сборки, на котором показано соединение половин на площадке.

Сборный профиль В рамной конструкции из сборных колонн и балок каждый сборный профиль может представлять собой сборочный узел. Можно создать чертеж сборки, на котором будет показана вся рамная конструкция, и отдельные чертежи, на которых будет показана конструкция колонн и балок.

См. также [Создание сборок на стр 94](#)

4.6 Создание отлитых элементов

В этом разделе рассказывается, как создавать отлитые элементы.

По умолчанию каждая бетонная деталь рассматривается как отдельный отлитый элемент. В целях строительства может потребоваться объединить несколько бетонных деталей в один отлитый элемент. Например, один отлитый элемент может состоять из колонны с карнизами.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Задание типа отлитого элемента для детали на стр 105](#)
- [Создание отлитого элемента на стр 106](#)
- [Добавление объектов в отлитый элемент на стр 106](#)
- [Смена главной детали отлитого элемента на стр 107](#)
- [Удаление объектов из отлитого элемента на стр 108](#)
- [Выделение объектов в отлитом элементе на стр 108](#)
- [Расчленение отлитого элемента на стр 108](#)
- [Направление формования на стр 109](#)

Задание типа отлитого элемента для детали

Для бетонных деталей необходимо задавать тип отлитого элемента. Tekla Structures проверяет тип отлитого элемента главной детали при каждом создании или изменении отлитого элемента. В пределах одного отлитого элемента нельзя смешивать сборные и монолитные детали.

Чтобы задать тип отлитого элемента для бетонной детали, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните бетонную деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Перейдите на вкладку **Отлитый элемент**.
3. В списке **Тип отлитого элемента** выберите один из следующих вариантов:

- **Монолит**
Отлитые элементы, полностью изготавливаемые на месте возведения.
- **Сборный**
Отлитые элементы, изготавливаемые в другом месте и доставляемые на место возведения в виде целой конструкции.

4. Нажмите **Изменить**, чтобы сохранить изменения.



Необходимо следить за правильностью задания типа отлитого элемента, поскольку работа некоторых функций (например, нумерации) основывается на типе отлитого элемента.

См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

Создание отлитого элемента

Необходимо указать, какие детали образуют отлитый элемент. Отлитые элементы могут включать армирование, а также бетонные детали.

Чтобы создать отлитый элемент, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Отлитый элемент --> Создать**.
2. Выберите объекты, которые требуется включить в отлитый элемент.
3. Щелкните средней кнопкой мыши для создания отлитого элемента.

См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

Добавление объектов в отлитый элемент

Для добавления объектов в отлитые элементы можно пользоваться различными способами. Доступные способы зависят от материала объектов, а также от иерархии, которую требуется создать в отлитом элементе.

Чтобы добавить объект в отлитый элемент, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие	Типы нагрузок
Добавление объекта в качестве второстепенной детали	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите Моделирование --> Отлитый элемент --> Добавить к. 2. Выберите объект, который требуется добавить. 	Бетон, лесоматериалы, разные материалы

Задача	Действие	Типы нагрузок
	3. Выберите объект в отлитом элементе.	
Добавление объекта в качестве сборочного узла	1. Если добавляется пользовательская деталь, убедитесь, что переключатель Выбрать компоненты активен. 2. Выберите Моделирование --> Сборка --> Добавить в качестве узла . 3. Выберите объект, который требуется добавить. 4. Выберите отлитый элемент, в который требуется добавить объект.	Сталь, бетон, лесоматериалы, разные материалы

См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

Смена главной детали отлитого элемента

Главной деталью в отлитом элементе является деталь с наибольшим объемом бетона. Главную деталь в отлитом элементе можно сменить.

Чтобы сменить главную деталь в отлитом элементе, выполните следующие действия.

1. Проверьте, какая деталь в данный момент является главной деталью отлитого элемента.
 - a. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки** активен.
 - b. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Объекты сборки** .
 - c. Выберите отлитый элемент.
Tekla Structures выделяет главную и второстепенные детали разными цветами.
2. Убедитесь, что переключатель **Выбрать объекты в сборках** активен.
3. Выберите новую главную деталь.
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Задать в качестве новой главной детали сборки** в контекстном меню.

См. также [Добавление объектов в отлитый элемент на стр 106](#)

[Выделение объектов в отлитом элементе на стр 108](#)

Удаление объектов из отлитого элемента

Чтобы удалить объекты из отлитого элемента, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Отлитый элемент --> Удалить из.**
2. Выберите объекты, которые требуется удалить.

См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

Выделение объектов в отлитом элементе

Проверить, какие объекты принадлежат к данному отлитому элементу, можно с помощью инструмента **Запросить**.

Чтобы выделить объекты в отлитом элементе, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Объекты сборки.**
2. Выберите деталь, принадлежащую к отлитому элементу.

Tekla Structures выделяет остальные детали, принадлежащие к этому же отлитому элементу. Детали выделяются следующими цветами.

Тип объекта	Цвет выделения
Бетон — главная деталь	пурпурный
Бетон — второстепенная деталь	голубой
Армирование	синий
Стальная деталь — главная деталь	оранжевый
Стальная деталь — второстепенная деталь	желтый

См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

Расчленение отлитого элемента

Чтобы расчленить отлитый элемент, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Отлитый элемент --> Расчленить.**
2. Выберите объект в отлитом элементе, который требуется расчленить.

См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)

Направление формования

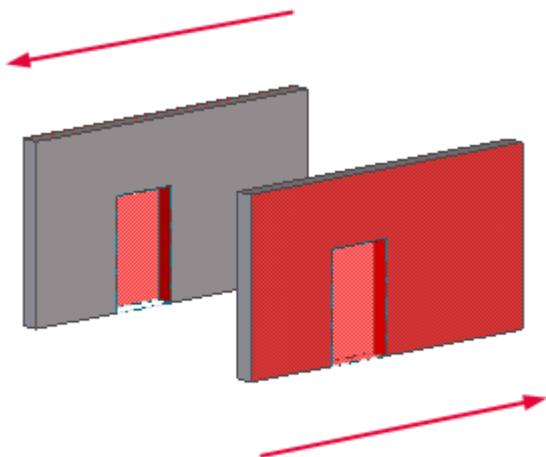
Чтобы задать направление формования бетонной детали, можно указать, какая грань детали будет обращена вверх в литейной форме. Эта грань отображается на виде спереди на чертеже.

Направление формования влияет на нумерацию бетонных деталей. Если определить направление формования для деталей, которые отличаются только направлением моделирования, им будут присвоены разные номера позиций. Это связано с тем, что направление моделирования влияет на то, какая грань детали будет соответствовать верху в форме. По умолчанию направление формования деталей не определено, т. е. направление моделирования не влияет на нумерацию.

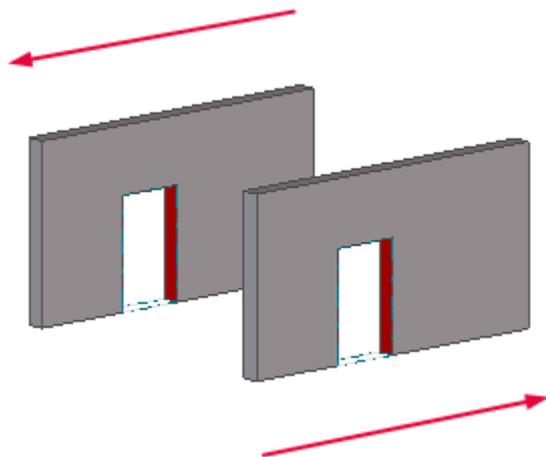


На чертежах используйте для отображения направления вверх на поверхности формы **Фиксированную** систему координат.

Пример В следующем примере отлитым элементам будут присвоены **разные** номера позиций, потому что соответствующая верху в форме грань и ориентация панелей различаются. Красной стрелкой показано направление моделирования.



В следующем примере отлитым элементам будут присвоены **одинаковые** номера позиций, потому что соответствующая верху в форме грань у них не определена. Красной стрелкой показано направление моделирования.



См. также [Создание отлитых элементов на стр 105](#)
[Задание направления формования детали на стр 110](#)
[Нумерация объектов модели на стр 220](#)

Задание направления формования детали

Чтобы задать направление формования бетонной детали, выполните следующие действия.

1. Установите для деталей представление **Визуализировано**, выполнив одно из следующих действий.
 - Выберите **Вид --> Представление --> Детали --> Визуализировано**.
 - Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl + 4**.
2. Выберите бетонную деталь.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Отлитый элемент --> Задать верх в рабочей поверхности формы** в контекстном меню.
4. Выберите грань детали, которая в форме будет обращена вверх.

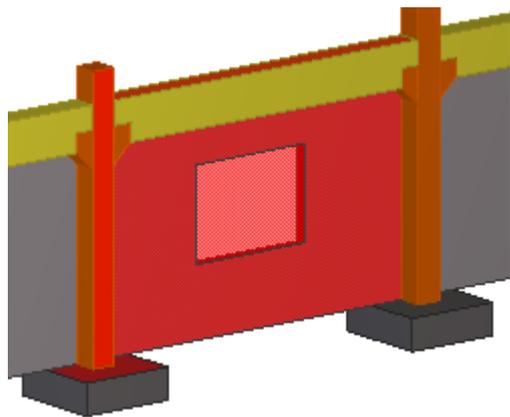
См. также [Направление формования на стр 109](#)

Отображение грани, соответствующей верху в форме

Чтобы отобразить грань, соответствующую верху в форме, выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Моделирование --> Отлитый элемент --> Показать верх на поверхности формы**.
2. Щелкните бетонную деталь, грань которой, соответствующую верху в форме, требуется показать.

Tekla Structures выделяет грань, соответствующую верху в форме, красным цветом:



Чтобы снова скрыть соответствующую верху в форме грань, щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Обновить окно** в контекстном меню.

См. также [Направление формования на стр 109](#)

5 Изменение деталей

В этом разделе рассказывается, как изменять различные свойства деталей, такие как форма, положение и длина детали. Также поясняется, как разделять и объединять детали, а также как использовать параметры деформации для придания деталям искривлений и выгибов.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Изменение свойств деталей на стр 112](#)
- [Изменение положения детали на стр 113](#)
- [Изменение формы детали на стр 114](#)
- [Изменение длины детали на стр 117](#)
- [Изменение профиля детали на стр 117](#)
- [Изменение материала детали на стр 120](#)
- [Разделение деталей на стр 121](#)
- [Объединение деталей на стр 122](#)
- [Прикрепление деталей на стр 123](#)
- [Искривление бетонных деталей на стр 125](#)
- [Выгиб деталей на стр 129](#)

5.1 Изменение свойств деталей

Чтобы изменить свойства детали, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Чтобы указать, какие из свойств следует изменить, снимите или установите соответствующие флажки.

Например, если требуется, чтобы у некоторых стальных деталей было одинаковое имя, однако все остальные свойства оставались разными, убедитесь, что установлен только флажок **Имя**.



Нажмите кнопку , чтобы установить или снять все флажки.

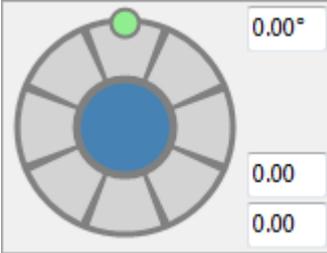
3. Измените свойства.
4. Выберите детали, которые требуется изменить.
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Свойства деталей на стр 265](#)

5.2 Изменение положения детали

Чтобы изменить положение детали, воспользуйтесь одним из следующих способов.

Задача	Действие
Изменить положение детали в диалоговом окне свойств детали	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали. 2. На вкладке Положение измените требуемые параметры положения. Например, можно задать значения так, чтобы деталь располагалась на 200 мм выше своих ручек. 3. Нажмите кнопку Изменить.
Изменить положение детали с помощью мини-панели инструментов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкните значок  на мини-панели инструментов. 2. Измените значения параметров. Объект соответствующим образом перемещается в модели. <ul style="list-style-type: none"> • Чтобы изменить положение детали в целом, воспользуйтесь круглой шкалой выбора. Щелкните на шкале и перетаскивайте мышью, чтобы выбрать положение. • Чтобы изменить угол поворота, щелкните зеленую ручку угла поворота и перетаскивайте ее.

Задача	Действие
	<ul style="list-style-type: none"> • Чтобы изменить Угол, Смещение в плоскости или Смещение по глубине, введите значение в соответствующее поле. 



Ручка угла поворота привязывается к положениям через каждые 45 градусов. Чтобы отключить эту привязку, удерживайте клавишу **Shift**.

См. также [Настройки положения деталей на стр 279](#)

[Советы по созданию и размещению деталей на стр 314](#)

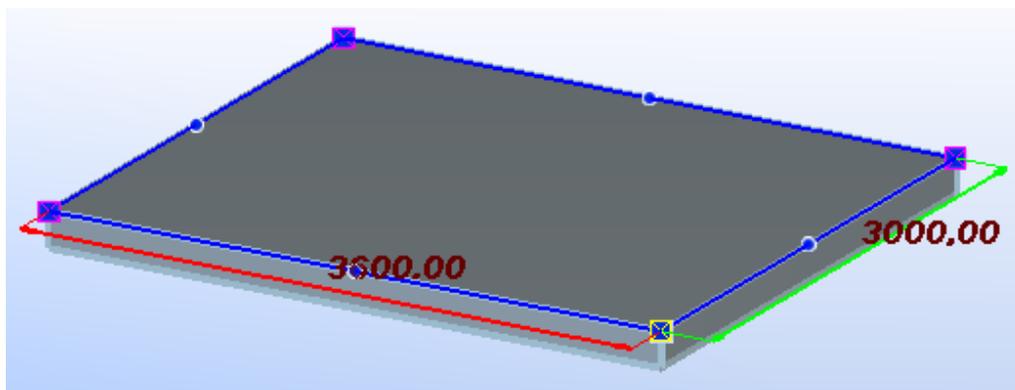
5.3 Изменение формы детали

Изменить форму детали можно путем перетаскивания углов, ребер и поверхностей детали, а также путем изменения размеров детали.

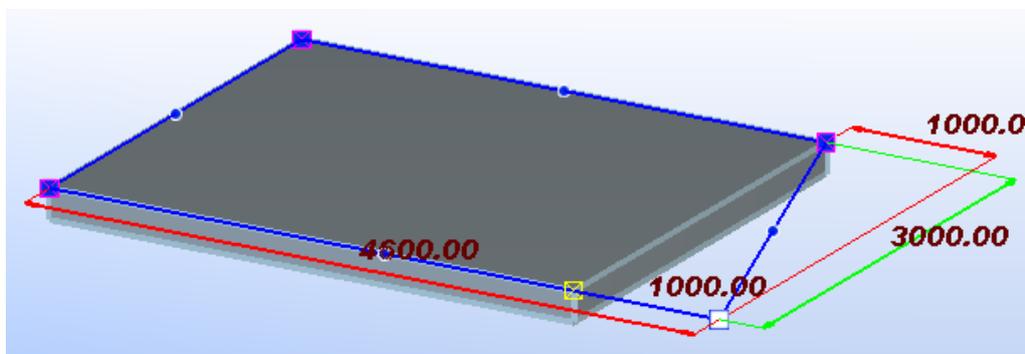
Чтобы изменить форму детали, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  активен.
2. Выберите деталь.

Tekla Structures отображает ручки, с помощью которых можно изменить деталь. При медленном наведении указателя мыши на ребра детали отображаются соответствующие размеры.



3. Измените форму, перетаскивая любую из ручек. Например:



Перетаскивая ручку, удерживайте клавишу **Shift**, чтобы пользоваться переключателями привязки. По умолчанию переключатели привязки неактивны, чтобы было проще перетащить ручку в любое место.

4. Чтобы изменить размер, перетащите соответствующую стрелку размера в новое место или выполните следующие действия.
- Выберите стрелку размера, которую требуется переместить.
Чтобы изменить размер с обоих концов, выберите обе стрелки.
 - Введите с клавиатуры значение, на которое требуется изменить размер.
Чтобы начать со знака «минус» (-), воспользуйтесь цифровой клавиатурой.
Чтобы ввести абсолютное значение размера, сначала введите знак \$, а затем значение.

- с. Нажмите клавишу **Enter** или кнопку **OK** в диалоговом окне **Введите местоположение в виде числа**.
5. Чтобы отобразить дополнительные команды изменения, щелкните одну из ручек правой кнопкой мыши.



Появится панель инструментов ручек:

С ее помощью можно добавить новую точку на конце составной балки, показать и скрыть диагональные размеры и ручки средних точек, а также задать режим движения ручки — в одном или в двух направлениях.

6. Чтобы удалить ручку, выберите ее и нажмите клавишу **Delete**.

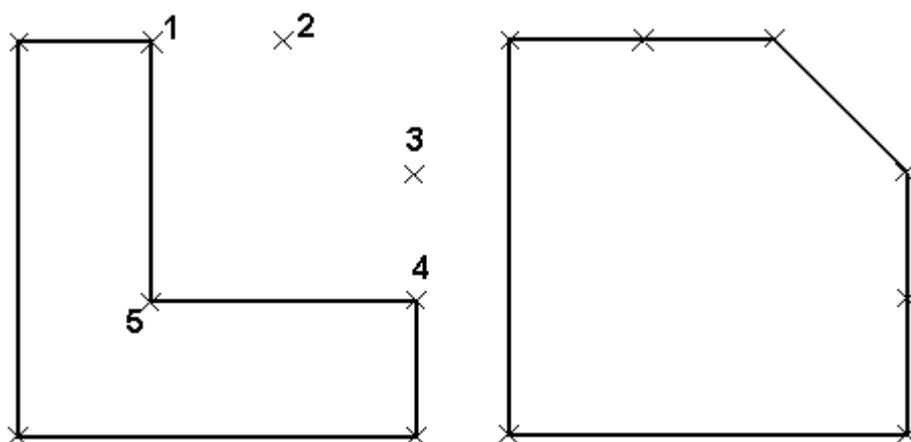
См. также [Изменение деталей на стр 112](#)

Изменение формы многоугольника

Можно изменять форму следующих многоугольных деталей: стальных и бетонных составных балок, контурных пластин, бетонных перекрытий, бетонных панелей и ленточных фундаментов.

Чтобы изменить форму многоугольной детали, выполните следующие действия.

1. Выберите деталь, которую требуется изменить.
2. Выберите **Детализация --> Изменить форму многоугольника**.
3. Укажите существующий угол (1).
4. Укажите новые углы многоугольника (2, 3).
5. Укажите еще один существующий угол (4).
6. Укажите удаляемый угол (5).





Другой способ — переместить ручки путем перетаскивания или с помощью команды **Переместить**.

См. также

[Ручки деталей на стр 74](#)

5.4 Изменение длины детали

Чтобы изменить длину детали, выполните следующие действия.

1. Выберите деталь.
Tekla Structures выделяет ручки детали.
2. Щелкните одну из ручек, чтобы выбрать ее.
3. Переместите ручку таким же образом, как любой другой объект в Tekla Structures.

Например, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Переместить**.

Не используйте для изменения длины детали обрезку или подгонку. Это связано со следующими причинами:



- обрезка может привести к ошибкам при изготовлении деталей, поскольку срезы не всегда учитываются в длине детали при экспорте данных в файлы ЧПУ;
 - подгонка может привести к проблемам с соединениями и узлами.
-

См. также [Ручки деталей на стр 74](#)

5.5 Изменение профиля детали

При создании или изменении детали можно выбрать профиль в списке всех профилей каталога профилей.

Чтобы изменить профиль детали, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите кнопку **Выбрать...** рядом с полем **Профиль**.

Появится диалоговое окно **Выбрать профиль**.

По умолчанию в нем присутствуют только типы профилей, соответствующие материалу детали.

3. При необходимости укажите, какая информация о профилях должна отображаться.
 - Чтобы в списке присутствовали все профили каталога профилей, установите флажок **Показать все профили**.
 - Для просмотра всех свойств профилей установите флажок **Показать подробно**.
4. Выберите профиль из списка.
5. Если профиль является параметрическим, определите его размеры на вкладке **Общие**.

Свойство	Си...	Значение	Единица ...
Высота	h	300.00	мм
Толщина ребра	s	15.00	мм
Толщина фланца	t	20.00	мм
Ширина	b		мм

- 1 Щелкните в поле **Значение** и замените существующее значение новым.

6. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Выбрать профиль**.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



Если известно имя профиля, можно непосредственно ввести его в соответствующем поле в диалоговом окне свойств детали.

См. также [Использование стандартных значений для размеров профилей на стр 118](#)
Associating profile types with a certain material

Использование стандартных значений для размеров профилей

Для размеров параметрических профилей можно использовать стандартные значения.

Чтобы использовать стандартные значения для размеров профиля, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите кнопку **Выбрать...**, чтобы открыть диалоговое окно **Выбрать профиль**.
3. Выберите параметрический профиль.

Если для этого профиля определены стандартные значения, на вкладке **Общие** под свойствами профиля присутствует флажок **Использовать только стандартные для промышленности значения**:

Свойство	Символ	Значение	Единица измерения
Высота	h	300.00	мм
Толщина ребра	s	15.00	мм
Толщина фланца	t	20.00	мм
Ширина	b	300.00	мм

4. Установите флажок **Использовать только стандартные для промышленности значения**.
5. Выберите размеры профиля из списка в столбце **Значение**.

См. также

5.6 Изменение материала детали

При создании или изменении детали можно выбрать материал и сорт в списке всех материалов каталога материалов.

Чтобы изменить материал детали, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите кнопку **Выбрать...** рядом с полем **Материал**.
Появится диалоговое окно **Выбрать материал**.
3. При необходимости укажите, какая информация о материалах должна отображаться.
 - Для включения в список псевдонимов сортов материалов установите флажок **Показать псевдонимы**.
 - Для просмотра всех свойств материалов установите флажок **Показать подробно**.
4. Выберите материал в списке.
5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Выбрать материал**.
6. Нажмите кнопку **Изменить**.



Если известно имя материала, можно непосредственно ввести его в поле **Материал** в диалоговом окне свойств детали.

См. также

5.7 Изменение формы элемента

При создании или изменении элемента можно выбрать форму из списка, содержащего все формы, доступные в каталоге форм.

Прежде чем приступить, убедитесь, что требуемая форма импортирована в каталог форм.

Чтобы изменить форму элемента, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните элемент, чтобы открыть диалоговое окно свойств элемента.

2. Нажмите кнопку **Выбрать** рядом с полем **Форма**, чтобы открыть диалоговое окно **Каталог форм**.
3. При необходимости воспользуйтесь полем **Фильтр** для поиска формы.
4. Выберите форму из списка.
5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Каталог форм**.
6. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Importing a shape](#)

[Об элементах на стр 78](#)

5.8 Разделение деталей

Деталь можно разделить на две части. Разделять можно прямые детали, составные балки и изогнутые балки без смещений, а также группы арматурных стержней (обычные и переменного сечения). Также можно разделять пластины и перекрытия по ломаной линии.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Разделение прямой или изогнутой детали или составной балки на стр 121](#)

[Разделение пластины или перекрытия на стр 121](#)

Разделение прямой или изогнутой детали или составной балки

Чтобы разделить прямую или изогнутую деталь или составную балку, выполните следующие действия.

1. Выберите **Правка --> Прорезание**.
2. Выберите деталь, которую требуется разделить.
3. Укажите точку для задания линии разделения.
4. При разделении составной балки проверьте правильность:
 - настроек положения и ориентации образовавшихся в результате разделения составных балок;
 - компоненты, образовавшиеся в результате разделения составными балками.

См. также [Разделение деталей на стр 121](#)

Разделение пластины или перекрытия

Чтобы разделить пластину или перекрытие с помощью многоугольника, выполните следующие действия.

1. Следите за тем, чтобы ось Z была перпендикулярна пластине или перекрытию, которые требуется разделить.
2. Выберите **Редактировать --> Разделение**.
3. Выберите деталь, которую требуется разделить.
4. Укажите точки для задания контура многоугольника, который будет использоваться для разделения.
5. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы замкнуть многоугольник и разделить деталь.



При указании точек вершин многоугольника, используемого для разделения, следите за тем, чтобы начальная и конечная точка находились

- вне детали и
- с одной и той же стороны от детали.



При разделении контурных пластин с болтами, сварными швами или обработкой поверхности проверяйте результат разделения.

См. также [Разделение деталей на стр 121](#)

5.9 Объединение деталей

Две детали можно объединить в одну. Этим удобно пользоваться, например, для моделирования сложных деталей (таких как согнутые пластины), которые трудно смоделировать другими способами, или для моделирования готовых деталей, которые поступают в цех уже прикрепленными к профилям.

Чтобы объединить две детали в одну, выполните следующие действия.

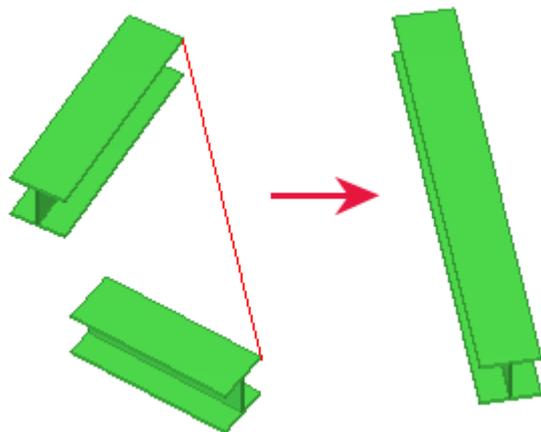
1. Выберите **Правка --> Комбинирование**.
2. Выберите первую деталь.

Для объединенной детали будут использоваться свойства первой выбранной детали.

3. Выберите вторую деталь.

Детали объединяются в одну.

Если центральные линии деталей не лежат на одной прямой друг с другом, Tekla Structures объединяет их, беря наибольшее расстояние между начальными и конечными точками обеих деталей. Например:



- Ограничения**
- Операция объединения невозможна для контурных пластин, составных балок или перекрытий.
 - При объединении деталей Tekla Structures сохраняет прикрепленные объекты и соединения. Tekla Structures не создает повторно соединения в первой выбранной детали.

См. также [Прикрепление деталей на стр 123](#)

5.10 Прикрепление деталей

При прикреплении деталей прикрепляемые детали не обязательно должны соприкасаться с деталью, к которой они прикрепляются.

При изменении свойств прикрепленных деталей необходимо помнить, что некоторые из свойств деталей берутся из главной детали. Эти свойства не отображаются в свойствах прикрепленной детали. Можно запрашивать свойства всей детали целиком и свойства каждой прикрепленной детали по отдельности. Прикрепленные детали учитываются при вычислении площади, объема и веса:

- **Вес (брутто)** — сравнивается вес с подгонкой и без подгонки, и отображается наибольший вес без срезов/вырезов и с прикрепленными деталями.
- **Вес (нетто)** — вес со срезами/вырезами и прикрепленными деталями, исходя из геометрического объема смоделированной детали.
- **Вес** — чистый вес.

С помощью команды **Прикрепить к детали** можно создавать многоугольные пластины, имеющие более 100 угловых точек. Каждая пластина имеет максимальное количество угловых точек. При прикреплении пластин друг к другу угловые точки всех пластин суммируются, т. е. максимальное количество точек во всей детали будет равно количеству пластин, помноженному на максимальное количество точек ($\text{number of plates} * \text{maximum number of points}$).

- Ограничения**
- Добавлять соединения необходимо к той детали, к которой прикреплены другие детали. К прикрепленным деталям добавлять соединения нельзя.
 - Компоненты армирования могут работать некорректно с деталями, прикрепленными друг к другу с помощью команд **Добавленный материал**. Геометрия деталей не всегда остается пригодной для добавления компонента. Например, могут быть утеряны опорные точки прикрепленной детали, а следовательно и информация об ориентации, необходимая для добавления армирования.

Для правильного функционирования армирования добавляйте его вручную или с помощью **Каталога форм арматурных стержней**.

- См. также** [Прикрепление детали к другой детали на стр 124](#)
[Открепление прикрепленной детали на стр 125](#)
[Расчленение прикрепленных деталей на стр 125](#)

Прикрепление детали к другой детали

Чтобы прикрепить деталь к другой детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид** --> **Свойства вида...** --> **Отображать...** и убедитесь, что в настройках отображения установлен флажок **Срезы/вырезы и добавленный материал**.
2. Выберите **Детализация** --> **Добавленный материал** --> **Прикрепить к детали**.
3. Выберите деталь, к которой будет выполняться прикрепление.
4. Выберите деталь, которую требуется прикрепить.

Можно одновременно прикрепить несколько деталей. Прикрепляемые детали не обязательно должны соприкасаться с деталью, к которой они прикреплены.

5. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы прикрепить деталь.

- См. также** [Прикрепление деталей на стр 123](#)
[Отображение прикрепленных деталей на стр 321](#)

Открепление прикрепленной детали

Чтобы открепить прикрепленную деталь, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Свойства вида... --> Отображать...** и убедитесь, что в настройках отображения установлен флажок **Срезы/вырезы и добавленный материал**.
2. Выберите **Детализация --> Добавленный материал --> Открепить от детали**.
3. Выберите прикрепленную деталь, которую требуется открепить.
Можно одновременно открепить несколько деталей от нескольких разных деталей. Выберите детали, щелкая их или с помощью рамки выбора.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы открепить деталь.
Открепленная деталь сохраняет цвет, который был у нее, когда она была прикреплена.

См. также [Прикрепление деталей на стр 123](#)

[Отображение прикрепленных деталей на стр 321](#)

Расчленение прикрепленных деталей

Чтобы расчленить деталь, имеющую прикрепленные детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Свойства вида... --> Отображать...** и убедитесь, что в настройках отображения установлен флажок **Срезы/вырезы и добавленный материал**.
2. Выберите **Детализация --> Добавленный материал --> Расчленить деталь**.
3. Выберите деталь, которую требуется расчленить.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы расчленить деталь.

См. также [Прикрепление деталей на стр 123](#)

[Отображение прикрепленных деталей на стр 321](#)

5.11 Искривление бетонных деталей

Бетонные балки и перекрытия можно искривлять. Функция искривления предусмотрена только в конфигурациях "Полная", "Детализация сборного железобетона" и "Детализация стальных конструкций".

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Искривление бетонной балки с использованием углов деформации на стр 126](#)
- [Искривление бетонного перекрытия путем перемещения фасок на стр 127](#)
- [Искривление перекрытия, созданного компонентом "Моделирование отсека массива пола \(66\)" на стр 127](#)

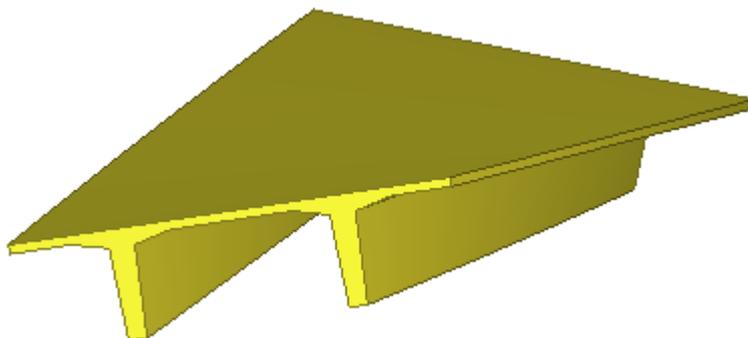
Искривление бетонной балки с использованием углов деформации

Чтобы искривить бетонную балку, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните бетонную балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной балки**.
2. Перейдите на вкладку **Деформация**.
3. В поле **Начало** введите угол балки в начальной точке относительно ручек детали.
4. В поле **Конец** введите угол балки в конечной точке относительно ручек детали.

Например, чтобы придать балке искривление на 45 градусов в конечной точке, введите 0 в поле **Начало** и 45 в поле **Конец**.

5. Для искривления балки нажмите кнопку **Изменить**.
6. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.



См. также [Искривление бетонных деталей на стр 125](#)

Искривление бетонного перекрытия путем перемещения фасок

Прежде чем приступить, создайте бетонное перекрытие с помощью команды **Создать бетонную плиту**.

Чтобы искривить бетонное перекрытие путем перемещения фасок, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните фаску, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фасок**.
2. Измените свойства фаски.
 - Чтобы переместить верхний угол фаски, введите значение в поле **dz1**.
 - Чтобы переместить нижний угол фаски, введите значение в поле **dz2**.
3. Для искривления перекрытия нажмите кнопку **Изменить**.
4. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.



См. также [Искривление бетонных деталей на стр 125](#)

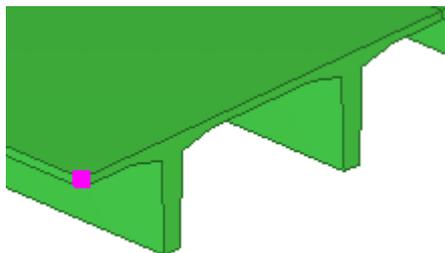
Искривление перекрытия, созданного компонентом "Моделирование отсека массива пола (66)"

Прежде чем приступить, создайте бетонное перекрытие с помощью компонента .

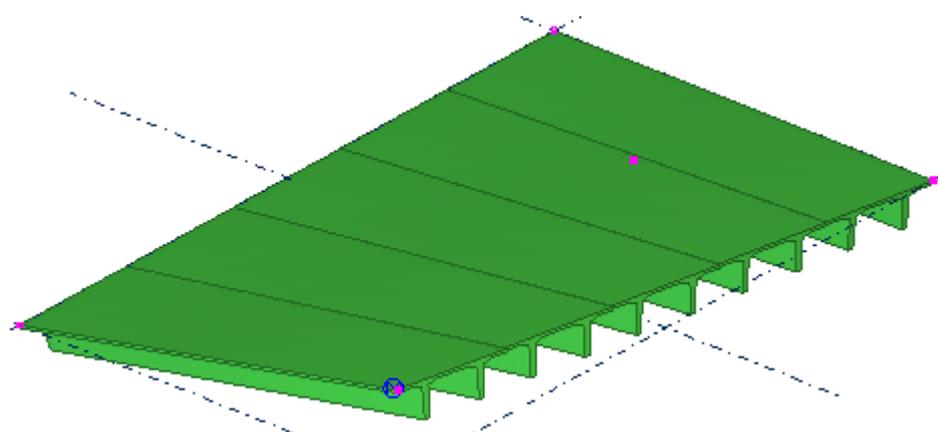
Чтобы искривить отсек массива пола (66) путем перемещения фасок, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель **Выбрать компоненты** включен.
2. Выберите фаску, которую требуется переместить.

Например, выберите угловую точку компонента-перекрытия, чтобы искривить соответствующий торец перекрытия:



3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Специальное перемещение** --> **Линейно** в контекстном меню.
4. В диалоговом окне **Переместить - линейно** введите значение в соответствующем поле направления.
Например, введите 100 в поле **dZ** для поднятия этого угла на 100 мм.
5. Нажмите **Переместить**.
Tekla Structures перемещает точку в выбранном направлении, тем самым искривляя перекрытия.



6. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Прервать**.
7. Убедитесь, что переключатель **Выбрать объекты в компонентах** включен.
8. Чтобы узнать угол искривления отдельного перекрытия, дважды щелкните перекрытие, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки** и перейдите на вкладку **Деформация**.
 - В поле **Начало** отображается угол искривления в начальной точке детали.
 - В поле **Конец** отображается угол искривления в конечной точке детали.

См. также [Искривление бетонных деталей на стр 125](#)

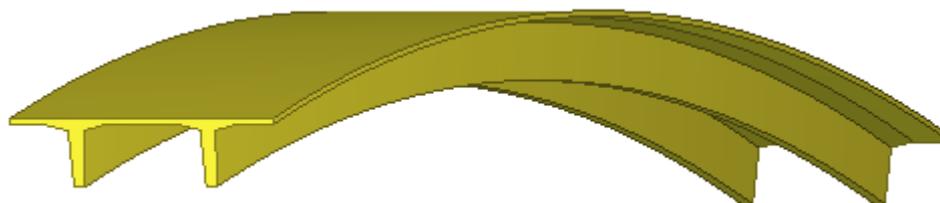
5.12 Выгиб деталей

Детали можно предварительно выгнуть, т. е. придать изгиб длинным тяжелым секциям, которые на месте монтажа просядут и выпрямятся. Выгибание позволяет показать в модели естественный выгиб предварительно напряженной детали в модели. Выгибание влияет на положение разрезов, наклонных и внедренных элементов в модели.

Чтобы выгнуть деталь, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Перейдите на вкладку **Деформация**.
3. В поле **Выгиб** введите величину выгиба.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

Tekla Structures изгибает деталь в локальном направлении оси Z.



6 Детализация деталей

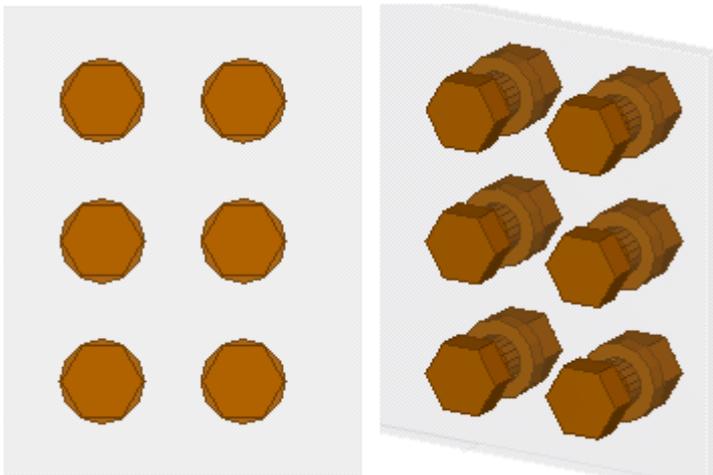
В этом разделе рассказывается, как создавать узлы с помощью Tekla Structures. Также приводятся несколько приемов для окончательной доработки формы деталей.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание болтов на стр 130](#)
- [Создание отверстий на стр 136](#)
- [Сваривание деталей на стр 140](#)
- [Подгонка деталей на стр 148](#)
- [Обрезка деталей на стр 149](#)
- [Создание фасок на деталях на стр 152](#)
- [Добавление обработки поверхности на стр 155](#)

6.1 Создание болтов

Болты создаются либо путем создания отдельной группы болтов, либо путем применения компонента, автоматически создающего группы болтов.



Можно создавать различные метки деталей для отверстий и болтов на чертежах.

В Tekla Structures для создания болтов и отверстий используется одна и та же команда. Поэтому при создании отверстий нельзя использовать болтовые элементы (такие как винты, шайбы и гайки).

- См. также** [Создание группы болтов на стр 131](#)
[Создание отдельного болта на стр 132](#)
[Создание болтов с помощью инструмента «АвтоБолт» на стр 132](#)
[Создание болтов путем изменения существующей группы болтов на стр 322](#)
[Изменение или добавление закрепленных болтами деталей на стр 136](#)

Создание группы болтов

Чтобы создать группу болтов, выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Детализация --> Болты --> Создать болты**.
2. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
3. Выберите второстепенные детали.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор деталей.
5. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы болтов.
6. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы болтов.



Tekla Structures определяет местоположение группы болтов с помощью следующих значений: Ось X группы болтов и рабочая плоскость. Размеры указываются относительно начала координат группы болтов — первой указанной при создании группы болтов точки. Направление оси X Tekla Structures устанавливает по второй указанной точке. Важно, чтобы точка, указанная для создания группы болтов, была достаточно близко к деталям, которые следует соединить.

См. также [Свойства болта на стр 288](#)

Создание отдельного болта

Чтобы создать отдельный болт, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Болт...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства болта**.
2. В разделе **Группа болтов** в списке **Форма** выберите **Массив**.
3. В полях **Расст. м. болтами по оси X** и **Расст. м. болтами по оси Y** введите 0.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
5. Создайте болт таким же образом, как группу болтов:
 - a. Выберите **Детализация --> Болты --> Создать болты**.
 - b. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
 - c. Выберите второстепенные детали.
 - d. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
 - e. Укажите точку, чтобы задать начало координат для болта.
 - f. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X.

См. также [Создание болтов на стр 130](#)
[Свойства болта на стр 288](#)

Создание болтов с помощью инструмента «АвтоБолт»

Инструмент **АвтоБолт** служит для скрепления болтами деталей и соседних деталей, пластин-прокладок, стыковых накладок или других пластин. Инструмент **АвтоБолт** учитывает поворот детали и находит оптимальный поворот, не требуя установки рабочей плоскости. При использовании инструмента **АвтоБолт** одна группа болтов может соединять несколько

деталей, — например, стыковое соединение может рассматриваться как одна группа.

Чтобы создать болты с помощью инструмента **АвтоБолт**, выполните следующие действия.

1. Откройте инструмент моделирования **АвтоБолт** из **Каталога компонентов**.
2. Определите свойства болта.
3. При необходимости воспользуйтесь параметром **Показывать длину разреза как временные линии**, чтобы увидеть, где должны быть размещены болты, даже если они не создаются.

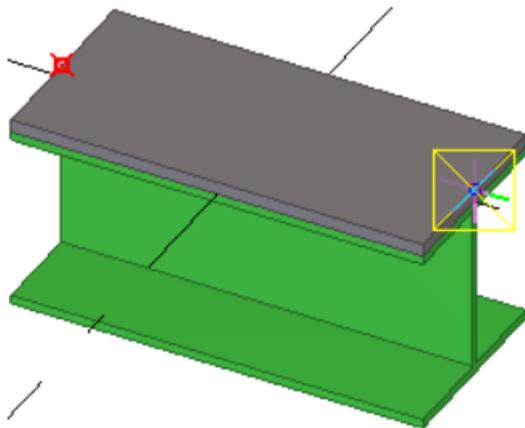
- Выберите , чтобы не отображать временные линии.
- Выберите , чтобы отображать временные линии.

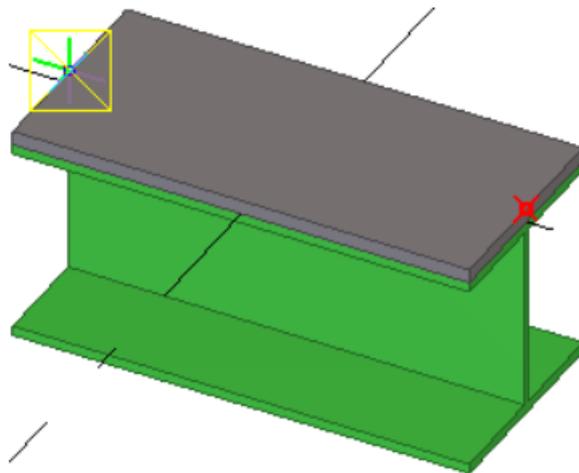
Чтобы удалить временные линии, щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Перечертить вид**.

4. Нажмите кнопку **Применить**.
5. Выберите главную деталь.

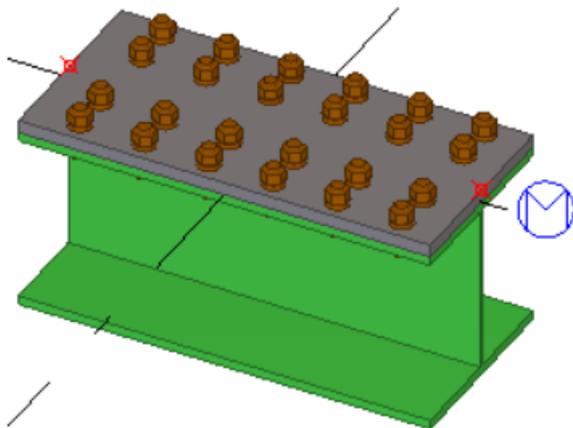
Инструмент **АвтоБолт** использует эту деталь для определения оптимального поворота. Эта деталь будет главной деталью сборки.

6. Выберите второстепенную деталь.
7. Щелкните средней кнопкой мыши.
8. Укажите первое и второе положение, чтобы задать направление группы болтов.



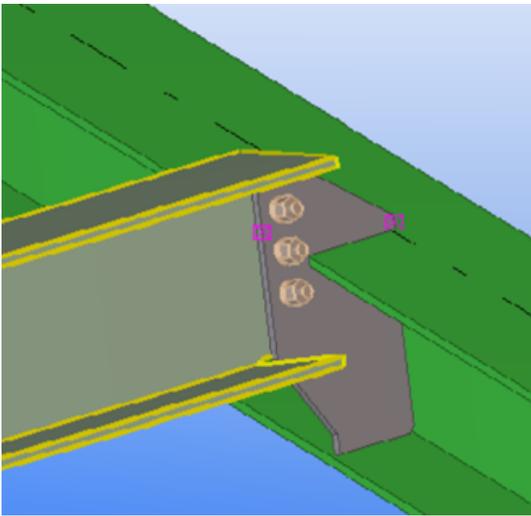
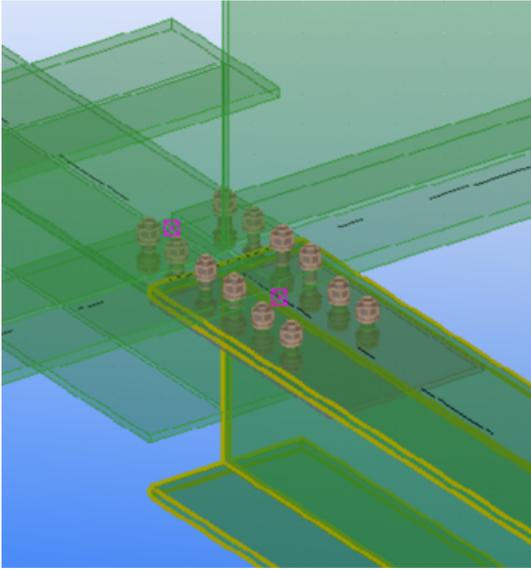


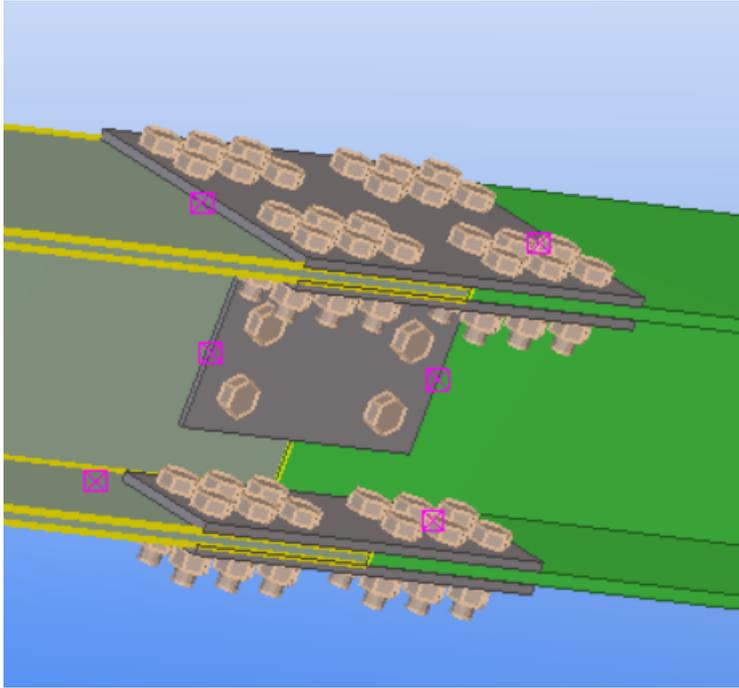
Группа болтов создается автоматически при указании второго положения. Болты автоматически делятся на отдельные группы болтов.



Примеры

Ниже приведены примеры деталей, скрепленных болтами с помощью инструмента моделирования **АвтоБолт**. Главные детали и выбранные точки выделены.





См. также [Создание болтов на стр 130](#)

Изменение или добавление закрепленных болтами деталей

Чтобы сменить детали, к которым крепится группа болтов, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Болты --> Редактировать закрепленные болтами детали.**
2. Выберите группу болтов.
3. Заново выберите главную и второстепенную детали.

Tekla Structures автоматически обновляет длину болта в соответствии с изменениями.

См. также [Создание болтов на стр 130](#)

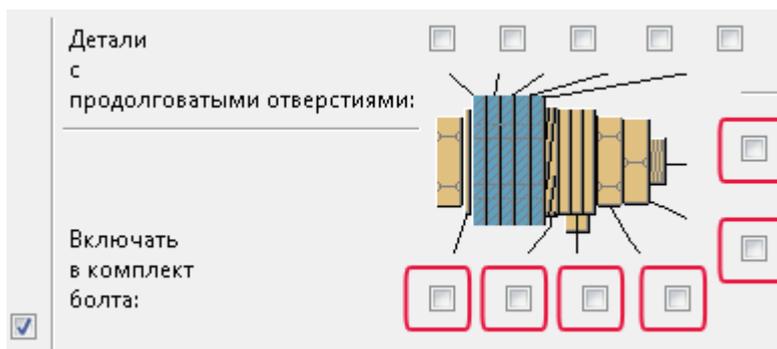
6.2 Создание отверстий

Можно создать следующие типы отверстий:

- круглые,

- завышенного размера,
- продолговатые,
- под резьбу.

Обратите внимание, что в Tekla Structures для создания болтов и отверстий используется одна и та же команда. Прежде чем создавать отверстия, необходимо изменить некоторые из свойств в диалоговом окне **Свойства болта**. Чтобы создать только отверстия (без болтов), снимите все флажки **Включать в комплект болта**:



См. также [Создание круглых отверстий на стр 137](#)

[Для создания отверстий завышенного размера выполните следующие действия. на стр 138](#)

[Создание продолговатых отверстий на стр 138](#)

Создание круглых отверстий

Tekla Structures вычисляет диаметр круглого отверстия как сумму следующих величин **Размер болта** и **Допуск**.

Чтобы создать группу круглых отверстий, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Болт...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства болта**.
2. Чтобы создать только отверстия без болтов, снимите все флажки **Включать в комплект болта**.
3. При необходимости измените свойства отверстия.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
5. Создайте отверстия таким же образом, как группу болтов:
 - a. Выберите **Детализация --> Болты --> Создать болты**.
 - b. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
 - c. Выберите второстепенные детали.

- d. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
- e. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы отверстий.
- f. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы отверстий.

См. также [Создание отверстий на стр 136](#)

Для создания отверстий завышенного размера выполните следующие действия.

Чтобы создать группу отверстий завышенного размера, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Болт...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства болта**.
2. Чтобы указать, какие слои соединения получают отверстия завышенного размера, установите соответствующие флажки **Детали с продолговатыми отверстиями**.
3. Чтобы создать только отверстия без болтов, снимите все флажки **Включать в комплект болта**.
4. В списке **Тип отверстия** выберите **Завышенного размера**.
5. Введите величину зазора на движение болта в отверстии в поле **Увеличить отверстие на**.

Можно вводить также отрицательные значения — для создания отверстий меньшего размера (под резьбу).

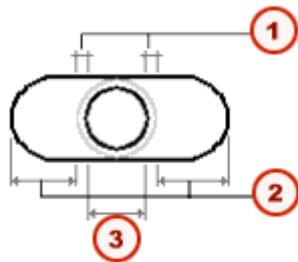
6. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
7. Создайте отверстия таким же образом, как группу болтов:
 - a. Выберите **Детализация --> Болты --> Создать болты**.
 - b. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
 - c. Выберите второстепенные детали.
 - d. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
 - e. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы отверстий.
 - f. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы отверстий.

См. также [Создание отверстий на стр 136](#)

Создание продолговатых отверстий

Чтобы создать группу продолговатых отверстий, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Болт...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства болта**.
2. Установите флажки **Детали с продолговатыми отверстиями**, чтобы указать, в каких деталях нужно создать продолговатые отверстия.
Tekla Structures считает стальные детали от головки болта до его окончания. Например, если установить второй флажок от головки болта, Tekla Structures вырезает продолговатое отверстие во второй стальной детали от головки болта.
3. Чтобы создать только отверстия без болтов, снимите все флажки **Включать в комплект болта**.
4. В списке **Тип отверстия** выберите **Продолговатое**.
5. Введите величину зазора на движение болта в продолговатом отверстии по оси X или оси Y группы болтов в полях **Продолговатое отверстие по оси X** или **Продолговатое отверстие по оси Y**.



1 Допуск

2 Продолговатое отверстие по оси X или Y

3 Размер болта

6. Если требуется повернуть отверстия в чередующихся деталях на 90 градусов, выберите **Четно** или **Нечетно** в списке **Развернуть пазы**.



1 Пересечение продолговатых отверстий для четных или нечетных деталей

2 Параллельные продолговатые отверстия

7. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
8. Создайте отверстия таким же образом, как группу болтов:
 - a. Выберите **Детализация --> Болты --> Создать болты**.
 - b. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
 - c. Выберите второстепенные детали.
 - d. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
 - e. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы отверстий.
 - f. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы отверстий.

См. также [Создание отверстий на стр 136](#)
[Создание группы болтов на стр 131](#)

6.3 Сваривание деталей

Сварные швы можно создавать либо вручную, либо путем применения компонентов, автоматически создающих сварные швы.

По умолчанию Tekla Structures помещает сварные швы над линией в соответствии со стандартом ISO. Изменить способ размещения на «под линией» в соответствии со стандартом AISC можно с помощью расширенного параметра .

См. также [Задание видимости и внешнего вида сварных швов на стр 140](#)
[Создание сварного шва между деталями на стр 142](#)
[Создание сварного шва по многоугольнику на стр 142](#)
[Создание сварного шва на детали на стр 143](#)
[Подготовка под сварку на стр 144](#)
[Преобразование сварного шва в сварной шов по многоугольнику на стр 146](#)
[Свойства сварного шва на стр 293](#)

Задание видимости и внешнего вида сварных швов

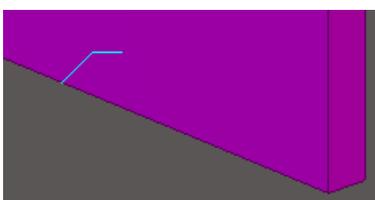
Измените параметры отображения, чтобы задать, как сварные швы должны выглядеть в модели.

Чтобы задать видимость и внешний вид сварных швов, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Отображать...**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. Убедитесь, что флажок **Сварные швы** установлен.
4. Выберите режим представления для сварных швов:

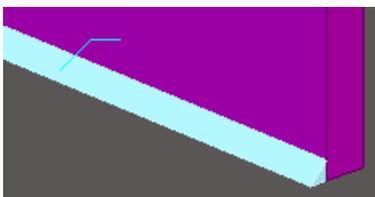
- **Быстро**

В этом режиме отображаются только метки сварных швов.



- **Точно**

В этом режиме сварные швы отображаются в виде твердотельных объектов.



5. Убедитесь, что вид выбран.
6. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы применить изменения.

Если выбран режим представления **Точно**, однако объект сварки все равно не отображается в модели, проверьте, заданы ли для данного сварного шва следующие свойства:



- **Размер**
- **Тип**
- **Угол**
- **Зазор между кромками**

См. также [Свойства сварного шва на стр 293](#)

Создание сварного шва между деталями

При сваривании двух деталей используется положение шва, определенное в диалоговом окне **Свойства сварки**. Длина шва зависит от длины соединения между свариваемыми деталями.

Для сваривания деталей выполните следующие действия.

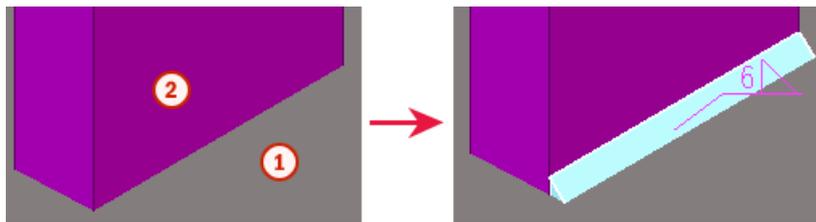
1. Выберите **Детализация --> Сварка --> Создать сварной шов между деталями**.

2. Выберите деталь, к которой выполняется приваривание.

При создании шва, выполняемого в цеху, это главная деталь сборки.

3. Выберите деталь, которая приваривается.

При создании шва, выполняемого в цеху, это второстепенная деталь сборки.



- ① Главная деталь
- ② Второстепенная деталь

См. также [Свойства сварного шва на стр 293](#)

[Использование сварных швов для создания сборок на стр 96](#)

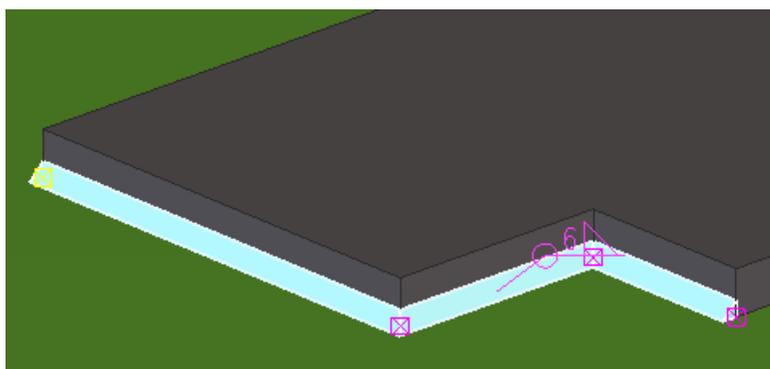
Создание сварного шва по многоугольнику

Сварные швы по многоугольнику имеет смысл создавать тогда, когда требуется задать точное положение шва путем указания точек, через которые должен проходить шов.

Чтобы сварить детали с использованием шва по многоугольнику, выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Детализация --> Сварка --> Создать многоугольный сварной шов**.

2. Выберите деталь, к которой выполняется приваривание.
При создании шва, выполняемого в цеху, это главная деталь сборки.
3. Выберите деталь, которая приваривается.
При создании шва, выполняемого в цеху, это второстепенная деталь сборки.
4. Выберите начальную и конечную точки или укажите точки, через которые должен проходить сварной шов.
5. Нажмите среднюю кнопку мыши для создания сварного шва.



См. также [Свойства сварного шва на стр 293](#)

[Использование сварных швов для создания сборок на стр 96](#)

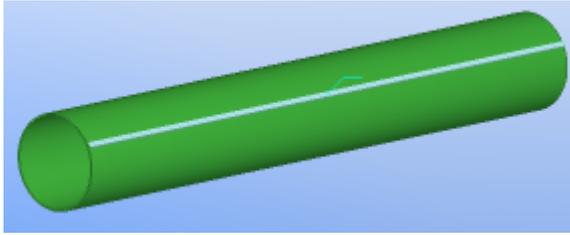
Создание сварного шва на детали

Можно создать сварной шов на одной детали, не прикрепляя к ней какие-либо другие детали.

Чтобы создать сварной шов на отдельной детали, выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Детализация --> Сварка --> Создать сварной шов к детали**.
2. Выберите деталь под сварку.
3. Выберите начальную и конечную точки или укажите точки, через которые должен проходить сварной шов.
4. Нажмите среднюю кнопку мыши для создания сварного шва.

Пример Команду **Создать сварной шов к детали** можно использовать для заваривания швов в трубчатых сечениях:



Для моделирования трубчатых сечений с видимыми швами используйте профиль SPD.

См. также [Свойства сварного шва на стр 293](#)

Подготовка под сварку

При подготовке деталей под сварку их кромки можно скосить для получения разделки под сварной шов. Можно задать углы скосов и разделки.

Можно либо подготовить деталь под сварку вручную, либо применить компонент, который делает это автоматически, либо воспользоваться параметрами раздела **Подготовка** в диалоговом окне **Свойства сварки** или в свойствах сварки компонента.

См. также [Сваривание деталей на стр 140](#)

[Подготовка детали под сварку путем обрезки по многоугольнику на стр 144](#)

[Подготовка детали под сварку путем обрезки другой деталью на стр 145](#)

[Welded connections](#)

[Свойства сварного шва на стр 293](#)

Подготовка детали под сварку путем обрезки по многоугольнику

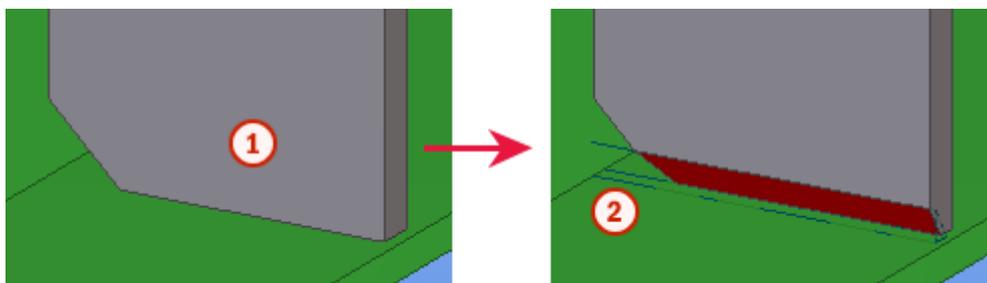
Деталь можно вручную подготовить под сварку, обрезав ее по многоугольнику.

Предварительно обеспечьте, чтобы рабочая плоскость находилась на обрезаемой плоскости.

Чтобы вручную подготовить деталь под сварку, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Сварной шов --> Подготовить деталь для сварки --> Многоугольник**.
2. Выберите деталь, в которой требуется создать скосы.

3. Укажите точки многоугольника, используемого для обрезки.
Многоугольник должен выходить за контур детали, чтобы было ясно, что кромку детали необходимо отрезать.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы замкнуть многоугольник и обрезать деталь.



- ① Обрезаемая деталь
- ② Срезы показаны штрихпунктирными линиями

См. также [Подготовка под сварку на стр 144](#)

[Подготовка детали под сварку путем обрезки другой деталью на стр 145](#)

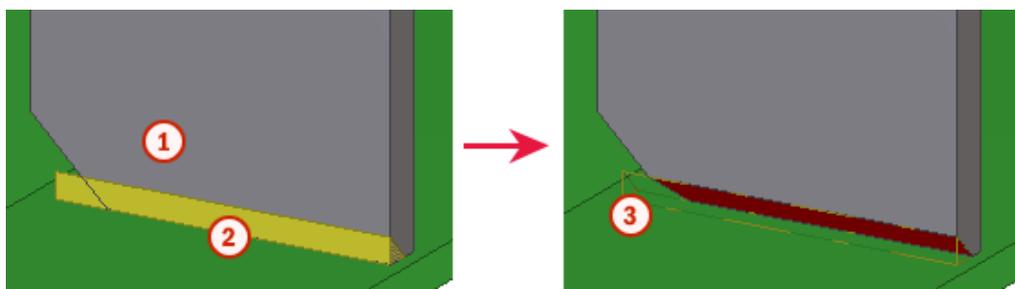
Подготовка детали под сварку путем обрезки другой деталью

Деталь можно вручную подготовить под сварку, обрезав ее по другой детали. Режущая деталь после обрезки удаляется.

Прежде чем приступить, создайте режущую деталь и разместите ее так, чтобы она проходила через деталь, в которой требуется создать скосы.

Чтобы вручную подготовить деталь под сварку, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Сварной шов --> Подготовить деталь для сварки --> Другая деталь.**
2. Выберите деталь, в которой требуется создать скосы.
3. Выберите режущую деталь.



- 1 Обрезаемая деталь
- 2 Режущая деталь
- 3 Резы показаны штрихпунктирными линиями

См. также [Подготовка под сварку на стр 144](#)

[Подготовка детали под сварку путем обрезки по многоугольнику на стр 144](#)

Преобразование сварного шва в сварной шов по многоугольнику

Существующие сварные швы, созданные с помощью команды **Создать сварной шов между деталями** или созданные компонентом, можно преобразовать в сварные швы по многоугольнику. Сварной шов по многоугольнику будет проходить через те же точки, что и исходный шов.

Чтобы преобразовать сварной шов в сварной шов по многоугольнику, выполните следующие действия.

1. Выберите сварной шов, который требуется преобразовать.
Чтобы выбрать несколько швов, удерживайте клавишу **Ctrl** или **Shift**.
2. Выберите **Детализация --> Сварной шов --> Преобразовать в сварной шов по многоугольнику**.

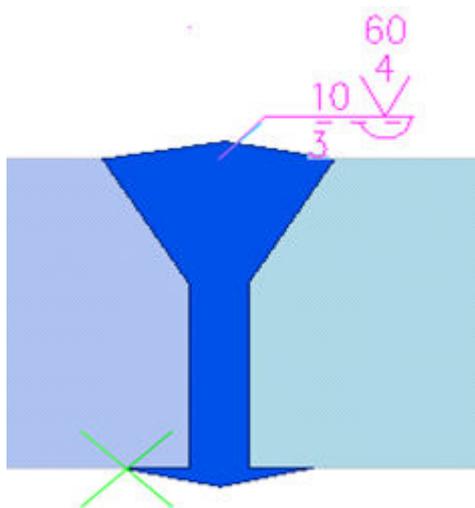
См. также [Создание сварного шва между деталями на стр 142](#)

[Создание сварного шва по многоугольнику на стр 142](#)

Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов

Для сварных швов можно определять особые поперечные сечения. Это удобно делать, когда требуются поперечные сечения, которые не входят в набор предопределенных в Tekla Structures.

Например, можно создавать подварочные швы под швами с разделкой:



Чтобы найти в модели сварные швы, имеющие определенное пользователем поперечное сечение, в фильтре выбора или в фильтре вида (или в настройках цвета и прозрачности) в столбце **Категория** выберите **Сварка**, а в столбце **Свойство** выберите **Определенное пользователем поперечное сечение**.

- Ограничения**
- Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов включаются в отчеты только в виде свойств «над линией».
 - Для определенных пользователем поперечных сечений сварных швов не создается автоматическая подготовка под сварку.

См. также [Определение определенного пользователем поперечного сечения для сварного шва на стр 147](#)

[Удаление определенного пользователем поперечного сечения из сварного шва на стр 148](#)

Определение определенного пользователем поперечного сечения для сварного шва

Для сварных швов модели можно определять собственные поперечные сечения.

Чтобы определить поперечное сечение для сварного шва, выполните следующие действия.

1. Выберите сварной шов, который требуется изменить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Определить поперечное сечение** в контекстном меню.
3. На виде редактора поперечных сечений сварных швов:

- a. Укажите точки, чтобы указать углы поперечного сечения сварного шва.
- b. Щелкните средней кнопкой мыши для завершения выбора.

См. также [Удаление определенного пользователем поперечного сечения из сварного шва на стр 148](#)

[Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов на стр 146](#)

Удаление определенного пользователем поперечного сечения из сварного шва

Определенные пользователем поперечные сечения можно удалять из сварных швов модели, тем самым возвращаясь к ранее существовавшим стандартным поперечным сечениям.

Чтобы удалить определенное пользователем поперечное сечение из сварного шва, выполните следующие действия.

1. Выберите сварной шов, имеющий определенное пользователем поперечное сечение.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Удалить поперечное сечение** в контекстном меню.

Tekla Structures удаляет определенное пользователем поперечное сечение и восстанавливает для сварного шва стандартные поперечное сечение и свойства.

См. также [Определение определенного пользователем поперечного сечения для сварного шва на стр 147](#)

[Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов на стр 146](#)

6.4 Подгонка деталей

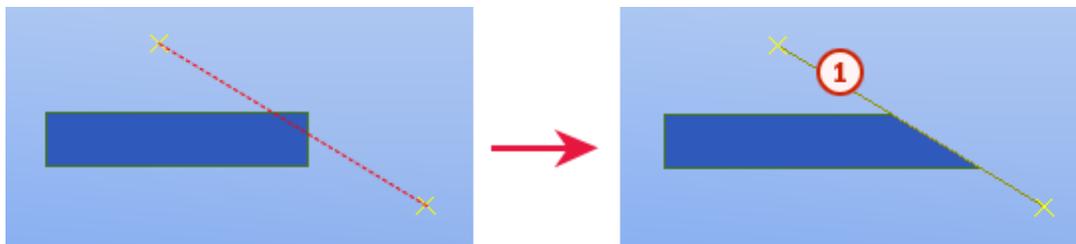
Торец детали можно подогнать к плоскости путем создания прямой линии разреза между двумя указанными точками. Подгонку можно использовать для удлинения или укорочения деталей **внутри компонента**, что упрощает создание соединений, узлов и т. д. В других случаях использовать подгонку для изменения длины детали в модели не следует.

Чтобы создать подгонку, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Подогнать конец элемента**.
2. Выберите деталь, которую требуется срезать (подогнать).
3. Укажите первую точку линии разреза.

4. Укажите вторую точку линии разреза.

Tekla Structures создает подгонку между двумя указанными точками. Подгонка корректирует торец балки в плоскости, перпендикулярной плоскости вида.



1 Символ подгонки

- Ограничения**
- Подгонку нельзя применять к контурным пластинам.
 - Если применить к одному и тому же торцу детали вторую подгонку, Tekla Structures будет игнорировать первую подгонку.

См. также [Изменение длины детали на стр 117](#)

6.5 Обрезка деталей

Для придания детали требуемой формы можно использовать разрезы. Не используйте обрезку для изменения длины детали в модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Обрезание детали по линии на стр 149](#)
- [Создание в детали выемки многоугольником на стр 150](#)
- [Создание в детали выреза по контуру другой детали на стр 151](#)

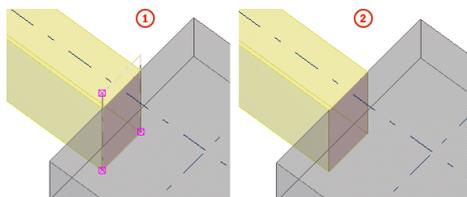
Обрезание детали по линии

Обрезы по линии используются для придания требуемой формы торцу балки или колонны. При создании обреза по линии торец балки срезается по плоскости, проходящей через указанные точки. Tekla Structures отображает обрез в модели штрихпунктирными линиями.

Чтобы обрезать деталь по линии, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация --> Разрез детали --> Обрез по линии**.
2. Выберите деталь, которую требуется обрезать.

3. Укажите первую точку линии разреза.
4. Укажите вторую точку линии разреза.
5. Выберите сторону, которую требуется удалить.



- ① Срезы показаны штрихпунктирными линиями
- ② Линии разрезов должны быть скрыты

См. также [Эффективное разрезание объектов на стр 312](#)

Создание в детали выемки многоугольником

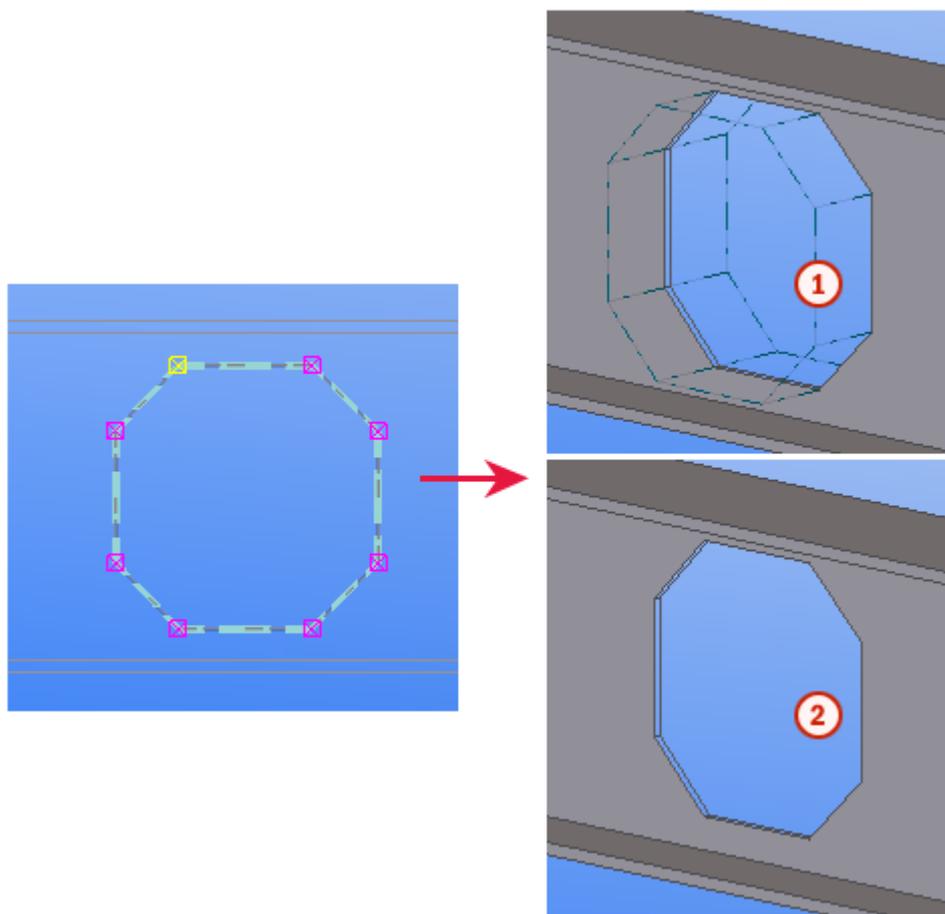
Выемка многоугольником позволяет создать в детали вырез в форме многоугольника. Tekla Structures отображает выемку штрихпунктирными линиями.

Чтобы создать в детали вырез в форме многоугольника, выполните следующие действия.

1. Нажмите **Ctrl+P**, чтобы переключиться на вид плоскости.
2. Убедитесь, что рабочая плоскость находится на плоскости вырезания.
Например, для создания выемки многоугольником на плоскости уз необходимо временно установить рабочую плоскость также на плоскость уз.
3. Выберите **Детализация --> Разрез детали --> Многоугольник**.
4. Выберите деталь, в которой требуется сделать вырез.
5. Укажите точки для задания контура многоугольника, который будет использоваться для вырезания.

Многоугольник необходимо определять так, чтобы между контуром многоугольника и контуром детали имелся некоторый зазор. Если кромка режущего многоугольника находится точно в том же месте, что и кромка обрезаемой детали, может быть не ясно, нужно ли отрезать кромку.

6. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы замкнуть многоугольник и обрезать деталь.



- ① Многоугольный разрез
- ② Линии разрезов должны быть скрыты

См. также [Эффективное разрезание объектов на стр 312](#)

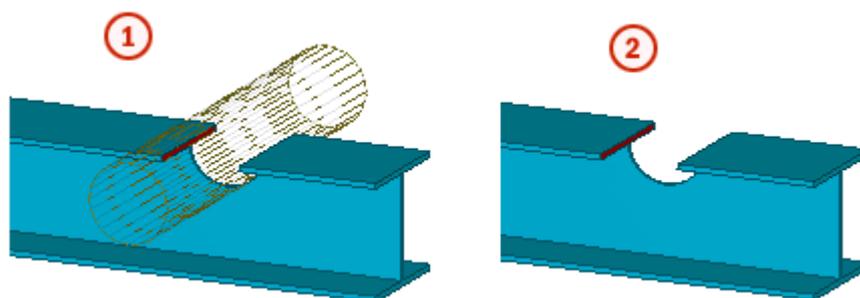
Создание в детали выреза по контуру другой детали

Можно создать в детали вырез в форме другой детали. Tekla Structures отображает вырез штрихпунктирными линиями. Обратите внимание, что можно делать вырезы в деталях, уже имеющих вырезы и обрезку. Этим удобно пользоваться, например, для создания вырезов более сложной формы.

Чтобы сделать в детали вырез по контуру другой детали, выполните следующие действия.

1. Создайте режущую деталь и разместите ее так, чтобы она проходила через деталь, в которой требуется сделать вырез.

2. Выберите **Детализация --> Разрез детали --> Другая деталь**.
3. Выберите деталь, в которой требуется сделать вырез.
4. Выберите режущую деталь.
Tekla Structures создает вырез в выбранной главной детали. Разрезание детали не затрагивает другие детали.
5. Удалите режущую деталь.
 - a. Убедитесь, что переключатель **Выбрать разрезы и подгонку** неактивен.
 - b. Выберите режущую деталь и нажмите клавишу **Delete**.



- 1 Срезы показаны штрихпунктирными линиями
- 2 Линии разрезов должны быть скрыты

Ограничения Не создавайте разрезы на одних и тех же плоскостях или вершинах. В противном случае может быть не ясно, что нужно отрезать.

См. также [Эффективное разрезание объектов на стр 312](#)

6.6 Создание фасок на деталях

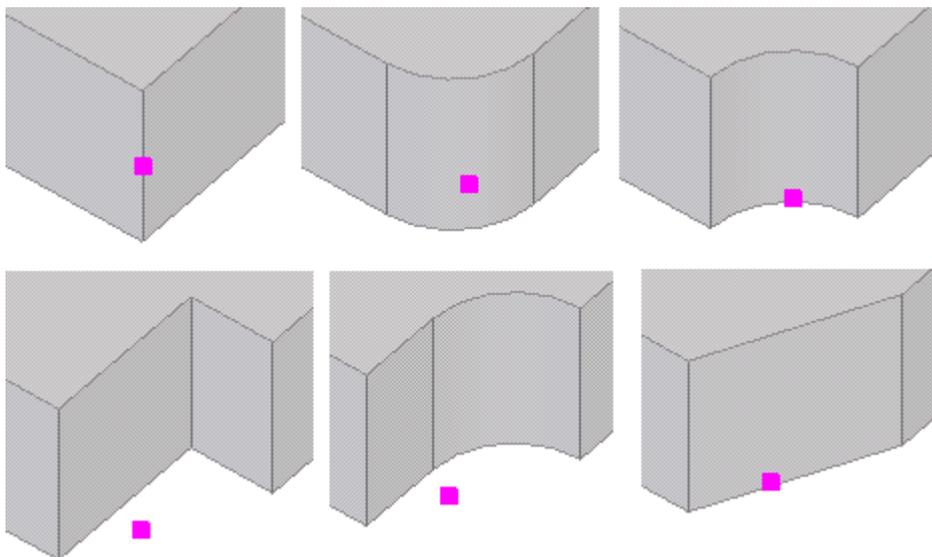
Фаски — это элементы моделирования, которые можно использовать для доработки формы деталей в эстетических и практических целях и по технологическим соображениям. Tekla Structures позволяет создавать фаски на углах деталей и на кромках деталей.

- Ограничения**
- Создавать фаски углов можно только на следующих деталях: контурных пластинах, бетонных перекрытиях, ленточных фундаментах, стальных и бетонных составных балках, а также бетонных панелях.
 - В конечных точках детали нет фасок углов. Выбираемые ручки должны находиться в точках углов или между двумя сегментами детали.

- См. также** [Создание фасок на углах деталей на стр 153](#)
[Состояние фасок на составной балке на стр 153](#)
[Создание фасок на кромках деталей на стр 154](#)

Создание фасок на углах деталей

Когда Tekla Structures создает деталь, она по умолчанию имеет на всех углах прямоугольные фаски, которые не изменяют геометрию детали. Эти созданные по умолчанию фаски можно изменять.



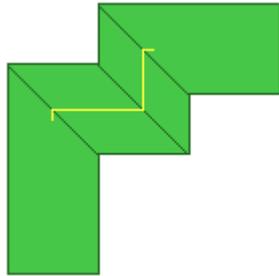
Чтобы изменить фаску угла, выполните следующие действия.

1. Выберите деталь.
2. Дважды щелкните ручку любого угла детали.
Появится диалоговое окно **Свойства фасок**.
3. Измените свойства фаски.
4. Выберите ручки углов детали, которые требуется изменить.
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

- См. также** [Свойства фаски угла на стр 300](#)
[Типы и размеры фасок углов на стр 301](#)
[Состояние фасок на составной балке на стр 153](#)

Состояние фасок на составной балке

Tekla Structures показывает состояние фасок на составных балках следующими цветами.

Цвет	Описание	Пример
Пурпурный	Правильная фаска	
Желтый	Правильная фаска, которая не может быть развернута	
Красный	Неправильная фаска	



Чтобы на составных балках отображались линии фасок, установите расширенный параметр в значение CHAMFERS.

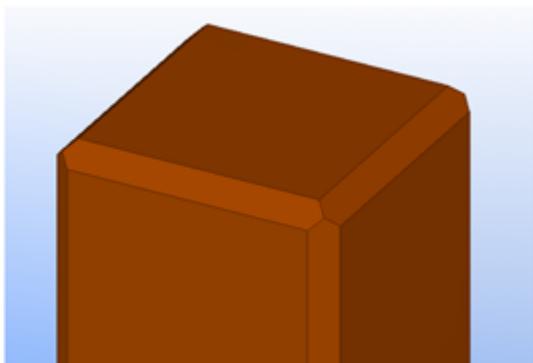
См. также [Создание фасок на углах деталей на стр 153](#)

Создание фасок на кромках деталей

Чтобы создать фаску на кромке детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Детализация** --> **Создать фаску** --> **Для кромки детали**.
2. Выберите деталь, на которой требуется создать фаску.
3. Укажите начальную точку фаски на кромке детали.
4. Укажите конечную точку фаски на кромке детали.
Tekla Structures отображает фаску светло-синим цветом.
5. При необходимости можно изменить свойства фаски.
 - a. Дважды щелкните фаску, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фаски кромки**.
 - b. Измените свойства фаски.
 - c. Нажмите кнопку **ОК**.
6. Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Обновить пространство модели**.

Tekla Structures удаляет фаску с кромки.



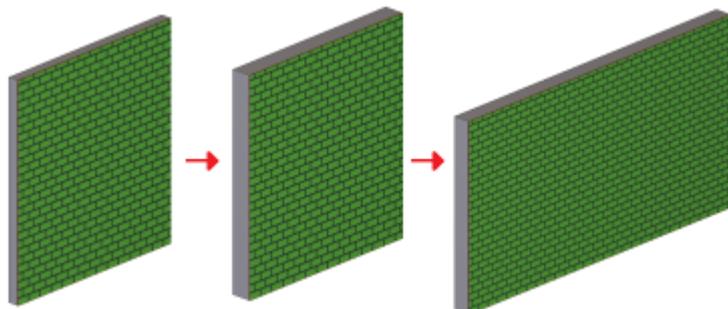
См. также [Свойства фаски кромки на стр 302](#)
[Создание фасок на деталях на стр 152](#)

6.7 Добавление обработки поверхности

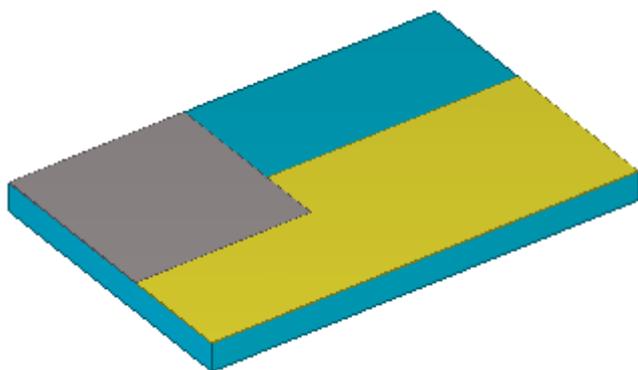
Инструменты обработки поверхности позволяют добавить к деталям обработку поверхности. Виды обработки поверхности бетонных деталей включают гладкую поверхность, смеси для поверхностей и укладку плиткой. К видам обработки поверхности стальных деталей относятся обработка

огнезащитными составами и неокрашенные области, например. Обработка поверхности отображается только на визуализированных видах.

При изменении формы или размера детали Tekla Structures автоматически корректирует обработку поверхности так, чтобы она соответствовала детали.



При создании перекрывающихся обработок поверхности обработка меньшей площади перекрывает большую. Область перекрытия учитывается в отчетах: выполняется расчет только верхней (видимой) обработки поверхности.



См. также [Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

[Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)

[Создание новых вариантов обработки поверхности на стр 161](#)

[Обработка поверхности с укладкой плитки на стр 162](#)

[Создание неокрашенной области с помощью инструмента «Область без покраски» на стр 167](#)

Изменение свойств обработки поверхности

Определение свойств обработки поверхности:

1. Выберите **Детализация --> Свойства --> Обработка поверхности...**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства обработки поверхности**.

2. В списке **Тип** выберите тип обработки поверхности, который требуется использовать.
3. В списке **Наименование обработки поверхности** выберите конкретную обработку поверхности.
4. Нажмите кнопку **Выбрать...**, чтобы выбрать материал из каталога.
5. Задайте значение в поле **Толщина** для обработки поверхности.
6. Задайте **Цвет** для отображения обработки поверхности в визуализированных видах.
7. В списке **На глубине** выберите местоположение обработки поверхности. Доступные параметры – **Середина**, **Спереди** и **Сзади**.
8. При необходимости задайте свойства обработки поверхности с укладкой плитки, выполнив следующие действия.
 - a. На вкладке **Атрибуты** в списке **Тип** выберите **Покрытие плиткой**.
 - b. На вкладке **Шаблон** выберите шаблон в списке **Тип шаблона**.
 - c. В **Таблице определений** перечислены свойства типа образца.
9. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК** для сохранения свойств обработки поверхности.

См. также [Добавление обработки поверхности на стр 155](#)

Добавление обработки поверхности к деталям

В этом разделе рассказывается, как добавить к детали обработку поверхности.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание обработки поверхности в выбранной области на стр 157](#)
- [Создание обработки поверхности на грани детали на стр 158](#)
- [Создание обработки поверхности всех сторон детали на стр 158](#)
- [Создание обработки поверхности на сторонах вырезов на стр 159](#)
- [Обработка поверхности на деталях с фасками на стр 159](#)
- [Обработка поверхности на деталях с вырезами и углублениями на стр 160](#)

Создание обработки поверхности в выбранной области

Чтобы создать обработку поверхности в выбранной области на грани детали:

1. Выберите меню **Детализация --> Создать обработку поверхности --> На выбранной области поверхности детали**.

2. Укажите начало координат обработки поверхности.
3. Укажите точку, задающую направление обработки поверхности.
4. Выберите область на грани детали, к которой будет применена обработка поверхности.
 - a. Наведите указатель мыши на деталь. Грани детали, которые можно выбрать, выделяются синим цветом.
 - b. Выберите грань детали.
 - c. Укажите три или более точек на грани детали для определения многоугольной области.

См. также [Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)

[Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

Создание обработки поверхности на грани детали

Чтобы создать обработку поверхности на всей стороне детали, выполните следующие действия.

1. Выберите меню **Детализовка --> Создать обработку поверхности --> На поверхности детали**.
2. Укажите начало координат обработки поверхности.
3. Укажите точку, задающую направление обработки поверхности.
4. Выберите деталь, к которой будет применена обработка поверхности.
 - a. Наведите курсор на деталь. Доступные для выбора грани выделяются синим цветом.
 - b. Выберите грань детали.

См. также [Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)

[Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

Создание обработки поверхности всех сторон детали

Чтобы создать обработку поверхности на всех сторонах детали, выполните следующие действия.

1. Выберите меню **Детализовка --> Создать обработку поверхности --> На всех поверхностях детали**.
2. Выберите деталь, к которой будет применена обработка поверхности.

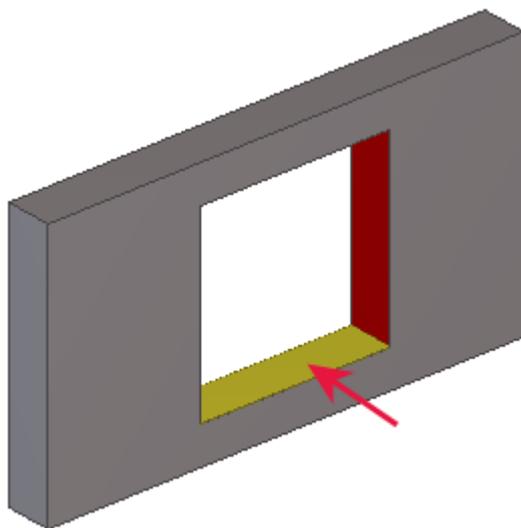
См. также [Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)

[Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

Создание обработки поверхности на сторонах вырезов

Добавление обработки поверхности к вырезающим поверхностям:

1. Выберите **Детализация --> Создать обработку поверхности** и затем команду **Стороны детали** или **Выбранной области на стороне детали**.
2. Укажите начало координат обработки поверхности.
3. Укажите направление.
4. Выберите сторону выреза, к которой будет применена обработка поверхности:



5. если используется команда **Выбранной области на стороне детали**, укажите точки для задания области под обработку поверхности.

См. также [Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)

[Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

Обработка поверхности на деталях с фасками

При добавлении обработки поверхности к деталям с фаской следует учитывать следующее:

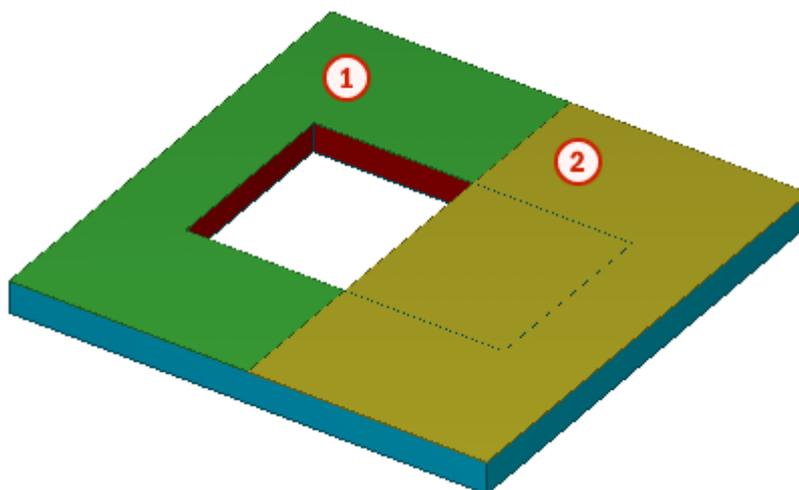
- Обработка поверхности не работает на эскизных профилях с фасками.
- Добавляйте обработку поверхности до нанесения на деталь фасок. При применении обработки поверхности к детали с фаской позднее будет невозможно изменить фаску обработки поверхности.

- Фаски для главной детали и обработки поверхности являются отдельными. Изменение фаски главной детали не влияет на фаску обработки поверхности.
- Ориентация несимметричных фасок зависит от поверхности, на которых созданы фаски (например, вверх, вниз, влево или вправо). Для изменения ориентации несимметричной фаски необходимо поменять значения x и y фаски.

См. также [Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)

Обработка поверхности на деталях с вырезами и углублениями

Чтобы при создании обработки поверхности в Tekla Structures учитывались проемы и углубления в деталях, установите флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали** в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**.



- ① Для обработки поверхности, выделенной зеленым цветом, флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали** установлен
- ② Обработка поверхности плиткой не разрезается в детали разрезами: флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали** снят.



При использовании команды **На всех поверхностях детали** и установленном флажке **Разрезать по разрезам в родительской детали** Tekla Structures автоматически добавляет обработку поверхности к вырезающим поверхностям.

См. также [Добавление обработки поверхности к деталям на стр 157](#)
[Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

Создание новых вариантов обработки поверхности



Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

В список **Наименование обработки поверхности** в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности** можно добавить новые варианты.

Чтобы создать новые варианты обработки поверхности, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `product_finishes.dat` в любом текстовом редакторе.

Этот файл находится в папке `..\ProgramData\Tekla Structures \<версия>\environments\<среда>\system`.

В первом разделе файла определяются доступные типы обработки поверхности. Типы обработки поверхности жестко закодированы, поэтому не вносите изменения в этот раздел:

```
// Product finishes
// -----
//
// Type          : Type of surfacing
//                1 = concrete finish
//                2 = special mix
//                3 = tile surface
//                4 = steel finish
```

2. Перейдите к разделам, в которых определяются варианты для каждого типа обработки поверхности:

```
// =====
// *** Concrete Finish
// =====
// WET FINISH
// -----
1          MF          "Magnesium Float"
1          SMF         "Smooth Magnesium Float"
1          WT          "Wet Trowel"
```

3. Добавьте строки для определения новых вариантов.
 - a. Введите тип обработки поверхности. Например, 1 — покрытие бетона.

- b. Введите код для варианта обработки поверхности. Например, MF для Magnesium Float.
 - c. Введите полное наименование варианта обработки поверхности. Например: Magnesium Float. Наименование варианта должно быть обязательно заключено в двойные кавычки " ".
4. Сохраните файл.

См. также [Добавление обработки поверхности на стр 155](#)

Обработка поверхности с укладкой плитки



Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

Tekla Structures включает сложные параметры обработки поверхности плиткой и кирпичом, например образцы «плетенка» и «в елочку». Варианты обработки поверхности с укладкой плитки основываются на повторяющихся образцах укладки, которые хранятся в формате XML.

См. также [Создание новых образцов укладки на стр 162](#)

[Пример определения образца укладки на стр 163](#)

[Определения образцов укладки на стр 166](#)

[Элементы образца укладки на стр 167](#)

Создание новых образцов укладки

Чтобы создать новые образцы укладки плитки, выполните следующие действия.

1. Откройте в любом текстовом редакторе файл `TilePatternCatalog.xml`.

Этот файл находится в папке `..\ProgramData\Tekla Structures \<версия>\environments\<среда>\system`.

2. Добавьте в файл новый элемент `<TilePattern>`.

Элемент `<TilePattern>` должен содержать элементы `<HOffset>` и `<VOffset>` и хотя бы один элемент `<Tile>`. Прочие элементы являются необязательными.



Можно просто скопировать один из существующих элементов, а затем отредактировать его в соответствии с собственными требованиями.

3. Добавьте по элементу `<TilePattern>` для каждого образца укладки, который требуется определить.
4. Сохраните файл `TilePatternCatalog.xml`.

См. также [Обработка поверхности с укладкой плитки на стр 162](#)

[Пример определения образца укладки на стр 163](#)

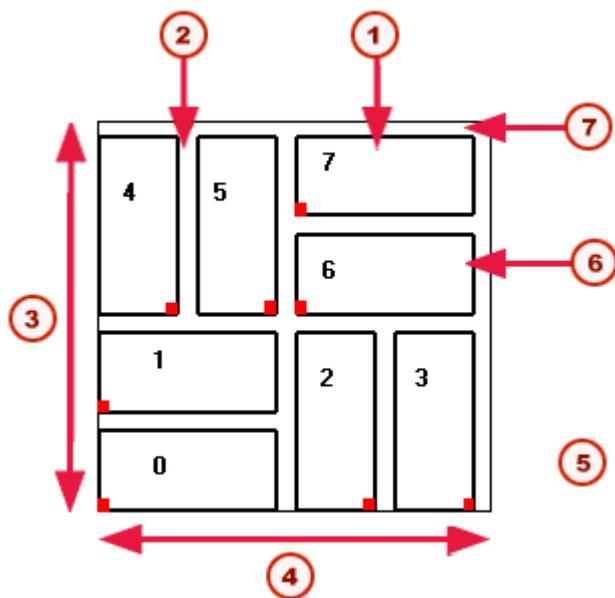
[Определения образцов укладки на стр 166](#)

[Элементы образца укладки на стр 167](#)

Пример определения образца укладки

В данном примере рассматривается определение образца укладки **Плетенка** в файле `TilePatternCatalog.xml`.

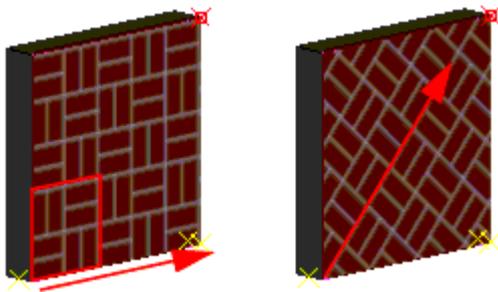
Повторяющийся рисунок образца **Плетенка** состоит из 8 плиток:



① Ширина плитки

- ② Зазор между плитками по горизонтали
- ③ VOffset
- ④ HOffset
- ⑤ Красными метками указаны начала координат плитки (TileOrigin). Значение угла для вертикальных плиток — 90 градусов
- ⑥ Высота плитки
- ⑦ Зазор между плитками по вертикали

Образец повторяется по направлениям осей x и y обработки поверхности, начиная с начала координат обработки поверхности. Можно выполнить образец в различных направлениях оси x:



В файле `TilePatternCatalog.xml` этот образец укладки определен следующим образом:

```

<TilePattern Name="Basketweave"> ①
  <Parameter Name="W" DefaultValue="220">
    <Label> _Tile_Width </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="H" DefaultValue="100">
    <Label> _Tile_Height </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="TH" DefaultValue="100">
    <Label> _Tile_Thickness </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="MH" DefaultValue="20">
    <Label> _Mortar_Height </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="MW" DefaultValue="20">
    <Label> _Mortar_Width </Label>
  </Parameter>
  <HOffset>
    <Vector2D X="W+2*H+3*MW" Y="0" /> ②
  </HOffset>
  <VOffset>
    <Vector2D X="0" Y="W+2*H+3*MH" /> ③
  </VOffset>
  <Tile Angle="0" Width="W" Height="H" Thickness="TH">
    <TileOrigin>
      <Vector2D X="0" Y="0" />
    </TileOrigin>

```

- ① Имя образца
- ② Размер повторяющегося рисунка образца по направлению оси x
- ③ Размер повторяющегося рисунка образца по направлению оси y

В файле определений используются те же символические обозначения, что и в таблице определений образцов в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**:

Рисунок

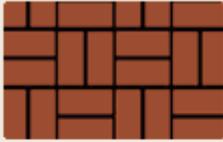


Таблица определений

Свойство	Знак	Значение	Единица измерения
Ширина плитки	W	220.00	мм
Высота плитки	H	100.00	мм
Толщина плитки	TH	100.00	мм
Зазор между плитками по вертикали	MH	20.00	мм
Зазор между плитками по горизонтали	MW	20.00	мм

См. также [Создание новых образцов укладки на стр 162](#)

[Определения образцов укладки на стр 166](#)

[Элементы образца укладки на стр 167](#)

Определения образцов укладки

Предопределенные образцы укладки плитки, доступные в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**, хранятся в следующих файлах.

Файл	Описание
TilePatternCatalog.xml	<ul style="list-style-type: none"> Содержит определения образца плитки. Находится в папке <code>..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\<среда>\system</code>.
TilePatternCatalog.dtd	<ul style="list-style-type: none"> Файл определения типа документа (DTD), который определяет элементы, разрешенные в файле <code>TilePatternCatalog.xml</code>. Находится в той же папке, что и файл <code>TilePatternCatalog.xml</code>.
Графические образцы	<ul style="list-style-type: none"> Изображения, которые отображаются на вкладке Шаблон в диалоговом окне Свойства обработки поверхности. Находится в папке <code>..\ProgramData\Tekla Structures\<version>\Bitmaps</code>. Имена файлов соответствуют рисунку укладки. Например, файл <code>herringbone.bmp</code> иллюстрирует рисунок укладки елочкой.

См. также [Обработка поверхности с укладкой плитки на стр 162](#)

Элементы образца укладки

Файл `TilePatternCatalog.xml` может содержать следующие элементы:

Элемент	Описание
<code>TilePatternCatalog</code>	Контейнер для шаблонов под плитку. Обязательный.
<code>TilePattern</code>	Элемент шаблона под плитку. Обязательный. Этот элемент может включать следующие элементы, перечисленные в таблице.
<code>HOffset</code>	Смещение по горизонтали шаблона под плитку. Обязательный.
<code>VOffset</code>	Смещение по вертикали шаблона под плитку. Обязательный.
<code>Tile</code>	Отдельные плитки, используемые в шаблоне. Требуется хотя бы один элемент.
Цвет	Цвет плитки или раствора можно задать в значениях RGB (0–255). Необязательный.
Параметр	Создает атрибут для любого элемента в элементе <code>TilePattern</code> . Не является обязательным.
Метка	Метка, определяющая параметр в диалоговом окне. Необязательный.
<code>TileOrigin</code>	Начало координат отдельной плитки, определяемое по началу координат шаблона. Необязательный.

См. также [Обработка поверхности с укладкой плитки на стр 162](#)

Создание неокрашенной области с помощью инструмента «Область без покраски»

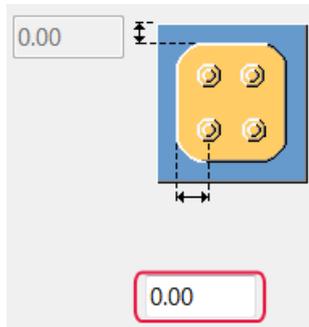
С помощью инструмента **Область без покраски** можно создать неокрашенную область между скрепленными болтами стальными деталями.

Чтобы создать неокрашенную область, выполните следующие действия.

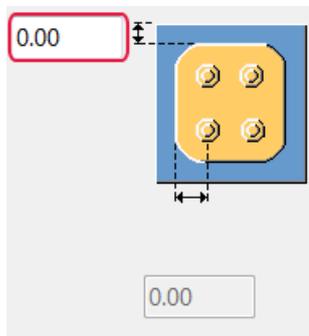
1. Откройте инструмент моделирования **Область без покраски** из **Каталога компонентов**.
2. На вкладке **Общие**:
 - а. Нажмите кнопку **Загрузить стандарты болтов**, чтобы отобразить доступные стандарты болтов, и выберите соответствующие стандарты.

b. Выберите местоположение зазора из списка **Создать для**.

- Задайте допуск отверстия.



- Задайте смещение области соприкосновения.



c. В поле **Допустимый зазор** введите максимальное расстояние между двумя деталями, при котором будет создана обработка поверхности.

3. На вкладке **Атрибуты обработки поверхности**:

a. Выберите один из следующих вариантов на вкладке **Атрибуты обработки поверхности**.

- Файл свойств обработки поверхности `standard`

- Пользовательский файл свойств обработки поверхности

Создавать собственные файлы свойств можно с помощью команды **Детализация --> Свойства --> Обработка поверхности...** В файле свойств **Тип** должен быть **Стальное покрытие**, а **Наименование обработки поверхности** должно быть **БП - Без покраски**.

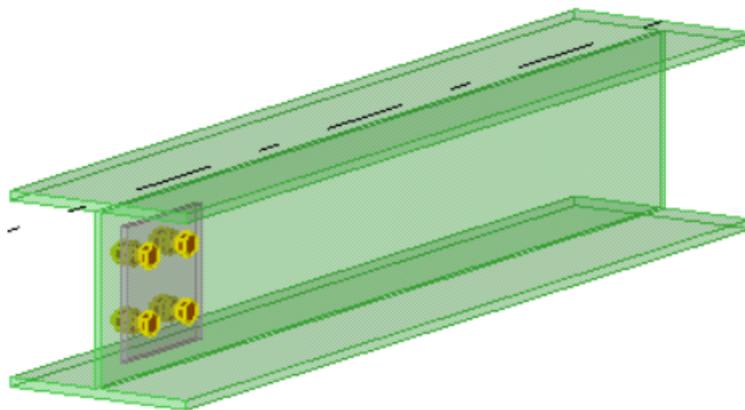
- ...

Определите пользовательские атрибуты и положение обработки поверхности.

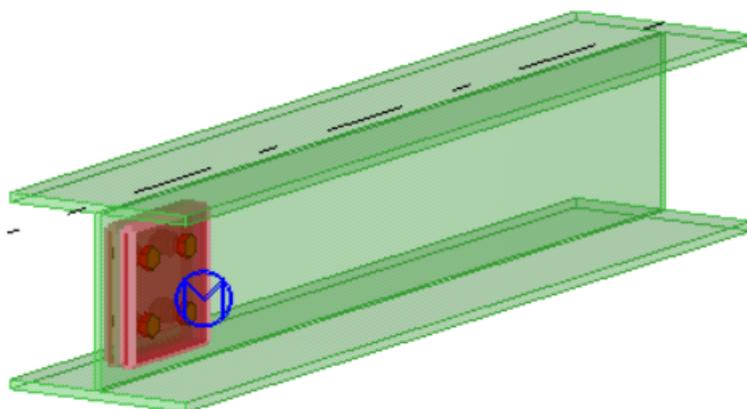
4. Нажмите кнопку **ОК**.

5. Выберите инструмент моделирования **Область без покраски** в **Каталоге компонентов**.

6. Выберите группу болтов в модели.



Между скрепленными болтами деталями создается неокрашенная область.



См. также [Изменение свойств обработки поверхности на стр 156](#)

7 Отображение и скрытие деталей

В этом разделе рассказывается, как управлять видимостью и представлением деталей и других объектов модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Задание видимости и внешнего вида деталей на стр 170](#)
- [Изменение представления деталей и компонентов на стр 172](#)
- [Скрытие детали на стр 175](#)
- [Скрытие невыбранных деталей на стр 176](#)
- [Отображение и скрытие сборок на стр 177](#)
- [Отображение и скрытие компонентов на стр 178](#)

7.1 Задание видимости и внешнего вида деталей

Чтобы задать, как детали и другие объекты модели должны выглядеть на виде модели, необходимо внести изменения в параметры отображения.

Чтобы задать видимость и внешний вид деталей, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид для вызова диалогового окна **Свойства вида**
2. Нажмите кнопку **Отображать**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. Установите или снимите флажки для задания объектов, отображаемых на виде.
4. Выберите режим представления для деталей, болтов, отверстий, сварных швов, вспомогательных плоскостей и арматурных стержней.

Возможны следующие варианты.

- **Быстро**
 - **Точно**
 - **Опорная линия** (только для деталей)
 - **Продолговатые отверстия с точными размерами** (только для отверстий)
5. Убедитесь, что вид выбран.
 6. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы применить изменения.

См. также [Параметры отображения на стр 261](#)

[Отображение деталей с точными линиями на стр 171](#)

[Отображение деталей с высокой точностью на стр 171](#)

Отображение деталей с точными линиями

Используйте команду **Показать деталь с точными линиями**, чтобы временно отобразить детали с точными линиями, даже если для деталей используется параметр представления **Быстрое**.

Чтобы отобразить деталь с точными линиями, выполните следующие действия:

1. Выберите деталь.
2. Выберите **Вид --> Представление --> Показать деталь с точными линиями**.
3. Щелкните вид, на котором требуется отобразить точные линии.
4. Чтобы отключить эффект точных линий, выберите **Вид --> Начертить все повторно**.

См. также [Отображение и скрытие деталей на стр 170](#)

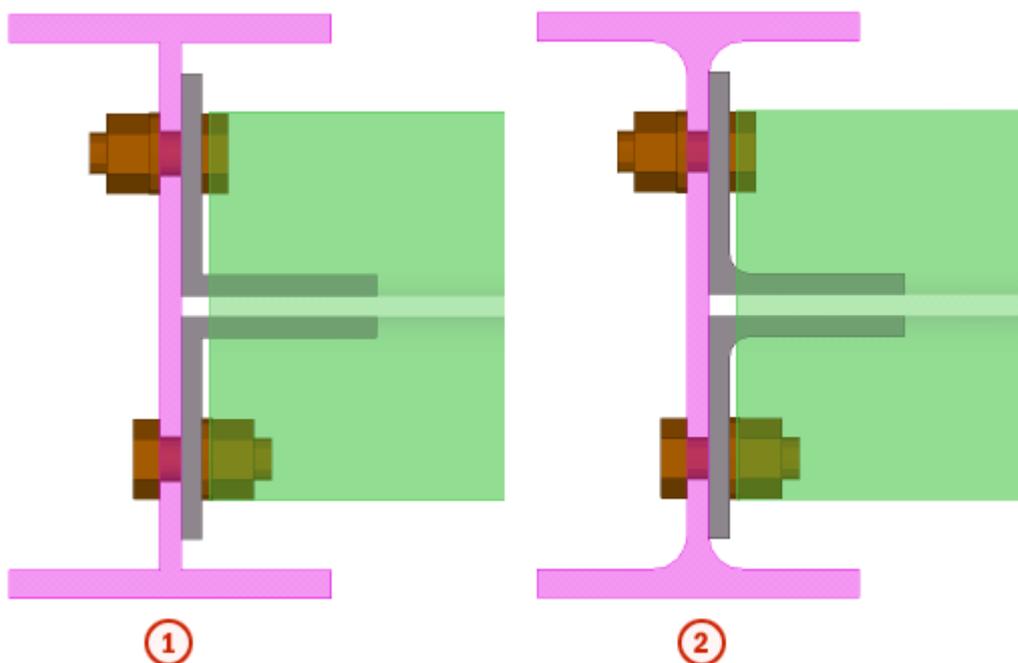
Отображение деталей с высокой точностью

Можно временно отобразить детали с максимально возможным уровнем точности. Это удобно делать, например, при проверке большой модели, потому что модель целиком может по-прежнему отображаться в режиме **Быстрый** или **Точно**, однако отдельные детали будут показаны более подробно.

Чтобы отобразить выбранные детали с высокой точностью, выполните следующие действия.

1. Выберите детали.

- Щелкните правой кнопкой мыши и, удерживая нажатой клавишу **Shift**, выберите в контекстном меню **Показать с точными линиями**.
Tekla Structures отображает выбранные детали с максимально возможным уровнем точности.
- Чтобы выйти из режима высокой точности, щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Показать с точными линиями**.



- Обычный режим отображения
- Режим высокой точности

См. также [Отображение и скрытие деталей на стр 170](#)
[Параметры отображения на стр 261](#)

7.2 Изменение представления деталей и компонентов

Представление деталей и компонентов на визуализированных видах можно легко изменить.

Чтобы изменить представление деталей или компонентов, выполните следующие действия.

- Выберите **Вид --> Представление** и затем **Детали** или **Компоненты**.

2. Выберите один из режимов представления:

- Каркасный
- Прозрачное
- Скрытые линии
- Визуализировано
- Показывать только выбранное

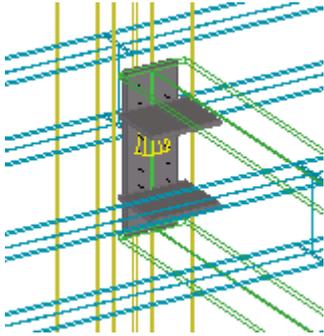
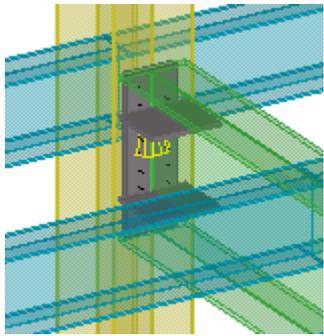
См. также [Варианты представления на стр 173](#)

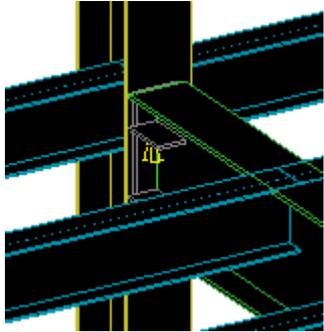
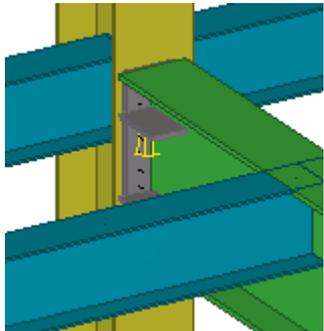
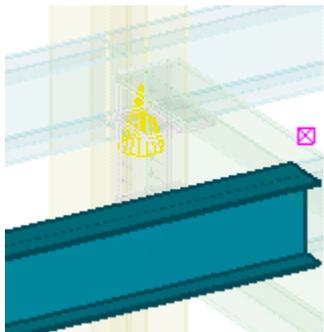
[Комбинации клавиш для вариантов представления деталей на стр 174](#)

[Комбинации клавиш для вариантов представления компонентов на стр 175](#)

Варианты представления

В следующей таблице перечислены возможные режимы представления деталей и компонентов.

Вариант	Описание	Пример
Каркас	Контурные детали отображаются, поверхности нет. Детали прозрачны.	 <p>В данном примере для объектов компонента установлено представление Визуализировано.</p>
Прозрачное	Отображаются контурные детали. Детали прозрачны, но их поверхности тонированы.	 <p>В данном примере для объектов компонента установлено</p>

Вариант	Описание	Пример
		представление Визуализировано.
Скрытые линии	Детали непрозрачны. Детали, находящиеся за другими деталями, не видны.	
Визуализировано	Поверхности деталей отображаются. Детали непрозрачны.	
Показывать только выбранное	Отображаются выбранные детали. Остальные детали практически прозрачны. Этим представлением удобно пользоваться, например, при просмотре результатов проверки на конфликты в большой модели.	

См. также [Изменение представления деталей и компонентов на стр 172](#)
[Комбинации клавиш для вариантов представления деталей на стр 174](#)
[Комбинации клавиш для вариантов представления компонентов на стр 175](#)

Комбинации клавиш для вариантов представления деталей

Команда	Комбинация клавиш
Каркас	Ctrl+1
Прозрачное	Ctrl+2

Команда	Комбинация клавиш
Скрытые линии	Ctrl+3
Визуализировано	Ctrl+4
Визуализировано (темные цвета)	Ctrl+5

См. также [Варианты представления на стр 173](#)

Комбинации клавиш для вариантов представления компонентов

Команда	Комбинация клавиш
Каркас	Shift+1
Прозрачное	Shift+2
Скрытые линии	Shift+3
Визуализировано	Shift+4
Визуализировано (темные цвета)	Shift+5

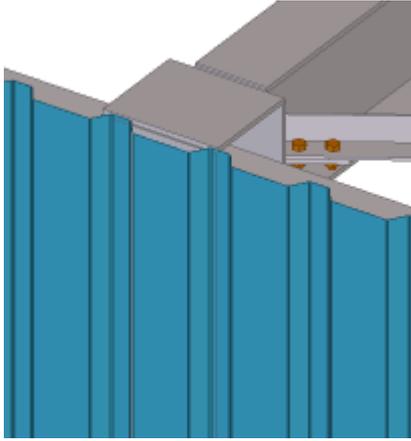
См. также [Варианты представления на стр 173](#)

7.3 Скрытие детали

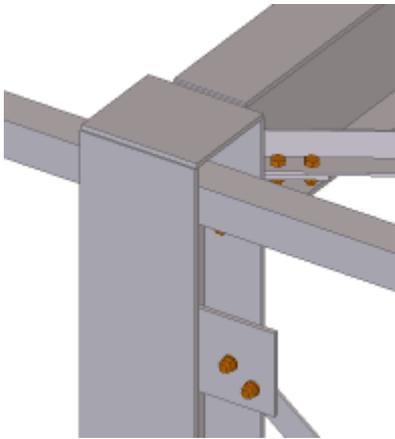
Можно быстро скрыть на виде выбранные детали. Это удобно делать, например, если требуется временно скрыть некоторые детали для просмотра расположенных за ними деталей.

Чтобы скрыть деталь, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Скрыть деталь**.
2. Выберите деталь или детали, которые требуется скрыть.



Выбранные детали становятся невидимыми.



3. Чтобы снова сделать деталь видимой, выберите **Вид --> Повторно начертить все**.

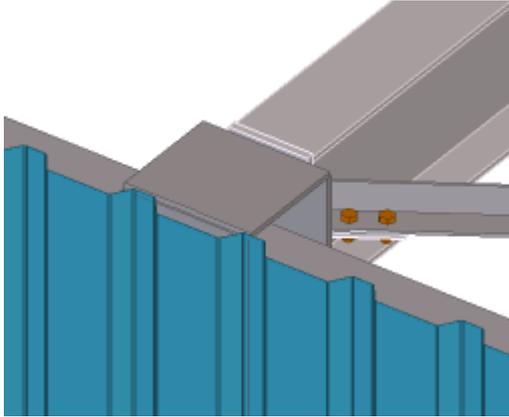
См. также [Скрытие невыбранных деталей на стр 176](#)

7.4 Скрытие невыбранных деталей

Вместо того, чтобы скрывать отдельные детали, можно указать, какие детали необходимо оставить на виде. Все остальные — невыбранные — детали будут скрыты.

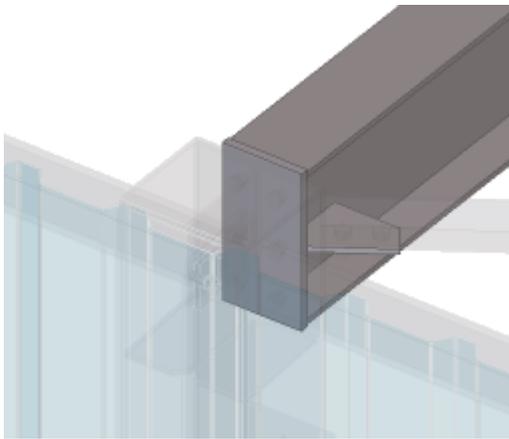
Чтобы скрыть все невыбранные детали на виде, выполните следующие действия:

1. Выберите детали, которые требуется оставить видимыми.



- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Показывать только выбранное**.

Невыбранные детали становятся практически прозрачными.



Чтобы полностью скрыть невыбранные детали, при выборе команды удерживайте нажатой клавишу **Shift**.

Чтобы отобразить невыбранные детали в виде ломаных линий, при выборе команды удерживайте клавишу **Ctrl**.

- Чтобы снова сделать детали видимыми, выберите **Вид --> Повторно начертить все**.

См. также [Скрытие детали на стр 175](#)

7.5 Отображение и скрытие сборок

См. таблицу ниже.

Задача	Действие
Отображение содержимого сборки	Щелкните сборку правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Сборка > Показать сборку . Tekla Structures отображает все детали, болты, сварные швы, разрезы, подгонки и другие узлы, принадлежащие сборке, даже если они определены в свойствах вида как скрытые.
Скрытие сборки	<ol style="list-style-type: none">1. Выберите сборку, которую требуется скрыть.2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Сборка > Скрыть.
Отображение скрытой сборки	Выберите Вид --> Начертить все повторно .

См. также [Обновление видов на стр 51](#)

7.6 Отображение и скрытие компонентов

См. таблицу ниже.

Задача	Действие
Отображение содержимого компонента	Выберите Вид --> Представление --> Показать содержимое компонента , а затем выберите компонент. Tekla Structures отображает все болты, сварные швы и другие узлы, принадлежащие компоненту, даже если они определены в свойствах вида как скрытые.
Скрытие компонента	<ol style="list-style-type: none">1. Выберите компонент, который требуется скрыть.2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Скрыть.
Отображение скрытого компонента	Выберите Вид --> Начертить все повторно .

См. также [Обновление видов на стр 51](#)

8 Группирование деталей

Детали и другие объекты можно группировать на основании их свойств. Группы объектов используются для контроля цвета и прозрачности деталей в модели. Группы объектов также необходимы при работе с инструментом **Визуализация статуса проекта**.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание группы объектов на стр 179](#)
- [Копирование группы объектов в другую модель на стр 180](#)
- [Удаление группы объектов на стр 180](#)

8.1 Создание группы объектов

Чтобы создать группу объектов, выполните следующие действия:

1. Выберите **Вид --> Представление --> Представление объектов...** , чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Выберите **Группа объектов...** для открытия диалогового окна **Группа объектов - представление**.
3. Измените настройки группы объектов.
 - a. Нажмите **Добавить строку**.
 - b. Выберите варианты в списках **Категория**, **Свойство** и **Условие**.
 - c. В списке **Значение** введите значение или выберите значение в модели.
 - d. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные строки и используйте параметры **И/Или** или скобки.
4. Установите флажки рядом со всеми правилами группы объектов, которые должны быть включены.

Установленные флажки показывают, какие правила включены и действуют.

5. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить группу объектов.

См. также [Изменение цвета группы объектов на стр 182](#)

8.2 Копирование группы объектов в другую модель

Чтобы скопировать группу объектов в другую модель, выполните следующие действия:

1. Выберите группу объектов, которую требуется скопировать.
Файлы созданных групп объектов находятся в папке модели `\attributes` и имеют расширение `.PObjGrp`.
2. Укажите, куда следует скопировать группу объектов.
 - Чтобы сделать группу объектов доступной в другой модели, скопируйте файл группы объектов в папку `\attributes` требуемой модели.
 - Чтобы сделать группу объектов доступной во всех моделях, скопируйте файл в папку проекта или в папку компании, заданные расширенным параметром `XS_PROJECT` или `XS_FIRM` соответственно.
3. Перезапустите Tekla Structures.

См. также [Группирование деталей на стр 179](#)

8.3 Удаление группы объектов

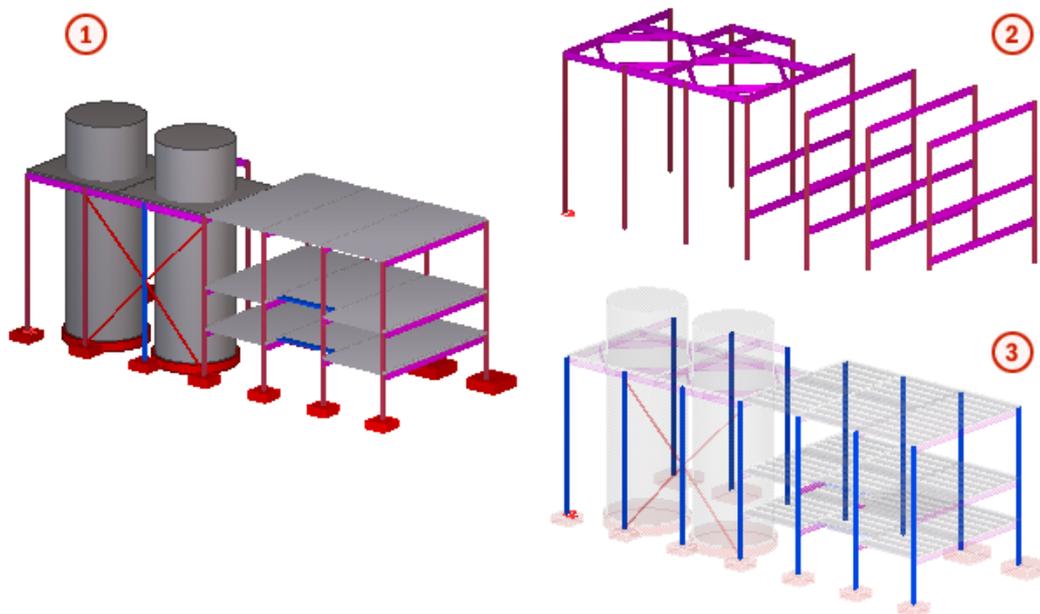
Чтобы удалить группу объектов, выполните следующие действия:

1. Удалите файл группы объектов, расположенный в папке модели `attributes`.
Файлы групп объектов имеют расширение `*.PObjGrp`.
2. Перезапустите Tekla Structures.

См. также [Группирование деталей на стр 179](#)

9 Изменение цвета и прозрачности деталей

Можно изменять цвет и прозрачность деталей, создавая собственные варианты представления деталей в модели. На следующих рисунках показана одна и та же модель с разными настройками прозрачности:



- ① Стандартные настройки цвета и прозрачности
- ② Видимыми являются только детали, имена профиля которых начинаются с IPE* или HEA*
- ③ Детали, определенный пользователем атрибут **Планируемая дата монтажа** которых имеет значение 01/05/2009, отображаются синим цветом, а все остальные детали на 90% прозрачны

См. также [Изменение цвета детали на стр 182](#)

[Задание настроек цвета и прозрачности на стр 184](#)

[Копирование настроек цвета и прозрачности на стр 185](#)

[Удаление настроек цвета и прозрачности на стр 186](#)

9.1 Изменение цвета детали

Цвета отдельных деталей в модели можно изменять, изменяя их класс в диалоговом окне свойств детали. Другой вариант — использовать настройки представления объектов для задания цветов для целых групп объектов.

Чтобы изменить цвет детали, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. В поле **Класс** введите новое значение.
Возможные значения — от 0 до 14.
3. Нажмите кнопку **Изменить**.



Для изменения цвета также можно использовать **мини-панель инструментов**.

См. также [Настройки цветов для деталей на стр 263](#)

[Настройки цветов для групп объектов на стр 264](#)

[Определение собственных цветов для групп объектов на стр 183](#)

9.2 Изменение цвета группы объектов

Можно настроить цвет объектов модели, выбрав определенный цвет для каждой группы объектов. Количество возможных цветов не ограничено. Это обеспечивает дополнительную свободу при визуализации различных типов объектов в модели.

Чтобы изменить цвет группы объектов, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Представление --> Представление объектов**, чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
3. В списке **Цвет** выберите цвет.
4. В списке **Прозрачность** выберите требуемый режим прозрачности.

5. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изменения.
6. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы изменить цвет объектов в модели.

См. также [Изменение цвета детали на стр 182](#)

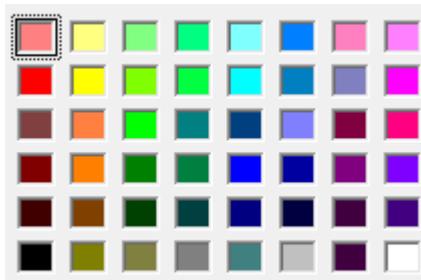
[Создание группы объектов на стр 179](#)

[Определение собственных цветов для групп объектов на стр 183](#)

Определение собственных цветов для групп объектов

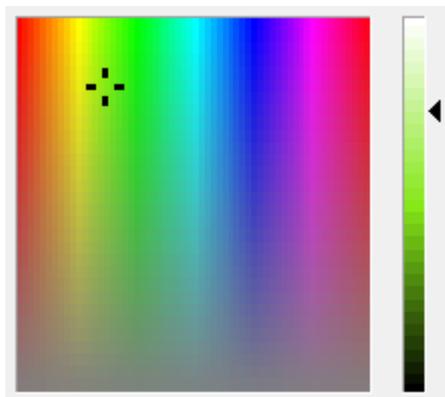
Чтобы определить цвета для групп объектов, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Представление --> Представление объектов**, чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
3. В списке **Цвет** выберите **Выбрать цвет....**
4. Выполните одно из следующих действий.
 - Щелкните цвет на палитре **Основные цвета**.



- Нажмите кнопку **Определить пользовательские цвета** и создайте собственный цвет, выполнив следующие действия.

1. Щелкните цвет в окне цветов.

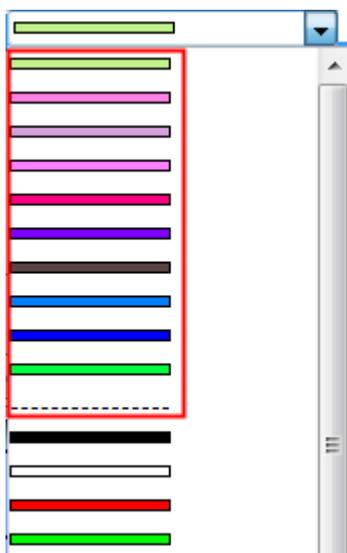


2. Задайте глубину цвета с помощью шкалы справа или введите точные RGB-значения.
3. Нажмите кнопку **Добавить в пользовательские цвета**.
4. Щелкните цвет на палитре **Пользовательские цвета**, чтобы выбрать его.



5. Нажмите кнопку **ОК**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изменения.

При следующем открытии окна **Представление объектов** в списке **Цвет** будет отображаться до 10 последних определенных цветов. Пользовательские цвета находятся над штриховой линией:



Информация о цветах, определенных для групп объектов, хранится в файле `used_custom_colors.clr`, который находится в папке `attributes` внутри папки модели. Информация о цветах, добавленных в палитру **Пользовательские цвета**, хранится в файле `xs_user.xxx` в папке модели (`xxx` — имя пользователя).

См. также [Изменение цвета группы объектов на стр 182](#)

9.3 Задание настроек цвета и прозрачности

Для деталей и других объектов модели можно задать настройки цвета и прозрачности.

Чтобы задать настройки цвета и прозрачности, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Представление --> Представление объектов...** для открытия диалогового окна **Представление объектов**.
2. Нажмите **Добавить строку**.
3. Выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
4. С помощью списка **Цвет** задайте цвет объектов.
5. С помощью списка **Прозрачность** задайте прозрачность объектов.
6. Повторите шаги 3–5 для каждой добавляемой строки.
7. Используйте кнопки **Переместить вверх** и **Переместить вниз** для изменения порядка строк.

Если объект принадлежит к нескольким группам объектов, к нему применяются настройки цвета и прозрачности, определенные в верхней строке.

8. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
9. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить настройки.



Если настройка не содержит группу **Все**, при нажатии кнопки **Изменить**, **Применить** или **ОК** Tekla Structures добавляет данную строку в конец списка.

См. также [Изменение цвета и прозрачности деталей на стр 181](#)
[Настройки цветов для групп объектов на стр 264](#)
[Настройки прозрачности для групп объектов на стр 264](#)
[Определение собственных цветов для групп объектов на стр 183](#)

9.4 Копирование настроек цвета и прозрачности

Чтобы скопировать настройки цвета и прозрачности в другую модель, выполните следующие действия.

1. Выберите настройки для копирования.
Файлы созданных настроек находятся в папке модели `\attributes` и имеют расширение `.rep`.

2. Укажите, куда следует скопировать параметры.
 - Чтобы сделать настройки доступными в другой модели, скопируйте файл настроек в папку `\attributes` этой модели.
 - Чтобы сделать настройки доступными во всех моделях, скопируйте файл в папку проекта или в папку компании, заданные расширенным параметром `XS_PROJECT` или `XS_FIRM` соответственно.
3. Перезапустите Tekla Structures.

См. также [Изменение цвета и прозрачности деталей на стр 181](#)

9.5 Удаление настроек цвета и прозрачности

Чтобы удалить настройки цвета и представления, выполните следующие действия.

1. Удалите файл с расширением `.rep`, который находится в папке `attributes` модели.
2. Перезапустите Tekla Structures.

См. также [Изменение цвета и прозрачности деталей на стр 181](#)

10 Просмотр модели

В этом разделе рассматриваются различные инструменты, которые можно использовать для перемещения и вращения модели. Также рассматривается, как создавать плоскости отсечения и делать снимки модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Изменение масштаба изображения на стр 187](#)
- [Поворот модели на стр 189](#)
- [Перемещение модели на стр 190](#)
- [Облет модели на стр 191](#)
- [Создание плоскости отсечения на стр 192](#)
- [Создание снимка экрана на стр 193](#)
- [Комбинации клавиш для просмотра модели на стр 194](#)

10.1 Изменение масштаба изображения

Команды в меню **Вид > Изменить масштаб** позволяют сосредоточиться на определенной области модели или отодвинуть модель для получения более широкого угла обзора. Можно пользоваться мышью, командами меню, комбинациями клавиш или сочетать все перечисленное. Команды изменения масштаба, предусмотренные в модели, доступны также на чертежах.

Чтобы увеличить масштаб изображения в модели или на чертеже, выполните следующие действия.

Задача	Действие
Увеличить	Вращайте колесико мыши вперед.
Уменьшить	Вращайте колесико мыши назад.

Задача	Действие
Изменить масштаб активного вида таким образом, чтобы выбранные объекты отображались в центре вида	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите объекты. 2. Выберите Вид --> Масштабирование --> Масштабировать выбранное.
Изменение масштаба изображения с помощью команд меню	Пользуйтесь командами в меню Вид --> Масштабирование.
Изменение масштаба изображения с помощью клавиатуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наведите указатель мыши на модель. 2. Нажмите клавишу Page Up для увеличения масштаба или Page Down для уменьшения.
Создайте на чертеже отдельное окно масштабирования и изменяйте масштаб с помощью инструмента Линза	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите Вид --> Масштабирование --> Создать окно масштабирования. 2. Укажите начальную точку окна масштабирования и перетащите указатель для задания размера окна. 3. Щелкните значок Линза.  <p>При перемещении указателя по общему виду в окне масштабирования отображается увеличенный вид области, над которой находится указатель.</p>

См. также [Изменение настроек изменения масштаба изображения на стр 188](#)

Изменение настроек изменения масштаба изображения

Чтобы изменить настройки изменения масштаба, выполните одно из следующих действий.

Задача	Действие
Не изменять центральную точку вида при изменении масштаба	<p>Выберите Инструменты --> Параметры --> Масштабирование с заданием центра .</p> <p>Если этот режим отключен, центральная точка масштабирования определяется положением указателя мыши.</p>

Задача	Действие
Задать коэффициент масштабирования при использовании трехкнопочной мыши	Задайте значение расширенного параметра .
Задать коэффициент масштабирования при прокрутке	Задайте значение расширенного параметра .
Задать коэффициент масштабирования при прокрутке с удержанием колесика нажатым	Задайте значение расширенного параметра .

См. также [Изменение масштаба изображения на стр 187](#)

10.2 Поворот модели

Для поворота модели на визуализированных видах можно использовать мышь, комбинации клавиш, команды меню или сочетать все перечисленное. На каркасных видах поворачивать модель можно только с помощью команд меню и комбинаций клавиш.

Существуют следующие способы поворачивать модель на виде.

Задача	Действие
Повернуть модель с помощью средней кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удерживая клавишу Ctrl, нажмите среднюю кнопку мыши и перетаскивайте мышь, чтобы повернуть модель. 2. Чтобы переместить центр вращения, нажмите клавишу v и укажите точку на виде. Tekla Structures поворачивает модель относительно этой точки.
Повернуть модель с помощью левой кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите комбинацию клавиш Ctrl+R. 2. Укажите точку на виде. Tekla Structures поворачивает модель относительно этой точки. 3. Затем для поворота модели перетаскивайте курсор при нажатой левой кнопке мыши.
Повернуть модель с помощью команды меню или сочетания клавиш	<ul style="list-style-type: none"> • Выберите Вид --> Поворот, затем одну из команд. <p>Центр поворота фиксируется в центре рабочей области.</p> <p>Для получения дополнительной информации о том, как использовать ту или иную команду,</p>

Задача	Действие
	задержите указатель мыши над командой. На экране появится соответствующая всплывающая подсказка меню.
Автоматически установить центр вращения	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 394 1439 528">1. Выберите Инструменты --> Параметры --> Центр автоматического поворота, чтобы включить автоматическое центрирование вращения. <li data-bbox="746 539 1439 640">2. Удерживая клавишу Ctrl, нажмите среднюю кнопку мыши и перетаскивайте мышью, чтобы повернуть модель. <p data-bbox="810 663 1423 730">В качестве центра вращения автоматически устанавливается место щелчка мышью.</p> <p data-bbox="810 752 1423 909">Совет. Когда функция Центр автоматического поворота отключена, ее можно временно активировать, удерживая комбинацию клавиш Ctrl+Shift при перетаскивании средней кнопкой мыши.</p>
Задать определенный угол поворота	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 931 1439 999">1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно Свойства вида. <li data-bbox="746 1010 1439 1077">2. Введите угол поворота в поле Поворот вокруг оси Z или Поворот вокруг оси X. <li data-bbox="746 1088 1439 1122">3. Нажмите кнопку Изменить.

См. также [Параметры поворота на стр 258](#)

[Просмотр модели на стр 187](#)

10.3 Перемещение модели

Существуют следующие способы перемещать модель целиком.

Задача	Действие
Переместить модель с помощью средней кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 1572 1439 1836">1. Чтобы активировать панорамирование средней кнопкой мыши, выберите Инструменты --> Параметры --> Панорамирование средней кнопкой или нажмите комбинацию клавиш Shift+M. Если функция панорамирования средней кнопкой активна, рядом с соответствующей командой меню установлен флажок.

Задача	Действие
	2. Удерживая нажатой среднюю кнопку мыши, перетащите модель в любое место в пределах вида.
Переместить модель с помощью команды Панорамировать .	1. Нажмите клавишу P или выберите Вид --> Переместить --> Панорамирование , чтобы активировать динамическое панорамирование. Указатель мыши принимает форму ладони. 2. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите модель в любое место в пределах вида. 3. Чтобы выйти из режима панорамирования, нажмите Esc .
Переместить модель с помощью команды меню или комбинации клавиш	Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"> • Нажимайте клавиши со стрелками (вверх, вниз, влево и вправо) на клавиатуре. • Выберите Вид --> Переместить, затем одну из команд.

См. также [Просмотр модели на стр 187](#)

10.4 Облет модели

С помощью команды **Облет** можно перемещаться по модели, изменяя направление и скорость в процессе облета. Также можно корректировать поле зрения, что может быть удобно при облете ограниченных пространств.

Для облета модели выполните следующие действия.

1. Установите для вида проекцию **Перспектива**.
 - a. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
 - b. В списке **Проекция** выберите **Перспектива**.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
2. При необходимости откорректируйте настройку поля зрения.
 - a. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Вид модели**.
 - b. Измените значение расширенного параметра.
 - c. Нажмите кнопку **ОК**.

3. Выберите **Вид --> Облет** .
4. Выберите вид. Указатель мыши принимает форму стрелки и крестика. Стрелка указывает текущее направление облета.



5. Для перемещения по модели перетаскивайте указатель мыши.
 - Для облета вперед перемещайте курсор вперед.
 - Для изменения направления облета перетащите мышь в нужном направлении.
Скорость облета возрастает экспоненциально при приближении к модели.
 - Чтобы переместиться выше или ниже, перетащите мышь вперед или назад, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.
 - Для изменения угла зрения камеры вращайте колесико мыши.
 - Для облета в направлении угла зрения камеры прокручивайте колесико мыши вперед или назад, удерживая нажатой клавишу **Shift**.
6. Чтобы выйти из режима облета, нажмите клавишу **Esc**.

См. также [Просмотр модели на стр 187](#)

10.5 Создание плоскости отсечения

Плоскости отсечения позволяют сосредоточиться на требуемом узле в модели. В любом визуализированном виде модели можно создать до шести плоскостей отсечения.

Чтобы создать плоскость отсечения, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Создать плоскость отсечения**.
2. Выберите плоскость. В модели появляется символ плоскости отсечения:

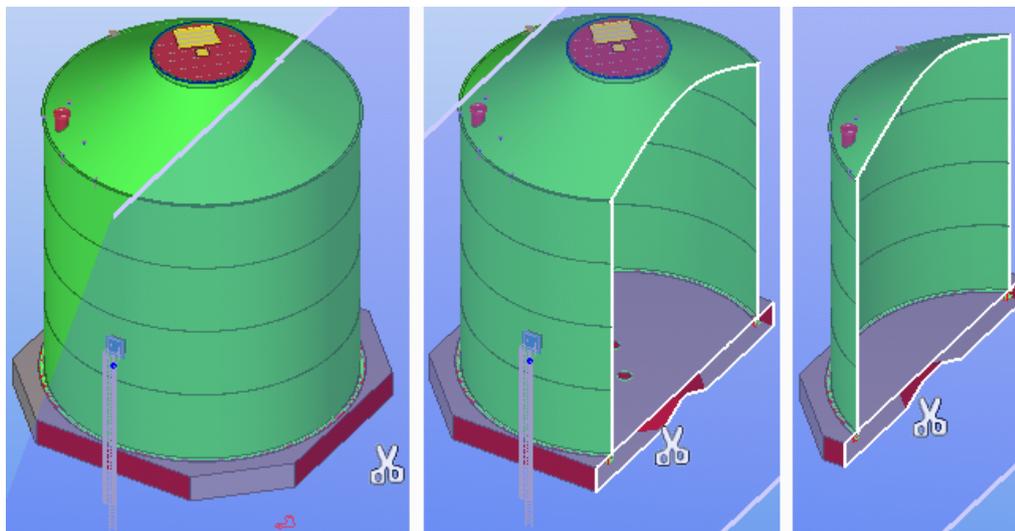


3. Повторяйте шаг 2 для создания необходимого количества плоскостей отсечения.

4. Чтобы выйти из режима создания плоскостей отсечения, нажмите клавишу **Esc**.



Чтобы переместить плоскость отсечения, щелкните символ ножниц и перетащите его в новое место.



5. Для удаления плоскости отсечения щелкните символ плоскости отсечения и нажмите клавишу **Delete**.

См. также [Просмотр модели на стр 187](#)

10.6 Создание снимка экрана

Снимок экрана — это моментальное изображение вида модели или вида чертежа. Снимки экрана можно использовать в плакатах, брошюрах и других материалах в качестве иллюстраций проектов, выполненных с помощью Tekla Structures.

Чтобы сделать снимок визуализированного вида модели, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что тип вида — **Визуализировано**.
2. Выберите **Инструменты** --> **Снимок с экрана**.
3. Чтобы указать вид, снимок которого нужно сделать, щелкните **Выбрать вид** и выберите вид.
4. В группе **Захватить** установите переключатель **Визуализированный вид**.

5. Нажмите кнопку **Параметры...** Открывается диалоговое окно **Параметры снимка**.
6. Задайте необходимые свойства и нажмите кнопку **ОК**.
7. Нажмите **Захватить**.

См. также [Параметры снимков экрана на стр 258](#)

[Сохранение снимка экрана в формате растрового изображения на стр 194](#)

Сохранение снимка экрана в формате растрового изображения

По умолчанию снимки сохраняются в формате файлов Portable Network Graphics (.png). Также можно сохранять снимки в растровом формате (BMP) и использовать их, например в качестве образца для просмотра пользовательских компонентов.

Чтобы сохранить снимок экрана в формате растрового изображения, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Снимок с экрана**.
2. Выберите **Поместить в буфер обмена**.
3. Нажмите **Захватить**.
4. Вставьте снимок в редактор изображений и сохраните его в формате BMP.



Программа, в которой будет открываться снимок, может иметь ограничение на количество пикселей.

См. также [Создание снимка экрана на стр 193](#)

10.7 Комбинации клавиш для просмотра модели

Команда	Комбинация клавиш
Исходный масштаб	Home
Предыдущий масштаб	End
Увеличить	Page Up
Уменьшить	Page Down
Поворот мышью	Ctrl+R

Команда	Комбинация клавиш
Поворот с использованием клавиатуры	Ctrl+клавиши со стрелками Shift+клавиши со стрелками
Отключить поворот вида	F8
Задать точку поворота	V
Автоповорот	Shift+R Shift+T
Панорамирование	P
Панорамирование средней кнопкой	Shift+M
Переместить вправо Переместить влево Переместить вниз Переместить вверх	клавиши со стрелками
3D/плоскостной вид	Ctrl+P
Облет	Shift+F
Создать плоскость отсечения	Shift+X
Центрировать курсором	Ins

См. также [Просмотр модели на стр 187](#)

11 Проверка модели

В этом разделе рассматриваются различные инструменты, которые можно использовать для проверки модели на предмет ошибок.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Запрос свойств объекта на стр 196](#)
- [Измерение объектов на стр 199](#)
- [Обнаружение конфликтов на стр 202](#)
- [Диагностика и исправление \(восстановление\) модели на стр 217](#)
- [Сравнение деталей или сборок на стр 218](#)
- [Поиск удаленных объектов на стр 218](#)
- [Комбинации клавиш для проверки модели на стр 219](#)

11.1 Запрос свойств объекта

Команда **Запросить объект** позволяет просмотреть свойства отдельного объекта или группы объектов в модели.

Чтобы запросить свойства объекта, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты** --> **Запросить** --> **Объект**.
2. Выберите объект.

Tekla Structures отображает свойства объекта в отдельном окне.

См. также [Шаблоны отчетов для свойств объекта на стр 196](#)

Шаблоны отчетов для свойств объекта

При просмотре свойств объекта с помощью команды **Запросить объект** Tekla Structures использует следующие шаблоны отчетов, которые находятся

в папке ..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments
\common\system:

Тип детали	Шаблон
Сборки	TS_Report_Inquire_Assembly.rpt
Болты	TS_Report_Inquire_Bolt.rpt
Отлитые элементы	TS_Report_Inquire_Cast_Unit.rpt
Детали	TS_Report_Inquire_Part.rpt
Разделители заливки	TS_Report_Inquire_Pour_Break.rpt
Объекты заливки	TS_Report_Inquire_Pour_Object.rpt
Арматурные сетки	TS_Report_Inquire_Rebar_Mesh.rpt
Арматурные пряди	TS_Report_Inquire_Rebar_Strand.rpt
Опорные модели	TS_Report_Inquire_Reference.rpt
Армирование	TS_Report_Inquire_Reinforcement.rpt
Сварные швы	TS_Report_Inquire_Welding.rpt

Эти шаблоны можно отредактировать в соответствии со своими потребностями. Дополнительные сведения об использовании шаблонов см. в пользовательской документации редактора шаблонов.

См. также [Запрос свойств объекта на стр 196](#)

Использование инструмента Custom Inquiry

Инструмент **Пользовательский запрос** позволяет отобразить сведения о выбранных объектах модели в отдельном окне, которое можно перетащить в любое место экрана. По умолчанию этот инструмент отображает общую площадь, вес и длину выбранного объекта модели.

Чтобы отобразить свойства объекта с помощью инструмента Custom Inquiry, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Custom Inquiry....**
Появится диалоговое окно **Custom Inquiry**.
2. Выберите деталь.
Tekla Structures отображает свойства детали в отдельном окне.

См. также [Задание атрибутов, отображаемых инструментом «Пользовательский запрос» на стр 197](#)

[Добавление атрибутов в инструмент Custom Inquiry на стр 198](#)

Задание атрибутов, отображаемых инструментом «Пользовательский запрос»

Можно указать, какие сведения должны отображаться в диалоговом окне **Custom Inquiry**.

Чтобы задать, какие атрибуты должны отображаться, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Пользовательский запрос...** .
Появится диалоговое окно **Custom Inquiry**.
2. Нажмите кнопку **Управление содержанием...**
Появится диалоговое окно **Управление содержимым**. В списке **Атрибуты** содержатся все доступные атрибуты. В списке **Содержимое пользовательского запроса** содержатся атрибуты, отображаемые в окне инструмента.
3. При необходимости определите, какие атрибуты будут отображаться в списке **Атрибуты**.
 - Чтобы изменить предусмотренные по умолчанию атрибуты, отредактируйте файл `InquiryTool.config` в папке `.. \ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments \common\macros\modeling\InquiryToolAttributes`.
 - Чтобы создать новые вычисляемые атрибуты, нажмите кнопку **Добавить....** Для создания уравнений можно использовать стандартные математические символы (+, -, * и /).
 - Чтобы изменить вычисляемые атрибуты, нажмите кнопку **Правка....**
4. Определите, какие атрибуты будут отображаться в окне инструмента.
 - Чтобы добавить в окно инструмента дополнительный атрибут, выберите его в списке **Атрибуты** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
 - Чтобы удалить из окна инструмента какой-либо атрибут, выберите его в списке **Содержимое пользовательского запроса** и нажмите кнопку со стрелкой влево.
 - Чтобы изменить порядок атрибутов, используйте кнопки **Вверх** и **Вниз**.
 - Чтобы изменить формулу атрибута, щелкните стрелку вниз и выберите в списке другую формулу (SUM, AVERAGE, MAX или MIN).

См. также [Использование инструмента Custom Inquiry на стр 197](#)

[Добавление атрибутов в инструмент Custom Inquiry на стр 198](#)

Добавление атрибутов в инструмент Custom Inquiry



Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

Для управления атрибутами, отображаемыми по умолчанию в диалоговом окне **Управление содержимым** инструмента **Пользовательский запрос**, используется файл `InquiryTool.config`. Этот файл находится в папке, заданной расширенным параметром `XS_MACRO_DIRECTORY`, внутри вложенной папки `..\modeling\InquiryToolAttributes`.

Например, если расширенный параметр `XS_MACRO_DIRECTORY` имеет значение `C:\ProgramData\Tekla Structures\<version>\environments\common\macros`, файл `InquiryTool.config` находится в папке `C:\ProgramData\Tekla Structures\<version>\environments\common\macros\modeling\InquiryToolAttributes`.

Чтобы добавить в файл `InquiryTool.config` новые атрибуты, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `InquiryTool.config` в любом стандартном текстовом редакторе.
2. Скопируйте все содержимое раздела `[ATTR_CONTENT_??]` в конец файла.
3. Измените номер позиции нового атрибута.
Например, измените `[ATTR_CONTENT_??]` на `[ATTR_CONTENT_66]`.
4. Измените значения `NAME`, `DISPLAY_NAME`, `DATATYPE`, `UNIT` и `DECIMAL` нового атрибута. Используйте имена и определения атрибутов, входящие в файл `contentattributes_global.lst`.
5. Измените значение параметра `TOTAL_ATTR_CONTENT` в соответствии с общим количеством атрибутов в файле.
Например, измените `TOTAL_ATTR_CONTENT=65` на `TOTAL_ATTR_CONTENT=66`.
6. Сохраните файл.

См. также [Использование инструмента Custom Inquiry на стр 197](#)

11.2 Измерение объектов

Команды в меню **Инструменты** --> **Измерение** служат для измерения углов, дуг, расстояния между двумя точками и между болтами.

Все измерения являются временными. Измерения отображаются в окне визуализированного вида до обновления или повторного вычерчивания элементов в окне.

Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды** .

См. также [Измерение расстояний на стр 200](#)

[Измерение углов на стр 200](#)

[Измерение дуг на стр 201](#)

[Измерение расстояния между болтами на стр 202](#)

Измерение расстояний

Измерение вертикальных, горизонтальных и пользовательских расстояний:

1. Нажмите **Ctrl+P**, чтобы переключиться на вид плоскости.
2. Выберите **Инструменты --> Измерение** и одну из следующих команд:
 - **Расстояние**
Эта команда измеряет расстояние между любыми двумя точками. Используйте эту команду для измерения наклонных или параллельных расстояний на текущей плоскости вида. По умолчанию результат содержит значение расстояния и координаты.
 - **Расстояние по горизонтали**
Эта команда измеряет расстояние по горизонтали (по оси X) между двумя точками.
 - **Расстояние по вертикали**
Эта команда измеряет расстояние по вертикали (по оси Y) между двумя точками.
3. Укажите начальную точку.
4. Укажите конечную точку.
5. Укажите точку, чтобы указать, с какой стороны размерной линии должен отображаться результат измерения.
Результат измерения отображается на виде до следующего обновления окна или перечерчивания.

См. также [Измерение объектов на стр 199](#)

Измерение углов

Чтобы измерить угол, выполните следующие действия:

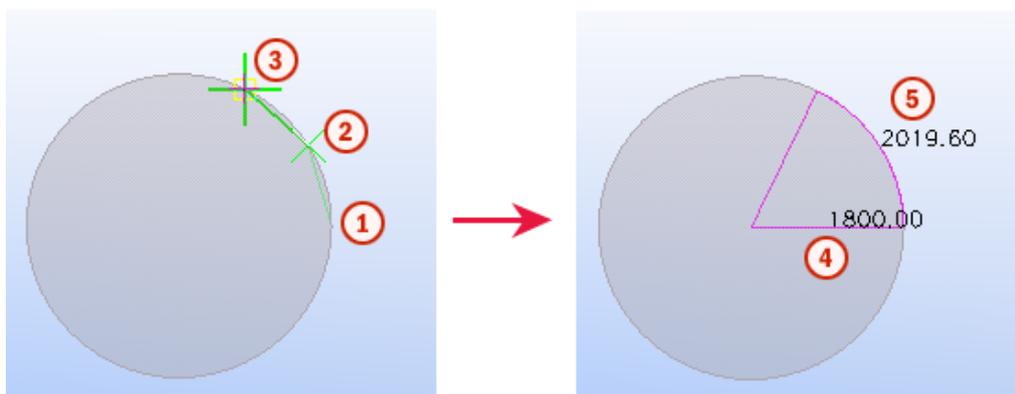
1. Щелкните значок  или выберите **Инструменты --> Измерение --> Угол**.
2. Укажите центральную точку.
3. Укажите начальную точку.
4. Укажите конечную точку.

См. также [Измерение объектов на стр 199](#)

Измерение дуг

Чтобы измерить радиус и длину дуги, выполните следующие действия.

1. Щелкните значок  или выберите **Инструменты --> Измерение --> Дуга**.
2. Укажите начальную точку.
3. Укажите среднюю точку.
Это может быть любая точка на дуге между начальной и конечной точками.
4. Укажите конечную точку.



- ① Начальная точка
- ② Средняя точка
- ③ Конечная точка

④ Радиус дуги

⑤ Длина дуги

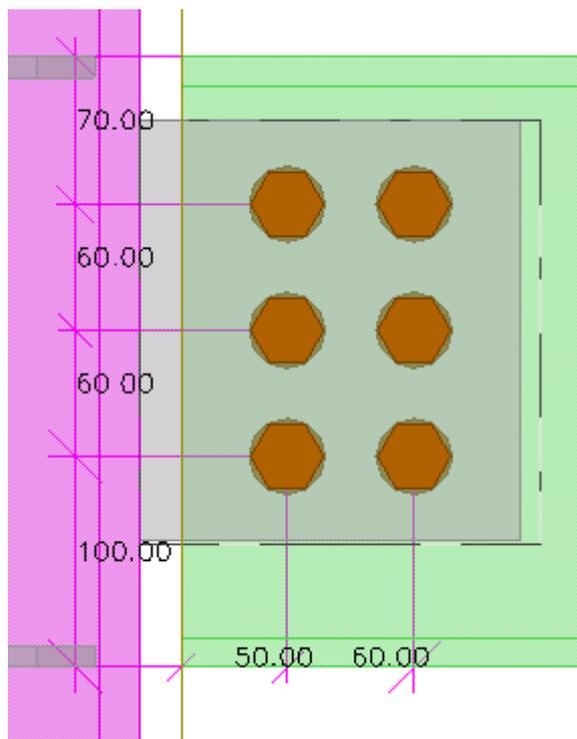
См. также [Измерение объектов на стр 199](#)

Измерение расстояния между болтами

Можно измерять расстояния между болтами в группе болтов. Tekla Structures также измеряет расстояния от болтов до кромок выбранной детали.

Чтобы измерить расстояние между болтами, выполните следующие действия:

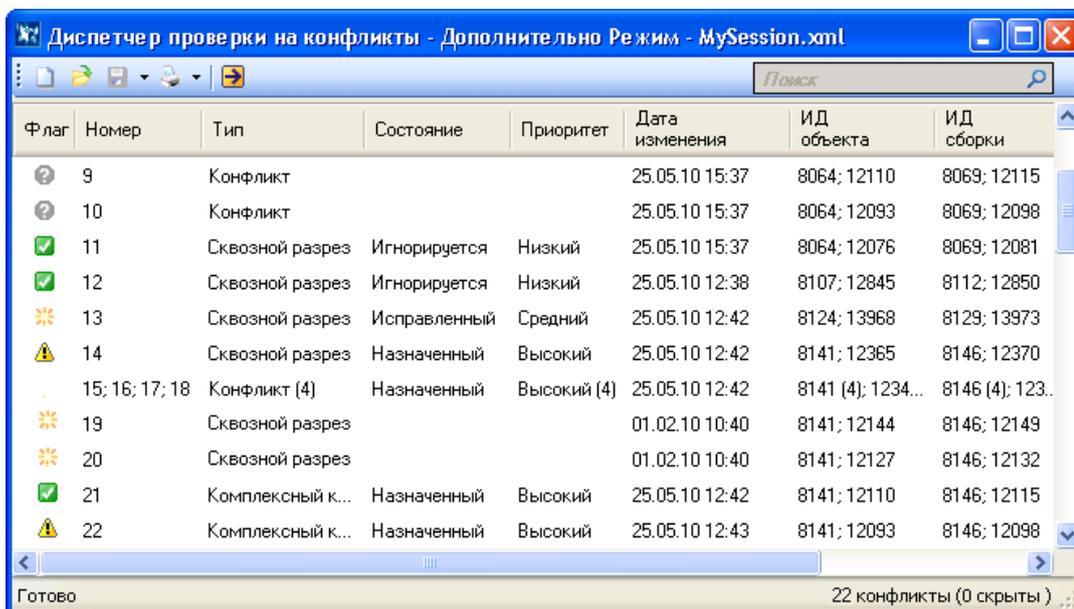
1. Щелкните значок  или выберите **Инструменты --> Измерение --> Расстояние между болтами**.
2. Выберите группу болтов.
3. Выберите деталь.



См. также [Измерение объектов на стр 199](#)

11.3 Обнаружение конфликтов

Инструмент **Диспетчер проверки на конфликты** служит для поиска деталей, болтов, арматуры или объектов опорной модели, вызывающих конфликты. Конфликты объектов, которые только соприкасаются друг с другом, в результаты проверки на конфликты не включаются.



The screenshot shows a window titled 'Диспетчер проверки на конфликты - Дополнительно Режим - MySession.xml'. It contains a table with the following columns: Флаг, Номер, Тип, Состояние, Приоритет, Дата изменения, ИД объекта, and ИД сборки. The table lists 22 items, including conflicts and section cuts.

Флаг	Номер	Тип	Состояние	Приоритет	Дата изменения	ИД объекта	ИД сборки
?	9	Конфликт			25.05.10 15:37	8064; 12110	8069; 12115
?	10	Конфликт			25.05.10 15:37	8064; 12093	8069; 12098
✓	11	Сквозной разрез	Игнорируется	Низкий	25.05.10 15:37	8064; 12076	8069; 12081
✓	12	Сквозной разрез	Игнорируется	Низкий	25.05.10 12:38	8107; 12845	8112; 12850
*	13	Сквозной разрез	Исправленный	Средний	25.05.10 12:42	8124; 13968	8129; 13973
⚠	14	Сквозной разрез	Назначенный	Высокий	25.05.10 12:42	8141; 12365	8146; 12370
.	15; 16; 17; 18	Конфликт (4)	Назначенный	Высокий (4)	25.05.10 12:42	8141 (4); 1234...	8146 (4); 123...
*	19	Сквозной разрез			01.02.10 10:40	8141; 12144	8146; 12149
*	20	Сквозной разрез			01.02.10 10:40	8141; 12127	8146; 12132
✓	21	Комплексный к...	Назначенный	Высокий	25.05.10 12:42	8141; 12110	8146; 12115
⚠	22	Комплексный к...	Назначенный	Высокий	25.05.10 12:43	8141; 12093	8146; 12098

Для выполнения управляемой проверки на конфликты можно также использовать секции и этажи, созданные в **Организаторе**.

Для использования в качестве опорной модели другой модели Tekla Structures необходимо экспортировать эту модель в формат IFC, чтобы ее можно было использовать в проверке на конфликты. При проверке на конфликты поддерживаются следующие типы файлов опорных моделей:

- IFC;
- DWG;
- DGN.

См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

Поиск конфликтов

Для поиска конфликтов в модели выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Диспетчер проверки на конфликты**.
2. Выберите в модели объекты, которые требуется включить в проверку на конфликты.

3. Щелкните значок , чтобы проверить объекты.
Во время проверки на конфликты можно продолжить работу с моделью. По завершении проверки на конфликты сообщение в строке состояния меняется с **Идет проверка на конфликты** на **Готово**.
4. Чтобы выделить конфликт в модели, выберите строку в списке конфликтов.
Соответствующие объекты модели выбираются.
5. Для изменения масштаба активного вида таким образом, чтобы выбранные объекты отображались в центре вида, дважды щелкните строку.
6. Если требуется включить в проверку на конфликты дополнительные объекты, выберите требуемые объекты модели и снова выполните проверку на конфликты.
Новые конфликты добавляются в конец списка.
7. После удаления или изменения объектов необходимо повторно выполнить проверку на конфликты, чтобы проверить, устранен ли конфликт.
 - a. Выберите требуемые строки в списке конфликтов.
 - b. Щелкните значок , чтобы повторно выполнить проверку на конфликты.



Для получения наилучших результатов проверяйте на конфликты только необходимые секции и этажи, а не всю модель целиком. С помощью **Организатора** выберите секции и этажи, которые требуется проверить на конфликты. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Выбрать в модели**.



Если найти конфликты в модели не удастся, измените представление объектов на **Показывать только выбранное (Ctrl + 5)** для лучшей наглядности.

См. также [Управление списком конфликтов на стр 208](#)

Управление результатами проверки на конфликты

В этом разделе рассматривается, как интерпретировать символы и типы конфликтов, используемые в проверке на конфликты, а также как изменять состояние или приоритет конфликтов.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Символы, используемые в проверке на конфликты на стр 205](#)

[О типах конфликтов на стр 206](#)

[Управление списком конфликтов на стр 208](#)

[Поиск конфликтов на стр 209](#)

[Изменение состояния конфликтов на стр 209](#)

[Изменение приоритета конфликтов на стр 209](#)

Символы, используемые в проверке на конфликты

В Диспетчере проверки на конфликты для обозначения статуса конфликтов используются следующие флаги.

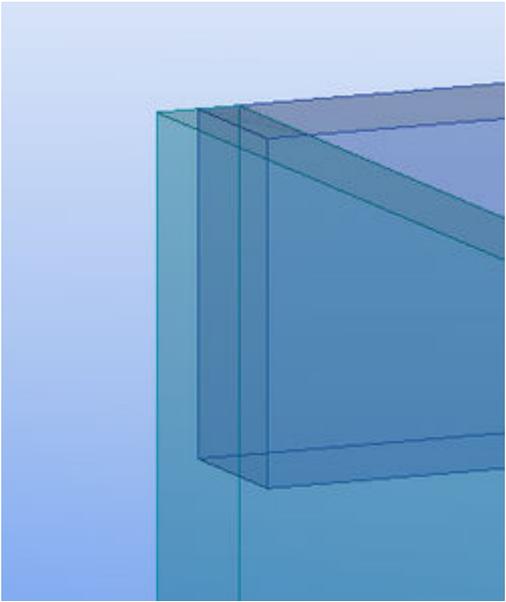
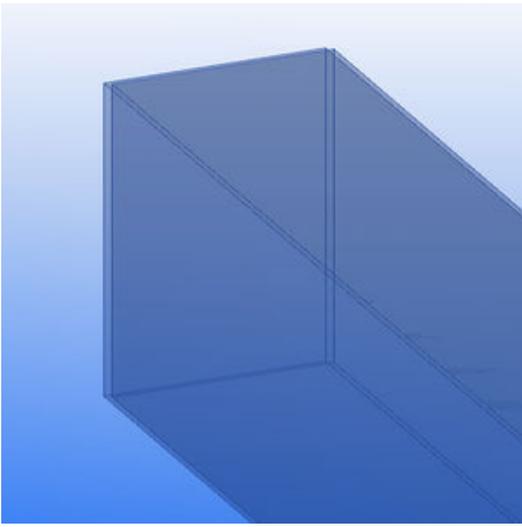
Флаг	Статус	Описание
(нет)	Активный	Статус по умолчанию. Конфликт не является новым, измененным, разрешенным или отсутствующим.
	Новый	Все конфликты, обнаруженные в первый раз, помечаются как новые.
	Измененный	Если объект был изменен (например, если был сменен профиль), при повторном выполнении проверки на конфликты статус конфликта меняется на «измененный». На этот флаг влияют только некоторые свойства объектов. Чтобы увидеть, какие свойства влияют на этот флаг, щелкните заголовок одного из столбцов правой кнопкой мыши. На флаг влияют и видимые, и скрытые свойства.
	Разрешенный	Если объекты более не конфликтуют, при повторном выполнении проверки на конфликты статус конфликта меняется на «разрешенный».
	Отсутствует	Если один или оба конфликтующих объекта были удалены из модели, при повторном выполнении проверки на конфликты статус конфликта меняется на «отсутствует».

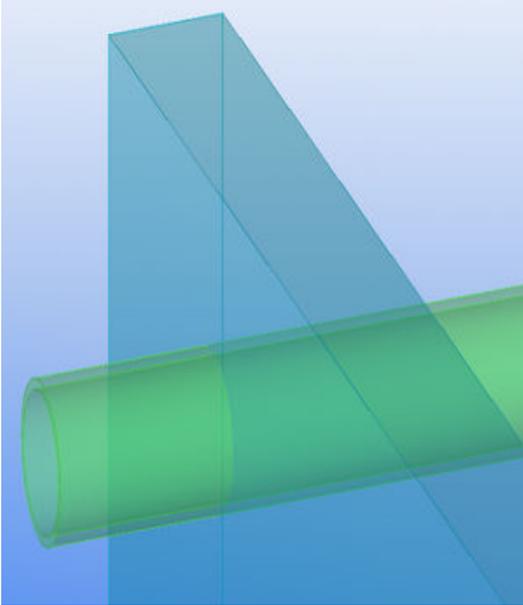
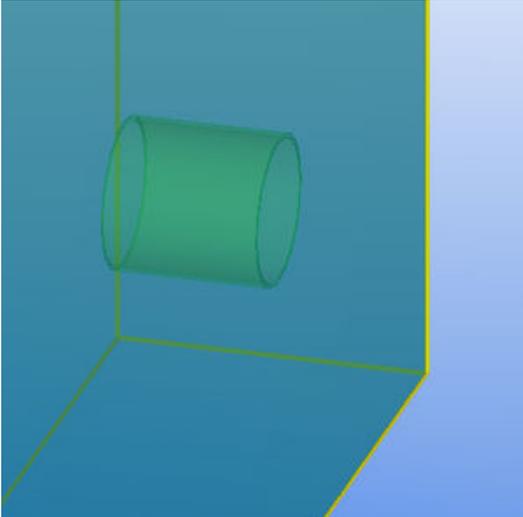
См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

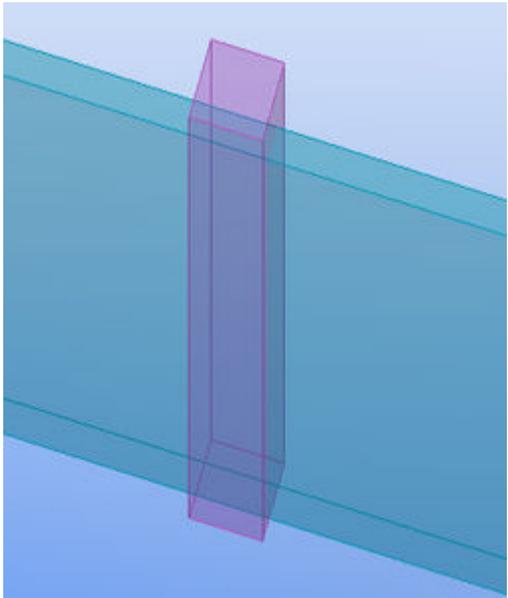
О типах конфликтов

Tekla Structures показывает тип каждого конфликта в столбце **Тип** в диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты**.

Возможны конфликты следующих типов:

Тип	Описание	Пример
Конфликт	Объект частично пересекается с другим объектом.	 A 3D perspective view showing two semi-transparent blue rectangular prisms. One prism is positioned behind and to the right of the other, such that they partially overlap. The overlapping area is visible through the semi-transparent surfaces.
Точное совпадение	Два идентичных объекта полностью пересекаются друг с другом.	 A 3D perspective view showing two semi-transparent blue rectangular prisms that are perfectly aligned and overlap completely. The overlapping area is a darker shade of blue, indicating that the two objects are coincident.

Тип	Описание	Пример
Комплексный конфликт	Объекты пересекаются друг с другом в нескольких местах.	
Внутри	Объект находится внутри другого объекта.	

Тип	Описание	Пример
Сквозной разрез	Объект проходит через другой объект.	

См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

[Управление результатами проверки на конфликты на стр 204](#)

Управление списком конфликтов

Для управления списком конфликтов в **Диспетчере проверки на конфликты** предусмотрены следующие способы.

Задача	Действие
Изменить порядок сортировки результатов проверки	Щелкните заголовок требуемого столбца, чтобы изменить порядок сортировки с восходящего на нисходящий и наоборот.
Выбрать несколько строк в списке конфликтов	Выбирая строки, удерживайте клавишу Ctrl или Shift .
Показать или скрыть столбец	<ol style="list-style-type: none"> Щелкните правой кнопкой мыши заголовок одного из столбцов, чтобы открыть контекстное меню. Щелкните любой из элементов списка, чтобы отобразить или скрыть соответствующий столбец. <p>Флажок <input checked="" type="checkbox"/> перед элементом списка указывает, что данный столбец присутствует на экране.</p>

См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

Поиск конфликтов

Поле **Поиск** позволяет находить конфликты по искомым словам. Чем больше введено искомых слов, тем точнее результат поиска. Например, если ввести колонна 8112, будут отображены только конфликты, в которых имеются оба эти слова.

Для поиска конфликтов выполните следующие действия.

1. Откройте сеанс проверки на конфликты, конфликты из которого требуется найти.
2. В поле **Поиск** введите искомые слова.
Результаты отображаются по мере ввода.
3. Чтобы сузить поиск, введите больше символов.
4. Чтобы снова отобразить все конфликты, щелкните значок **×** рядом с полем **Поиск**.

См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

Изменение состояния конфликтов

Чтобы изменить состояние конфликтов, выполните следующие действия.

1. В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите конфликты, состояние которых требуется изменить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши одну из выбранных строк, чтобы открыть контекстное меню.
3. Выберите **Состояние** и затем одно из состояний:
 - Назначить
 - Исправить
 - Утвердить
 - Игнорировать
 - Открыть повторно

См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

Изменение приоритета конфликтов

Чтобы изменить приоритет конфликтов, выполните следующие действия.

1. В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите конфликты, приоритет которых требуется изменить.

- Щелкните правой кнопкой мыши одну из выбранных строк, чтобы открыть контекстное меню.
- Выберите **Приоритет** и затем один из приоритетов:
 - Высокий
 - Средний
 - Низкий

См. также [Поиск конфликтов на стр 203](#)

Группирование конфликтов

Можно объединить несколько конфликтов в группу, чтобы они рассматривались как единый конфликт.

Чтобы сгруппировать конфликты, выполните следующие действия.

- В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите конфликты, которые требуется сгруппировать.
- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Группа** --> **Сгруппировать**.
- Если требуется добавить конфликты в уже существующую группу, выберите конфликты и группу, а затем повторите шаг 2.



Создавать вложенные группы конфликтов нельзя.

См. также [Разгруппирование конфликтов на стр 210](#)

Разгруппирование конфликтов

Чтобы разгруппировать конфликты, выполните следующие действия.

- В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите группу конфликтов, которую требуется разгруппировать.
- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Группа** --> **Разгруппировать**.

См. также [Группирование конфликтов на стр 210](#)

Просмотр сведений о конфликте

Для просмотра подробной информации о конфликте служит диалоговое окно **Сведения о конфликте**. Например, можно просмотреть профиль, материал и класс конфликтующих объектов. Это особенно удобно при работе с группами конфликтов, в которые входит более двух объектов;

Чтобы просмотреть сведения о конфликте, выполните следующие действия.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, сведения о которых требуется просмотреть.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Сведения о конфликте**.



Если одновременно выбрать более одного конфликта или одной группы конфликтов, пункт **Сведения о конфликте** в контекстном меню будет недоступен.

См. также [Добавление к конфликту комментариев на стр 211](#)

[Просмотр журнала конфликта на стр 212](#)

Добавление к конфликту комментариев

К конфликтам и группам конфликтов можно добавлять комментарии. Комментарии можно использовать, например, в качестве напоминаний себе и другим пользователю.

Чтобы добавить комментарий, выполните следующие действия.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, к которым требуется добавить комментарий.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Комментарии**.
4. Щелкните , чтобы открыть диалоговое окно **Добавить комментарий**.
5. Введите свой комментарий в поле **Комментарий**.
6. При необходимости измените имя автора и дату.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

См. также [Изменение комментария к конфликту на стр 212](#)

[Удаление комментария к конфликту на стр 212](#)

Изменение комментария к конфликту

Чтобы изменить комментарий, выполните следующие действия.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, комментарий к которым требуется изменить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Комментарии**.
4. Выберите комментарий, который требуется изменить.
5. Щелкните значок , чтобы открыть диалоговое окно **Редактировать комментарий**.
6. Измените комментарий.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

См. также [Добавление к конфликту комментариев на стр 211](#)

[Удаление комментария к конфликту на стр 212](#)

Удаление комментария к конфликту

Чтобы удалить комментарий к конфликту, выполните следующие действия.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, комментарий к которым требуется удалить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Комментарии**.
4. Выберите комментарий, который требуется удалить.
5. Щелкните .

См. также [Добавление к конфликту комментариев на стр 211](#)

[Изменение комментария к конфликту на стр 212](#)

Просмотр журнала конфликта

Можно просмотреть журнал (историю) определенного конфликта. Например, можно увидеть, кто и когда обнаружил конфликт.

Чтобы просмотреть журнал конфликта, выполните следующие действия.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов.

- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Сведения о конфликте**.
- Перейдите на вкладку **Журнал**.
Появятся данные журнала конфликта.

См. также [Просмотр сведений о конфликте на стр 210](#)

Печать списка конфликтов

Список конфликтов можно напечатать. Параметрами печати можно управлять точно так же, как в любом стандартном приложении Windows.

Чтобы напечатать список конфликтов, выполните следующие действия.

- Откройте сеанс проверки на конфликты, который требуется напечатать.
- Щелкните значок  **Печать...**
- При необходимости измените параметры печати.
- Нажмите кнопку **Печать**.

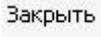
См. также [Предварительный просмотр списка конфликтов перед печатью на стр 213](#)
[Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы на стр 214](#)

Предварительный просмотр списка конфликтов перед печатью

Параметры в диалоговом окне **Предварительный просмотр** позволяют увидеть, как будет выглядеть напечатанный список конфликтов.

Для просмотра списка конфликтов перед печатью предусмотрены следующие способы.

Задача	Действие
Открытие диалогового окна Предварительный просмотр	В Диспетчере проверки на конфликты нажмите стрелку  рядом со значком  и выберите в контекстном меню Предварительный просмотр...
Выбор числа одновременно просматриваемых страниц	Нажмите одну из кнопок компоновки страниц :  Если список конфликтов велик, он может быть разбит на несколько страниц.

Задача	Действие
Увеличение или уменьшение масштаба страниц	Нажмите кнопку со стрелкой  рядом со значком  и выберите пункт во всплывающем меню.
Печать текущей страницы	Щелкните  .
Закрытие диалогового окна Предварительный просмотр	Щелкните  .

См. также [Печать списка конфликтов на стр 213](#)

[Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы на стр 214](#)

Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы

Перед печатью списка конфликтов можно задать формат бумаги, поля и ориентацию страницы в диалоговом окне **Параметры страницы**.



Доступные форматы бумаги и способ подачи бумаги зависят от принтера. Чтобы изменить набор доступных форматов и способов подачи, выберите другой принтер в диалоговом окне **Печать** и нажмите кнопку **Применить**.

Чтобы настроить страницу для печати, выполните следующие действия.

1. Нажмите стрелку  рядом со значком  и выберите в контекстном меню **Параметры страницы...**
2. В поле **Размер** выберите требуемый формат бумаги.
3. В поле **Подача** выберите соответствующий способ подачи бумаги.
4. В разделе **Ориентация** выберите один из вариантов ориентации страницы:
 - **Книжная:** вертикальная ориентация страницы;
 - **Альбомная:** горизонтальная ориентация страницы.
5. В разделе **Поля**, введите значения в поля **Левое**, **Правое**, **Верхнее** и **Нижнее**.
6. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.

См. также [Печать списка конфликтов на стр 213](#)

[Предварительный просмотр списка конфликтов перед печатью на стр 213](#)

Открытие и сохранение сеансов проверки на конфликты

Сеансы проверки на конфликты сохраняются в виде XML-файлов в папке . . \TeklaStructuresModels\Диспетчера проверки на конфликты.

Для открытия и сохранения сеансов в **Диспетчере проверки на конфликты** предусмотрены следующие способы.

Задача	Действие
Открыть сеанс	<ol style="list-style-type: none">Щелкните .В диалоговом окне Открыть выберите сеанс.Нажмите кнопку ОК.
Начать новый сеанс	Щелкните  . Диспетчер проверки на конфликты очищает список конфликтов, не выполняя проверку на конфликты.
Сохранить текущий сеанс	Щелкните  .
Сохранить текущую сессию с другим именем или в другом месте	<ol style="list-style-type: none">Нажмите стрелку  рядом со значком . Откроется контекстное меню.Нажмите кнопку  Сохранить как.В диалоговом окне Сохранить как перейдите к папке, в которой следует сохранить сеанс.Введите новое имя в поле Имя файла.Нажмите кнопку Сохранить.
Сохранить только выбранные конфликты	<ol style="list-style-type: none">В списке конфликтов выберите конфликты, которые требуется сохранить.Нажмите стрелку  рядом со значком . Откроется контекстное меню.Щелкните значок  Сохранить выбранное.

См. также [Обнаружение конфликтов на стр 202](#)

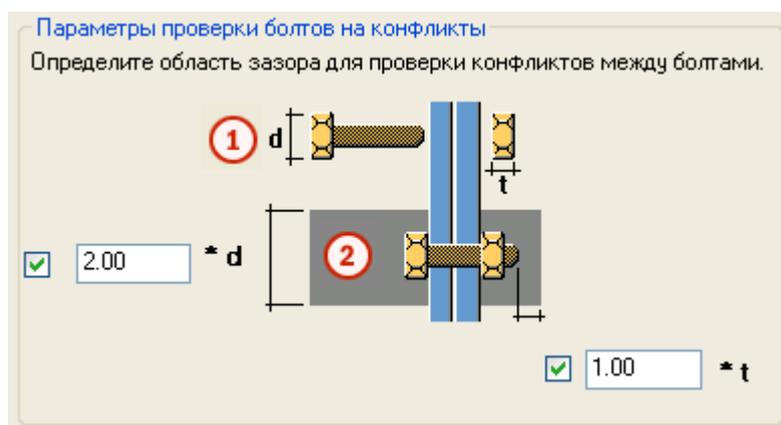
Определение области зазора для проверки конфликтов между болтами

Чтобы проверить наличие конфликтов болтов с профилями, а также наличие достаточного пространства для исправления конфликтов болтов, можно определить область зазора для проверки конфликтов между болтами.

Чтобы определить область зазора для проверки конфликтов между болтами, выполните следующие действия:

1. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Параметры....**
2. В диалоговом окне **Параметры** перейдите на вкладку **Проверка на конфликты**.
3. Измените значения зазора болтов.

Если оставить поля пустыми, Tekla Structures использует значение по умолчанию — 1.00.



1. d – большее значение диаметра головки болта или гайки
 2. Область зазора для проверки на конфликты
4. Убедитесь, что перед каждым полем установлен флажок.
Если флажки сняты, значение зазора равно нулю.
 5. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.



Если Tekla Structures не находит в каталоге болтов диаметр головки болта или гайки, используется диаметр стержня.

См. также [Обнаружение конфликтов на стр 202](#)

11.4 Диагностика и исправление (восстановление) модели

Команды группы **Диагностика и исправление модели** используются для выявления и исправления ошибок и несоответствий в структуре объектов модели и базе данных библиотеки (`xslib`). Проведение диагностики и исправления (восстановления) модели обеспечивает, например, удаление пустых сборок и неиспользуемых точек и атрибутов. При восстановлении модели также устраняются недопустимые отношения и иерархии объектов. Рекомендуется регулярно диагностировать и восстанавливать модель в целях обеспечения согласованности и целостности баз данных модели.

Чтобы диагностировать или восстановить модель или базу данных библиотеки, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Диагностика и исправление модели**.
2. Выберите соответствующую команду **Диагностика** или **Восстановление**.

В результате выполнения команды формируется отчет с перечнем найденных в модели ошибок и несоответствий. Некоторые из них исправляются автоматически, тогда как другие представляют собой предупреждения, требующие вмешательства пользователя.

Если модель не содержит никаких ошибок или несоответствий, в строке состояния отображается соответствующее сообщение.

См. также [Проверка модели на стр 196](#)

[Результаты диагностики и восстановления модели на стр 217](#)

Результаты диагностики и восстановления модели

В следующей таблице перечислены наиболее распространенные ошибки и несоответствия, обнаруживаемые при диагностике и восстановлении модели.

Результат диагностики	Описание	Требуемое действие
Пустая сборка	Сборка не содержит объектов.	Выберите Инструменты --> Диагностика и исправление модели --> Восстановление модели , чтобы удалить сборку.
Отсутствует сборка	Деталь не входит ни в одну из сборок.	Выберите Инструменты --> Диагностика и исправление модели --> Восстановление модели , чтобы создать сборку и перенести в нее деталь.

Результат диагностики	Описание	Требуемое действие
Недопустимый профиль	Обнаружен неизвестный профиль.	Измените профиль на допустимый профиль.

См. также [Диагностика и исправление \(восстановление\) модели на стр 217](#)

11.5 Сравнение деталей или сборок

Чтобы сравнить две детали или сборки, выполните следующие действия:

1. Выберите объекты, которые требуется сравнить.
 - Для сравнения деталей выберите две детали в модели.
 - Для сравнения сборок выберите деталь в каждой сборке.
2. Выберите **Инструменты** --> **Сравнить**, а затем выберите **Детали** или **Сборки**.
Tekla Structures отображает результаты в строке состояния.

См. также [Проверка модели на стр 196](#)

11.6 Поиск отдаленных объектов

Если рабочая область велика, модель может содержать несколько отдаленных объектов, найти которые непросто. Для поиска этих объектов используется команда **Найти отдаленные объекты**.

Для поиска отдаленных объектов:

1. Выберите **Инструменты** --> **Диагностика и исправление модели** --> **Найти отдаленные объекты** .

Tekla Structures выводит список идентификаторов объектов. В конце списка Tekla Structures выводит дополнительные шесть объектов с наибольшими и наименьшими координатами x, y или z.

```
Id: 13218
Id: 13217
Id: 13109
Id: 13108
Id: 13107
Id: 13106
Id: 13105
-----
Min x: Id: 291
Max x: Id: 13226
Min y: Id: 6094
Max y: Id: 13226
Min z: Id: 736
Max z: Id: 4996
```

2. Выберите объект в списке.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите команду в контекстном меню.

Например, можно получить справку или удалить объект.

См. также

[Проверка модели на стр 196](#)

11.7 Комбинации клавиш для проверки модели

Команда	Комбинация клавиш
Запросить объект	Shift+I
Свободное измерение	F
Создать отчет	Ctrl+B
Открыть список Виды	Ctrl+I
Открыть Список чертежей	Ctrl+L
Печать чертежей	Shift+P
Открыть каталог элементов	Ctrl+F
Создать автосоединения	Ctrl+J
Дополнительные параметры	Ctrl+E
Диспетчер стадий	Ctrl+H

См. также [Проверка модели на стр 196](#)

12 Нумерация объектов модели

В этом разделе показано, как изменять настройки нумерации и выполнять нумерацию в Tekla Structures.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Что такое нумерация и как ее спланировать на стр 220](#)

[Корректировка настроек нумерации на стр 228](#)

[Нумерация деталей на стр 229](#)

[Нумерация деталей вручную на стр 232](#)

[Удаление существующих номеров на стр 233](#)

[Проверка нумерации на стр 234](#)

[Просмотр журнала нумерации на стр 236](#)

[Исправление ошибок нумерации на стр 237](#)

[Перенумерация модели на стр 237](#)

[Контрольные номера на стр 238](#)

[Нумерация деталей по конструкционной группе \(Design Group Numbering\) на стр 246](#)

[Примеры нумерации на стр 248](#)

12.1 Что такое нумерация и как ее спланировать

Прежде чем можно будет создавать чертежи или точные отчеты, все детали в модели необходимо пронумеровать. Перед созданием чертежей общего вида пронумеровать модель не требуется.

Нумерация — обязательный этап подготовки рабочей документации, например чертежей, отчетов и файлов ЧПУ. Номера необходимы также при экспорте моделей. Номера деталей необходимы для изготовления, отгрузки и монтажа конструкции. Tekla Structures присваивает каждой детали и каждой сборке/отлитому элементу в модели метку. Метка содержит префикс детали

или сборки, номер позиции и другие элементы (например, профиль или марку материала). Нумеровать детали также полезно, чтобы понять, какие детали одинаковые, а какие разные. Идентичные детали получают один и тот же номер, что упрощает планирование производства.

Планировать нумерацию рекомендуется на ранних этапах проекта. Если с одной моделью работают несколько пользователей, создание плана нумерации, который будет соблюдаться всеми участниками проекта, приобретает особую важность. Нумерация должна быть готова на момент создания первых чертежей и отчетов.

При планировании нумерации может быть целесообразно нумеровать модель по стадиям — например, сначала первый этаж здания, затем второй, и т. д.

Во избежание нехватки номеров в будущем задавайте начальные номера с большими диапазонами. Например, начинайте нумерацию первого этажа с номера 1000, а второго — с номера 2000.

Если нумерация детали или сборки не соответствует текущему моменту, в метке детали и в диалоговом окне **Запросить объект**, например, отображается вопросительный знак (?).

```
Assembly information
-----
Assembly Pos:      K/O(?)
Main part profile: Двутавр30К1
```

См. также [Идентичные детали на стр 221](#)
[Запрос свойств объекта на стр 196](#)

Идентичные детали

Tekla Structures присваивает деталям одинаковый номер, если детали являются идентичными **по способу изготовления или отливки**. Если деталь деформируется после изготовления или отливки (например, если выполняется выгиб, укорачивание или искривление детали), окончательная геометрия на площадке и в модели может быть различной.

Tekla Structures считает детали идентичными и присваивает им одинаковые номера, если совпадают следующие базовые свойства деталей.

- Геометрия детали
- Направление формования
- Серии нумерации
- Профиль
- Материал
- Отделка

Для геометрии деталей в диалоговом окне **Настройка нумерации** можно задать значение допуска. Если геометрия деталей различается в пределах этой степени допуска, Tekla Structures при нумерации рассматривает детали как идентичные.

Класс и стадия не влияют на нумерацию. Tekla Structures присваивает одинаковый номер для идентичных деталей, принадлежащих к различным классам или стадиям.

См. также [Свойства деталей на стр 265](#)

[Направление формования на стр 109](#)

[Что влияет на нумерацию на стр 222](#)

Идентичное армирование

Tekla Structures считает арматурные стержни идентичными и присваивает им одинаковые номера, если у стержней одинаковы следующие свойства:

- геометрия стержня;
- серия нумерации;
- размер;
- сорт;
- радиус изгиба.

Tekla Structures использует значения в файле `rebar_config.inp`, который находится в папке `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\<среда>\system\`, для округления размеров стержней вверх или вниз. Например, если точность округления размеров стержней равна 5, а направление округления — вверх, Tekla Structures округляет все размеры стержней вверх до ближайших 5 мм. В этом случае стержни с размерами 131 мм и 133 мм будут округлены до 135 мм, и их геометрия будет считаться идентичной.

Класс не влияет на нумерацию. Tekla Structures присваивает одинаковые номера идентичным стержням, принадлежащим к разным классам.

См. также [Reinforcement creation](#)

[Reinforcement settings for drawings](#)

Что влияет на нумерацию

Tekla Structures считает объекты разными и присваивает им разные номера, если отличаются следующие свойства.

- Ориентация балки

- Ориентация колонны
- Арматура
- Залитые внедренные элементы
- Обработка поверхности (также влияет на сборки)
- Сварные швы (влияют только на сборки)
- Всплывающие метки
- Данные разметки
- Укорачивание
- Определенные пользователем атрибуты

Чтобы определить свойства, влияющие на нумерацию объектов модели, измените настройки в диалоговом окне **Настройка нумерации**. Например, если две бетонные детали идентичны, но имеют разные имена, и установлен флажок **Имя детали**, Tekla Structures присваивает таким деталям разные номера.

По умолчанию номер закрепляется за деталью, пока нет другой детали с данным номером, независимо от настроек в диалоговом окне **Настройка нумерации**.

См. также [Что такое нумерация и как ее спланировать на стр 220](#)

[Идентичные детали на стр 221](#)

[Идентичное армирование на стр 222](#)

[Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию на стр 223](#)

Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию

Tekla Structures считает детали и арматурные стержни разными и присваивает им разные номера, если значения соответствующих пользовательских атрибутов различны.

Детали Если для переменной `special_flag` пользовательского атрибута задано значение `yes`, Tekla Structures учитывает такой атрибут при нумерации деталей.

Арматурные стержни Если для переменной `consider_in_numbering` пользовательского атрибута задано значение `yes`, Tekla Structures учитывает такой атрибут при нумерации арматурных стержней.

См. также [Что влияет на нумерацию на стр 222](#)

[Определенные пользователем атрибуты на стр 278](#)

Серия нумерации

Серии нумерации используются для разделения номеров стальных деталей, отлитых элементов и сборок на группы. Например, можно назначить отдельные серии нумерации различным стадиям или типам деталей.

Имя серии нумерации состоит из *префикса* и *начального номера*. Префикс детали задавать не обязательно (например, можно опустить префикс детали для мелких деталей).

При запуске нумерации Tekla Structures сравнивает принадлежащие одной и той же серии детали друг с другом. Всем идентичным деталям с одной серией нумерации присваивается один номер детали.



Бетонные детали нумеруются в соответствии с настройками нумерации отлитых элементов. Например, если префикс отлитого элемента — **C**, а начальный номер — **1**, бетонные детали будут иметь префикс детали **Concrete_C-1**.

Это также относится к бетонным компонентам, префикс позиции детали которых имеет значение **Бетон**, а начальный номер равняется **1**.

Пример Например, при определении серии нумерации с префиксом **P** и начальным номером 1001 Tekla Structures будет нумеровать эту серию в следующем порядке: P1001, P1002, P1003 и т. д.

См. также [Планирование серий нумерации на стр 224](#)
[Назначение детали серии нумерации на стр 225](#)
[Назначение сборке серии нумерации на стр 225](#)
[Номера семейств на стр 226](#)
[Пересекающиеся серии нумерации на стр 226](#)

Планирование серий нумерации

Перед началом создания модели рекомендуется спланировать префиксы перед номерами и начальные номера, которые будут использоваться по всему проекту. Тщательное планирование позволит избежать конфликтов нумерации.

Для экономии времени перед началом моделирования вставляйте серии нумерации в свойства по умолчанию для всех типов деталей.

Можно пропускать префикс второстепенных деталей, таких как пластины. В этом случае необходимо задать для соответствующей серии нумерации **Начальный номер детали** так, чтобы она не пересекалась с сериями нумерации других деталей.

Пример Одним из способов планирования серий нумерации является создание таблицы:

Тип детали	Деталь Префикс	Деталь Начальный номер	Сборка Префикс	Сборка Начальный номер
Балка	PB	1	AB	1
Вертикальный раскос	PVB	1	AVB	1
Горизонтальный раскос	PHB	1	AHB	1
Стропило	PR	1	AR	1
Прогон	PP	1	AP	1
Колонна	PC	1	AC	1
Пластина		1001	A	1

См. также [Серия нумерации на стр 224](#)
[Пересекающиеся серии нумерации на стр 226](#)

Назначение детали серии нумерации

Чтобы назначить детали серию нумерации, выполните следующие действия:

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Изменяя свойства бетонной детали, перейдите на вкладку **Отлитый элемент**.
3. В разделе **Серии нумерации** определите префикс и начальный номер детали.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Назначение сборке серии нумерации на стр 225](#)
[Серия нумерации на стр 224](#)

Назначение сборке серии нумерации

Чтобы назначить серию нумерации сборке, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель **Выбрать сборки**  активен.
2. Дважды щелкните сборку, чтобы открыть диалоговое окно свойств сборки.

3. На вкладке **Сборка** определите префикс сборки и начальный номер.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Назначение детали серии нумерации на стр 225](#)

[Серия нумерации на стр 224](#)

Пересекающиеся серии нумерации

При планировании нумерации убедитесь, что имеется достаточный резерв номеров для каждой серии. Если одна серия пересекается с другой, Tekla Structures может назначить одинаковые номера различным деталям.

Tekla Structures выводит предупреждение о пересекающихся сериях. Информацию о перекрывающихся номерах можно посмотреть в журнале нумерации.

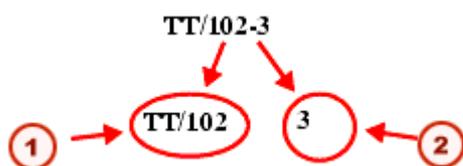
См. также [Серия нумерации на стр 224](#)

[Просмотр журнала нумерации на стр 236](#)

Номера семейств

Назначение номеров семейств позволяет группировать объекты в пределах одной серии нумерации в различные «семейства». Номера семейств используются, например, для поиска подобных элементов, которые могут быть отлиты в одной форме.

При использовании номеров семейств номера позиций отлитых элементов состоят из *номера семейства* и *определителя*. Например:



1 Номер семейства

2 Квалификатор

Сборкам и отлитым элементам, которые соответствуют критериям сравнения, определенным в диалоговом окне **Настройка нумерации**, присваиваются одинаковые номера семейства. Однако сборкам и отлитым элементам с одинаковыми номерами семейства, но разными материалами или геометрией присваиваются уникальные определители.

См. также [Серия нумерации на стр 224](#)

[Назначение номеров семейств на стр 227](#)

[Изменение номера семейства объекта на стр 228](#)

[Пример: использование номеров семейств на стр 249](#)

Назначение номеров семейств

Чтобы назначить номера семейств серии нумерации, выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. Перейдите на вкладку **Нумерация семейств**.
3. Определите серии нумерации, которым требуется назначить номера семейств.
 - a. Нажмите кнопку **Добавить серию**, чтобы открыть диалоговое окно **Добавить серию**.

Tekla Structures отображает все серии нумерации сборок и отлитых элементов в модели.
 - b. Выберите необходимую серию нумерации в списке и нажмите кнопку **Добавить**.

Серия нумерации появится в списке нумерации семейств.
4. В разделе **Сравнить** выберите свойства, которые должны быть одинаковыми для членов одного семейства.

Определите критерии сравнения для каждой серии нумерации.

Установите по крайней мере один флажок, но не все. Если установить все флажки, номер семейства будет совпадать с обычным номером позиции сборки, а определителем для всех семейств будет 1. Если все флажки сняты, каждой серии назначается только один номер семейства.
5. Нажмите кнопку **Применить**.

При следующем сохранении модели Tekla Structures сохраняет настройки в файле базы данных нумерации (<model_name>.db2) в папке текущей модели.
6. При назначении номеров семейств уже пронумерованным деталям сбросьте существующие номера.
7. Обновите нумерацию в модели.

Tekla Structures назначает номер семейства всем объектам в серии нумерации.

См. также [Номера семейств на стр 226](#)

[Удаление существующих номеров на стр 233](#)

Изменение номера семейства объекта

Чтобы изменить номер или определитель семейства объекта, выполните следующие действия:

1. Выберите объекты, номера семейств которых следует изменить.
2. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Изменить номер --> Номер семейства...**
3. В диалоговом окне **Назначить номер семейства** введите требуемые значения в полях **Номер семейства** и **Префикс семейства**.
4. Нажмите **Назначить**.

См. также [Номера семейств на стр 226](#)

12.2 Корректировка настроек нумерации

Если предусмотренные по умолчанию настройки нумерации не соответствуют вашим потребностям, их можно откорректировать. Это следует делать на ранних этапах проекта, до создания каких-либо чертежей или отчетов. Не меняйте систему нумерации в середине проекта.

Чтобы откорректировать настройки нумерации, выполните следующие действия.

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. При необходимости измените настройки.
Например, можно определить, какие свойства деталей влияют на нумерацию в модели. Для большинства случаев оптимальными являются параметры по умолчанию.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.



После изменения настроек нумерации всегда выполняйте проверку и исправление нумерации.

См. также [Что влияет на нумерацию на стр 222](#)

[настройки нумерации в ходе работы над проектом на стр 323](#)

[Исправление ошибок нумерации на стр 237](#)

12.3 Нумерация деталей

Команда **Число измененных объектов** позволяет пронумеровать все объекты, которые были созданы и изменены с момента последнего выполнения нумерации. Если нумерация в данной модели выполняется впервые, все детали в ней считаются новыми и, следовательно, будут пронумерованы.

Чтобы пронумеровать детали, выполните следующие действия.

- Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать измененные объекты** .

Tekla Structures нумерует детали.

См. также [Нумерация серии деталей на стр 229](#)

[Нумерация сборок и отлитых элементов на стр 230](#)

[Нумерация арматурных стержней на стр 231](#)

[Нумерация сварных швов на стр 231](#)

[Сохранение предварительных номеров на стр 232](#)

[Нумерация деталей по конструкционной группе \(Design Group Numbering\) на стр 246](#)

Нумерация серии деталей

Команда **Нумеровать серии выбранных объектов** служит для нумерации только деталей, имеющих определенные префикс и начальный номер. Это позволяет ограничить нумерацию только определенными сериями объектов, что бывает удобно в больших моделях.

Рекомендуется предварительно внимательно подготовить план серий нумерации и разбить модель на более мелкие серии нумерации, например по области или по стадиям.

Чтобы пронумеровать серию деталей, выполните следующие действия.

1. Выберите детали, имеющие требуемые префикс и начальный номер.

Пронумерованы будут только детали, имеющие тот же префикс и начальный номер, что и выбранная деталь.

2. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать серии выбранных объектов**.

Tekla Structures нумерует все детали в указанной серии нумерации.

См. также [Пример: нумерация деталей выбранных типов на стр 251](#)

[Пример: нумерация деталей на выбранных стадиях на стр 252](#)

Нумерация сборок и отлитых элементов

Для нумерации сборок и отлитых элементов используются те же команды нумерации, что и для нумерации деталей. Перед нумерацией можно изменить порядок сортировки, который определяет, как сборкам и отлитым элементам присваиваются номера позиций. На позиции деталей сортировка не влияет.

Чтобы пронумеровать сборки и отлитые элементы, выполните следующие действия.

1. При необходимости измените порядок сортировки сборок и отлитых элементов.
 - a. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
 - b. Измените порядок сортировки, выбирая элементы в списках **Сортировать по** и **Затем по**.

Порядок сортировки положения сборки

Сортировать по X По возрастанию (selected) По убыванию

Затем по Y По возрастанию (selected) По убыванию

Затем по Z По возрастанию (selected) По убыванию

Порядок сортировки по умолчанию — XYZ. Возможны следующие варианты:

- X-, Y- или Z-координата главной детали сборки или отлитого элемента.

Сортировка основывается на местоположении центра тяжести (ЦТ) сборки или отлитого элемента. Tekla Structures находит центр тяжести каждой сборки и каждого отлитого элемента и сравнивает их в заданном порядке.

- Определенный пользователем атрибут сборки.

Если сортировка ведется по определенным пользователем атрибутам, Tekla Structures отображает список, в котором содержатся все имеющиеся определенные пользователем атрибуты.

с. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**, чтобы сохранить изменения.

2. При необходимости измените другие настройки нумерации.
3. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать измененные объекты**, чтобы пронумеровать модель.



При добавлении в модель новых деталей уже пронумерованные детали **не** перенумеровываются в соответствии с порядком сортировки. В этом случае необходимо проверить и исправить нумерацию таких деталей.

См. также [Исправление ошибок нумерации на стр 237](#)

Нумерация арматурных стержней

Для нумерации армирования используются те же команды нумерации, что и для нумерации деталей.

Обратите внимание, что армирование может влиять на нумерацию деталей и отлитых элементов. Чтобы в остальном идентичным бетонным деталям и отлитым элементам в Tekla Structures присваивались разные номера, если они имеют разное армирование, установите флажок **Арматурные стержни** в диалоговом окне **Настройка нумерации**.

Нумерация деталей и отлитых элементов не влияет на нумерацию армирования.

См. также [Нумерация деталей на стр 229](#)

Нумерация сварных швов

Команда **Нумеровать сварные швы** служит для назначения номеров сварным швам. Номера сварных швов отображаются на чертежах и в отчетах.

Чтобы пронумеровать сварные швы, выполните следующие действия:

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать сварные швы...**, чтобы открыть диалоговое окно **Нумерация сварки**.
2. При необходимости измените настройки нумерации сварных швов.
3. Нажмите кнопку **Пронумеровать**, чтобы запустить нумерацию сварных швов.

См. также [Настройки нумерации сварных швов на стр 305](#)
[Нумерация деталей на стр 229](#)

Сохранение предварительных номеров

Предварительная метка представляет собой определенный пользователем атрибут, указывающий номер позиции детали. Предусмотрена возможность сохранения текущих номеров позиций деталей в качестве предварительной метки для выбранных деталей. Предыдущие предварительные номера переопределяются.

Чтобы сохранить текущие номера позиций деталей для предварительных меток, выполните следующие действия:

1. Выберите детали.
2. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Сохранить предварительные номера**.

См. также [Нумерация деталей на стр 229](#)

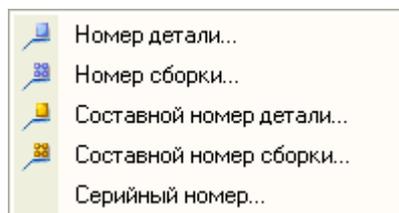
12.4 Нумерация деталей вручную

Команда **Изменить номер** позволяет изменить существующие номера деталей, сборок, семейств или многопозиционные номера, заменив их произвольными значениями. Серии нумерации деталей эта команда не изменяет. Во избежание ошибок при создании чертежей, моделировании и

изготовлении конструкций Tekla Structures не позволяет использовать идентичные номера для двух разных сборок или деталей.

Чтобы изменить номера вручную, выполните следующие действия.

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Изменить номер** и одну из следующих команд:



Появится соответствующее диалоговое окно.

2. Выберите деталь в модели.
3. Нажмите кнопку **Получить**, чтобы просмотреть текущие свойства нумерации детали.
4. Введите свойства детали нумерации, которые требуется использовать для этой детали.

Обратите внимание, что вводимые здесь номера позиций не являются абсолютными номерами. Например, если начальный номер серии — 100, номера позиций представляют собой номера в этой серии. Следовательно, номер позиции 1 — это на самом деле 100, номер позиции 2 — это 101, номер позиции 3 — это 102, и т. д.

5. При изменении номера сборки выбранных деталей следите за тем, чтобы был установлен переключатель **Назначить: Только выбранные объекты**.

В противном случае все детали с таким же исходным номером будут перенумерованы.

6. Нажмите кнопку **Назначить**, чтобы изменить номер.

Если указанный номер уже используется, Tekla Structures выводит предупреждение и не изменяет номер.

Tekla Structures также выводит предупреждение, если номер позиции больше наибольшего текущего номера. Эти сведения служат в качестве информации, номер при этом изменяется.

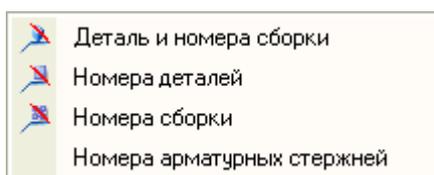
См. также [Нумерация деталей на стр 229](#)

12.5 Удаление существующих номеров

Команда **Очистить нумерацию** служит для удаления (без возможности восстановления) текущих номеров позиций, назначенных деталям. При следующем запуске нумерации Tekla Structures назначает этим деталям новые номера, не зависящие от ранее использовавшихся.

Чтобы удалить существующие номера, выполните следующие действия.

1. Выберите детали, номера которых требуется удалить.
2. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Очистить нумерацию** и одну из следующих команд:



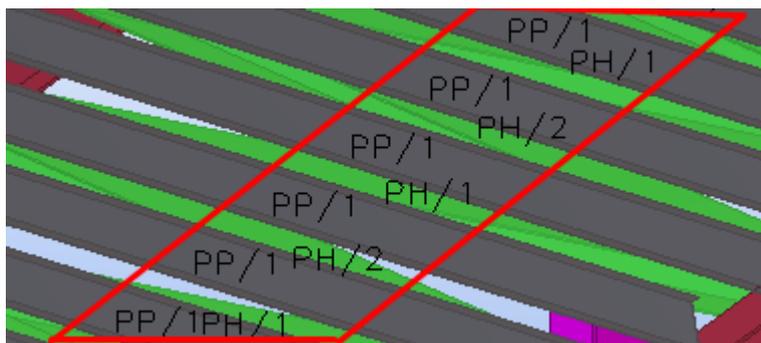
Tekla Structures удаляет номера позиций выбранных деталей.

См. также [Нумерация деталей на стр 229](#)

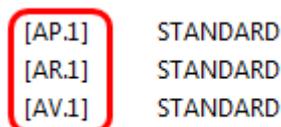
12.6 Проверка нумерации

Номер позиции можно проверить в нескольких местах:

- В модели дважды щелкните на фоне, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**, перейдите на вкладку **Дополнительно** и добавьте в список **Метка детали** элемент **Позиция детали**. Метки деталей теперь содержат номера позиций.



- Можно проверить номер детали в **Списке чертежей**.



- В метке чертежа отображается номер позиции и количество идентичных деталей.

GENERAL NOTES:		ALL HOLES ARE	0.0	mm UNLESS NOTED		
		ALL WELDS ARE	0.0	mm F.W UNLESS NOTED		
MATERIAL LIST FOR ASSEMBLY MK'D			AC/5	3	No. Required	
Mark	Profile	Material	No.	Length	Area	Weight
PC/5	HEA800	S355JR	1	18200	49.1	4086.1
Total					49.1	4086.1

- Можно пользоваться командами группы **Запросить** в меню **Инструменты**.

Запросить объект

Идентификатор: 436 Тип: 2 Стадия сборки: 1 Стадия детали: 1

Имя	Профиль	Сетки	Позиция	Положение
Верхний	Нижний		детали	сборки
уровень	уровень			
COLUMN	HEA450	3/D	c/1	C/1
+3.600	-0.500			

Всего 1 Детали: 0.57 Т, 4.10 м

Деталь

Начальная точка (434) [мм] : x = 14400.00 y = 18000.00 z = -500.00

Конечная точка (435) [мм] : x = 14400.00 y = 18000.00 z = 3600.00

Центр тяжести [мм] : x = 14400.00 y = 18000.00 z =

OK

- Можно создавать отчеты, в которых указываются позиции деталей и сборок.

Report

Report

TEKLA STRUCTURES ASSEMBLY PART LIST FOR CONTRACT No:12345 Page: 1
 TITLE: Paper Industry Building PHASE: Date: 10.02.2012

Assembly	Part	No.	Profile	Grade	Length(mm)	Weight(kg)
4/1		2	D7000			0.0
	Concrete/1	1	D7000	K40-1	800	0.0
A/1		72	HEA300			1183.4
	P/1	1	HEA300	S355JR	13400	1183.4
A/2		2	D6400			4543782.
	D/2	1	D6400	S355JR	18000	4543782.
A/3		3	RHS150*150*5			200.7
	P/3	1	RHS150*150*5	S355JR	8846	200.7
A/4		3	RHS150*150*5			190.9
	P/4	1	RHS150*150*5	S355JR	8415	190.9
A/5		26	IPE600			1610.3
	P/5	1	IPE600	S355JR	13150	1610.3
A/6		2	IPE600			1102.1
	P/6	1	IPE600	S355JR	9000	1102.1
A/7		8	IPE600			692.7
	D/7	1	IPE600	S355JR	5657	692.7
A/8		1	IPE600			508.2
	P/8	1	IPE600	S355JR	4150	508.2
A/9		4	IPE600			734.8
	P/9	1	IPE600	S355JR	6000	734.8
AC/1		1	HEA800			1234.8
	PC/1	1	HEA800	S355JR	5500	1234.8
AC/2		4	HEA800			2924.2
	DC/2	1	HEA800	S355JR	13025	2924.2
AC/3		4	HEA800			2475.2
	PC/3	1	HEA800	S355JR	11025	2475.2

OK

См. также [Исправление ошибок нумерации на стр 237](#)

12.7 Просмотр журнала нумерации

Для просмотра журнала нумерации выполните следующие действия:

- Выберите **Инструменты** --> **Показать файл журнала** --> **Хронология нумерации....**

Tekla Structures отображает журнал нумерации.

См. также

12.8 Исправление ошибок нумерации

Рекомендуется регулярно проверять нумерацию в модели и исправлять обнаруженные ошибки, в особенности перед созданием чертежей и отчетов.

Чтобы проверить и исправить нумерацию в модели, выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. Убедитесь, что в списке **Новый** выбран вариант **Сравнить со старым**.
3. Убедитесь, что в списке **Изменено** выбран один из следующих вариантов:
 - **Сравнить со старым**
 - **Сохранять номер, если возможно**
4. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.
5. Если не требуется исправлять нумерацию во всей модели, выберите объекты, нумерацию которых требуется исправить.
6. Выберите **Инструменты --> Диагностика и исправление модели** и выберите одну из следующих команд:
 - **Диагностика и исправление нумерации: все**
Эта команда нумерует все детали и сборки, даже неизменявшиеся.
 - **Диагностика и исправление нумерации: серии выбранных объектов**
Эта команда нумерует все детали и сборки, имеющие те же префикс и начальный номер, что и выбранная деталь.

Обратите внимание, что Tekla Structures назначает всем идентичным деталям номер позиции самой старой детали или сборки, даже если более новая деталь или сборка имеет меньший номер позиции.



Чтобы вручную назначить детали или сборки определенный номер позиции, воспользуйтесь командой **Изменить номер** после исправления нумерации.

См. также [Нумерация деталей вручную на стр 232](#)

12.9 Перенумерация модели

Флажок **Перенумеровать все** используется, когда нумерацию необходимо начать заново. При его установке существующие номера позиций удаляются и заменяются новыми. Все существующие чертежи также удаляются.

Чтобы перенумеровать всю модель, выполните следующие действия.

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. Установите флажок **Перенумеровать все**.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.
4. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумерация измененных объектов**.
5. В запросе подтверждения перенумерации модели нажмите кнопку **Да**. Tekla Structures перенумеровывает всю модель.

См. также [Нумерация деталей вручную на стр 232](#)

[Удаление существующих номеров на стр 233](#)

12.10 Контрольные номера

Контрольные номера — это дополнительные номера, которые можно использовать для идентификации деталей в модели. Контрольные номера используют, когда требуется присвоить сборкам или отлитым элементам дополнительные уникальные номера, не зависящие от номеров позиций этих объектов.

Контрольными номерами удобно пользоваться, например, когда на площадку завозится большое количество аналогичных стеновых элементов. Чтобы успешно упаковать и распаковать груз, необходимо, чтобы заказ на стеновые элементы был спланирован уже на момент отгрузки заказа. Хотя все стеновые элементы могут иметь один и тот же номер позиции отлитого элемента, каждому стеновому элементу можно присвоить уникальный контрольный номер.

Содержание [Назначение контрольных номеров деталям на стр 239](#)

[Порядок контрольных номеров на стр 239](#)

[Отображение контрольных номеров в модели на стр 241](#)

[Удаление контрольных номеров на стр 242](#)

[Блокировка и разблокировка контрольных номеров на стр 243](#)

[Пример: использование контрольных номеров для указания порядка монтажа на стр 243](#)

Назначение контрольных номеров деталям

Чтобы назначить деталям контрольные номера, выполните следующие действия:

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Назначить контрольные номера...**, чтобы открыть диалоговое окно **Создать контрольные номера**.
2. Укажите детали, которым требуется назначить контрольные номера.
 - Чтобы назначить контрольные номера всем деталям, не выбирайте ни одной детали.
 - Для использования только определенных деталей выберите эти детали.
3. В поле со списком **Нумерация** укажите, каким деталям будут присвоены контрольные номера.
 - a. В списке **Нумерация** выберите **По серии нумерации**.
 - b. Введите в соответствующих полях префикс и номер, с которого начнется нумерация.
4. Определите контрольные номера, которые требуется использовать.
 - a. В поле **Начальный номер контрольных номеров** введите первый используемый контрольный номер.
 - b. В поле **Шаговое значение** задайте интервал контрольных номеров.
Например, для назначения контрольных номеров 2, 5, 8, 11 и т. д. введите 2 в поле **Начальный номер контрольных номеров** и 3 в поле **Шаговое значение**.
5. В списке **Перенумеровать** укажите, что делать с деталями, которым уже назначены контрольные номера.
 - Выберите **Нет** для сохранения существующих контрольных номеров.
 - Выберите **Да** для замены существующих контрольных номеров новыми.
6. С помощью списков **Первое направление**, **Второе направление** и **Третье направление** задайте порядок контрольных номеров.
7. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
8. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы пронумеровать детали.

См. также [Порядок контрольных номеров на стр 239](#)
[Настройки контрольных номеров на стр 305](#)

Порядок контрольных номеров

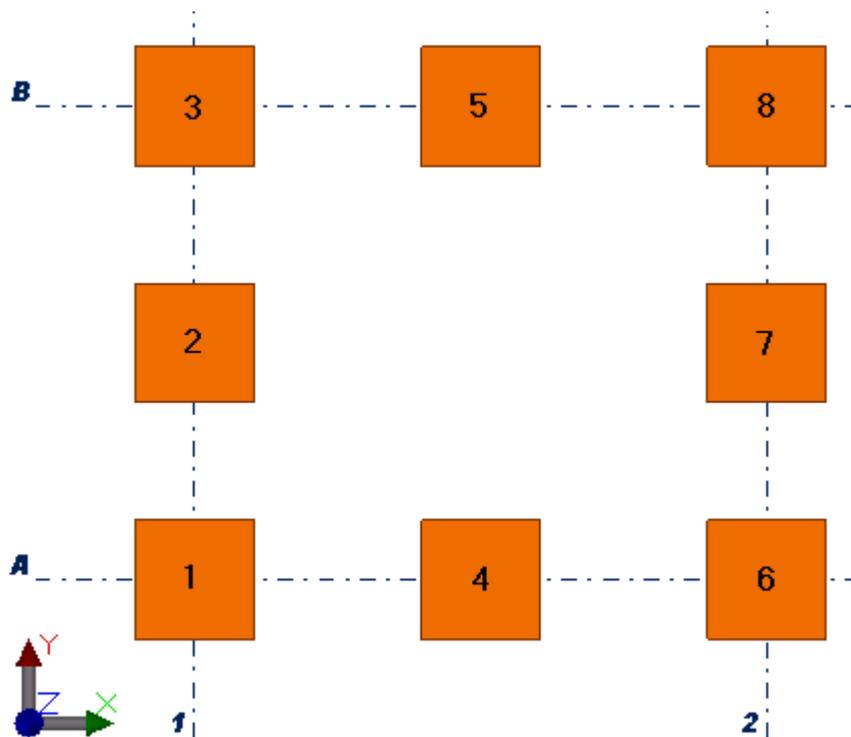
При назначении контрольных номеров необходимо указать, в каком порядке они должны назначаться. Порядок зависит от местоположения каждой детали в глобальной системе координат. Возможные варианты:

- Нет
- X
- Y
- Z
- -X
- -Y
- -Z

В случае положительных направлений (X, Y и Z) сначала нумеруются детали с наименьшим значением координаты. В случае отрицательных направлений (-X, -Y и -Z) сначала нумеруются детали с наибольшим значением координаты.

Например, если первым направлением является X, вторым направлением — Y, а третьим — Z, нумерация начинается с деталей с наименьшим значением координаты X. Если координаты X нескольких деталей совпадают, сравниваются их координаты Y. Если координаты X и Y нескольких деталей совпадают, сравниваются их координаты Z.

Пример В следующем примере первым направлением является X, а вторым — Y. Цифры 1–8 — это контрольные номера.



См. также [Назначение контрольных номеров деталям на стр 239](#)

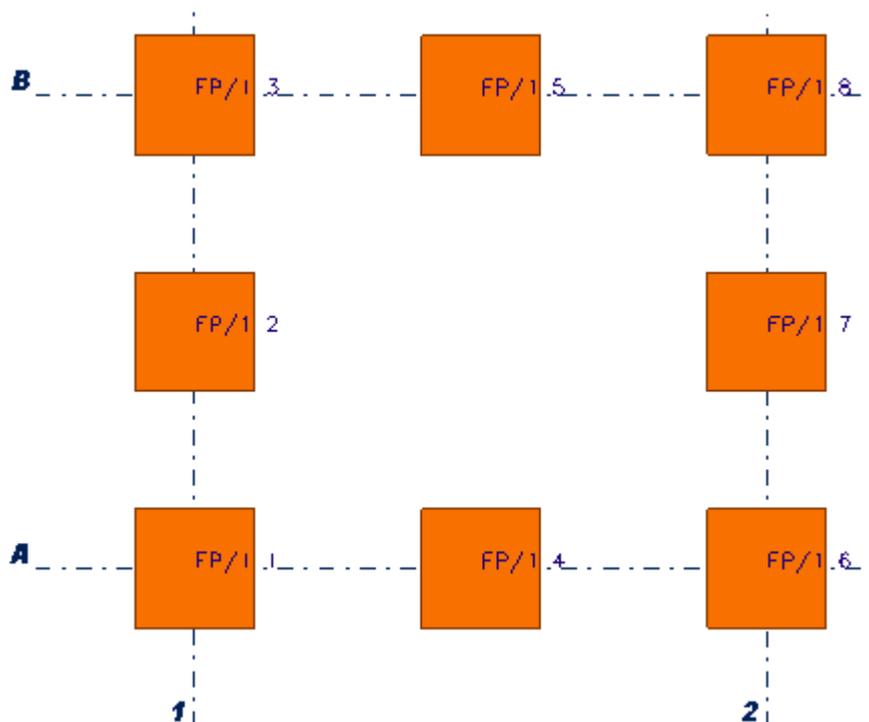
Отображение контрольных номеров в модели

Если контрольные номера не отображаются в модели, сделать их видимыми можно с помощью настроек отображения.

Чтобы отобразить контрольные номера в модели, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Отображать...** и перейдите на вкладку **Дополнительно**.
3. Установите флажок **Метка детали**.
4. В списке **Свойства** выберите **Определенные пользователем атрибуты** и нажмите кнопку **Добавить**.
Открывается диалоговое окно **Метка детали**.
5. Введите `ACN` и нажмите кнопку **ОК**.
Свойство помещается в список **Метка детали**.
6. Нажмите кнопку **Изменить**.
Контрольные номера отображаются в модели сразу же после номеров позиций деталей.

Пример В следующем примере цифры 1–8 — это контрольные номера.



См. также [Контрольные номера на стр 238](#)

Удаление контрольных номеров

При необходимости можно удалить контрольные номера, назначенные всем или некоторым деталям. Не удаляйте контрольные номера, если у вас нет полной уверенности, что они больше не потребуются.



Удаление контрольных номеров — не то же самое, что **переназначение** контрольных номеров. Если требуется просто переназначить новые контрольные номера деталям, уже имеющим контрольные номера, воспользуйтесь параметром **Перенумеровать** в диалоговом окне **Создать контрольные номера**.

Чтобы удалить существующие контрольные номера, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите кнопку **Определенные пользователем атрибуты....**

Текущий контрольный номер детали отображается на вкладке **Параметры** в поле **Контрольный номер**. Например:



3. Удалите существующий контрольный номер из поля.
4. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы применить изменение.

См. также [Контрольные номера на стр 238](#)

Блокировка и разблокировка контрольных номеров

Для предотвращения изменения другими пользователями контрольных номеров некоторых или всех деталей в модели можно использовать команду **Блокировать/разблокировать контрольные номера**. Если впоследствии контрольные номера потребуются изменить, разблокируйте их с помощью этой же команды.

Блокирование или разблокирование контрольных номеров:

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Блокировать/разблокировать контрольные номера**, чтобы открыть диалоговое окно **Блокировать/разблокировать контрольные номера**.
2. Определите детали, контрольные номера которых следует заблокировать или разблокировать.
 - Для блокирования или разблокирования контрольных номеров всех деталей не выбирайте в модели ни одной детали.
 - Для блокирования или разблокирования контрольных номеров определенных деталей выберите эти детали в модели.
3. В списке **Состояние** выберите **Блокирование** или **Разблокирование**.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
5. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы заблокировать или разблокировать номера.

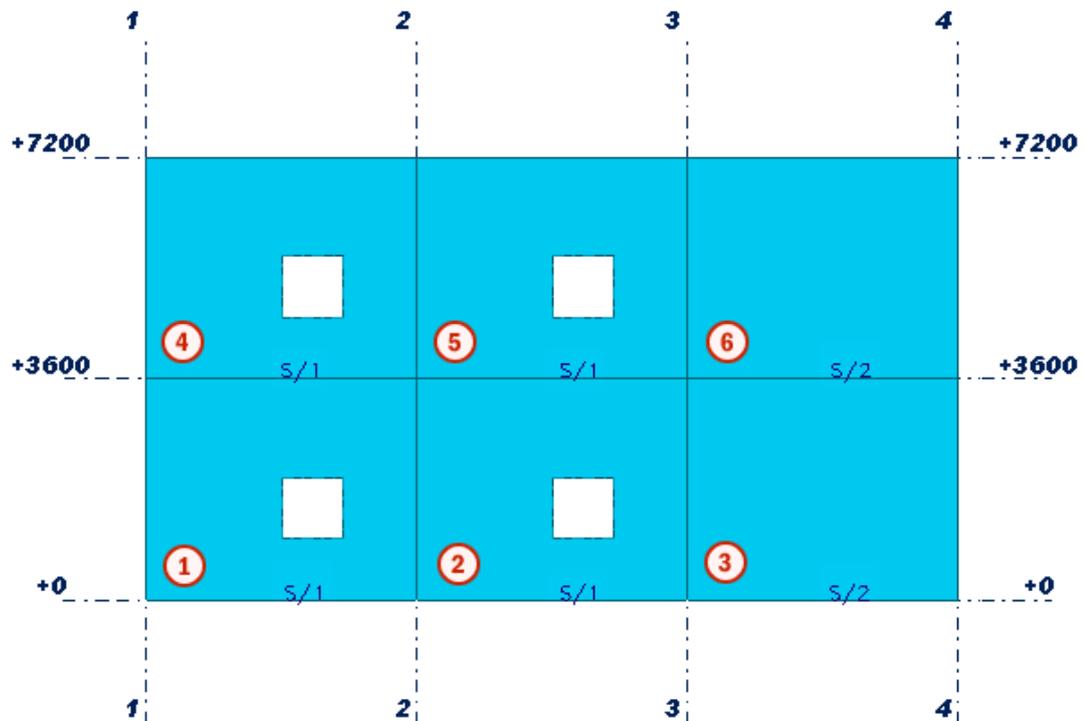
См. также [Контрольные номера на стр 238](#)

Пример: использование контрольных номеров для указания порядка монтажа

В этом примере показано, как назначить контрольные номера шести бетонным стеновым панелям. Поскольку четыре из этих панелей имеют одинаковую позицию отлитого элемента, четко различить отлитые элементы по их номерам позиций нельзя. Поэтому каждой панели необходимо присвоить уникальный идентификатор, который будет указывать порядок ее

монтажа на площадке. Порядок монтажа также влияет на порядок отгрузки. Например, панель номер 1 должна быть верхней в штабеле, поскольку она монтируется в первую очередь; панель номер 2 должна быть второй сверху, поскольку она монтируется следующей и т. д.

На следующем рисунке показан желаемый конечный результат.



- ① Монтируется первой
- ② Монтируется второй
- ③ Монтируется третьей
- ④ Монтируется четвертой
- ⑤ Монтируется пятой
- ⑥ Монтируется шестой

Чтобы назначить контрольные номера стеновым панелям, выполните следующие действия.

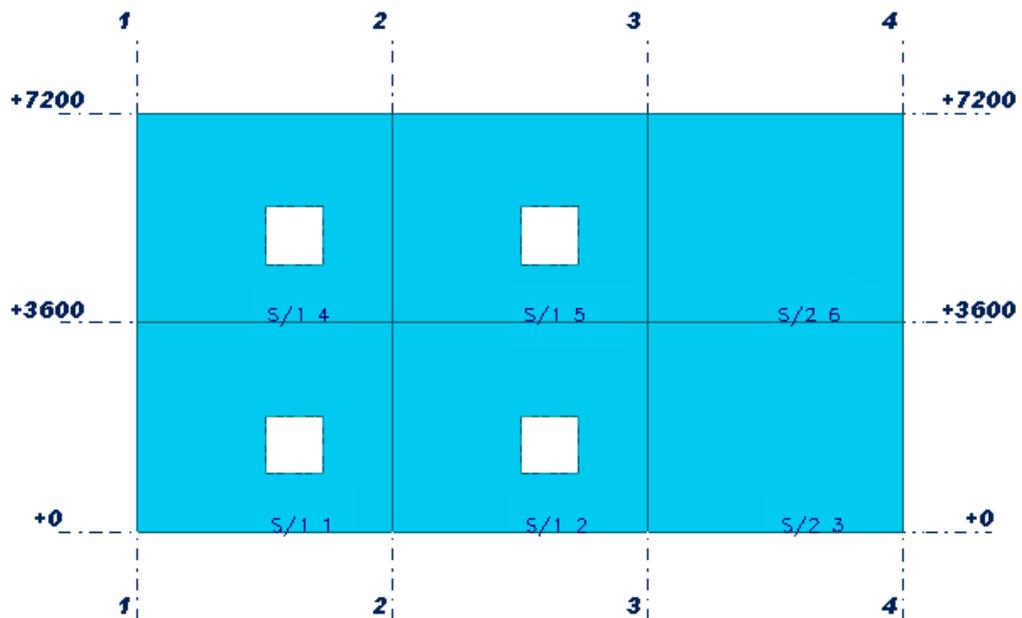
1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Назначить контрольные номера...**, чтобы открыть диалоговое окно **Создать контрольные номера**.
2. Выберите шесть стеновых панелей.

3. Укажите, что контрольные номера должны назначаться только деталям в серии нумерации S, начиная с номера 1.
 - a. В списке **Нумерация** выберите **По серии нумерации**.
 - b. В поле **Префикс** введите S.
 - c. В поле **Исходный номер** введите 1.
4. Укажите, что в качестве контрольных номеров для этих стеновых панелей должны использоваться номера 1–6.
 - a. В поле **Начальный номер контрольных номеров** введите 1.
 - b. В поле **Шаговое значение** введите 1.
5. Укажите, что в первую очередь должны нумероваться панели с идентичными координатами Z в том порядке, в котором они следуют в положительном направлении оси X.
 - a. В списке **Первое направление** выберите **Z**.
 - b. В списке **Второе направление** выберите **X**.
6. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
7. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы пронумеровать панели.

Каждой панели присваивается уникальный контрольный номер, как показано на следующем рисунке.



Если контрольные номера не видны в модели, откорректируйте настройки отображения. Дополнительные сведения о том, как это сделать, см. в разделе [Отображение контрольных номеров в модели на стр 241](#).



12.11 Нумерация деталей по конструкционной группе (Design Group Numbering)

Детали можно нумеровать по конструкционным группам, чтобы их можно было отличать друг от друга на чертежах и в отчетах. Номера конструкционных групп можно использовать в проектной документации или в качестве предварительных номеров.

Для назначения деталям префиксов и номеров на основе конструкционных групп служит макрокоманда `Design Group Numbering`. Макрокоманда `Design Group Numbering` группирует удовлетворяющие фильтру выбора в конструкционную группу, нумерует их, а при необходимости также сравнивает длины деталей.

Прежде чем приступить:

- Создайте необходимые фильтры выбора, определяющие конструкционные группы.
- В случае многопользовательской модели или модели `Tekla Model Sharing` убедитесь, что макрокоманду `Design Group Numbering` запускает только один из пользователей.

Чтобы пронумеровать детали по их конструкционной группе, выполните следующие действия.

1. В модели выберите **Инструменты** --> **Макрокоманды** .
2. В диалоговом окне **Макрокоманды**:

- a. Выберите `Design Group Numbering`.
 - b. Нажмите кнопку **Выполнить**, чтобы запустить макрокоманду.
3. В диалоговом окне **Нумерация конструкционных групп**:
- a. Нажмите кнопку **Добавить группу**, чтобы создать настройки нумерации по конструкционной группе для деталей, удовлетворяющих фильтру выбора.
 - Выберите фильтр в столбце **Групповой фильтр**.
Фильтры выбора считаются из определенных папок в стандартном порядке поиска в папках.
 - Введите префикс и начальный номер конструкционной группы, которые требуется использовать для деталей в этой группе.
 - В столбце **Сравнивать длину** укажите, сравнивается ли длина деталей.
 - b. Повторите шаг 3а для всех групп деталей, которые требуется пронумеровать по конструкционной группе.
 - c. При необходимости измените порядок групп с помощью кнопок **Переместить вверх** и **Переместить вниз**.
Если деталь принадлежит к нескольким группам, последний фильтр группы в списке переопределяет предыдущие.
 - d. Если требуется сравнивать длины деталей, определите допуск по длине.
Например, если ввести 0, детали должны быть в точности одинаковой длины, чтобы им был присвоен одинаковый номер конструкционной группы. Если ввести 2, длины деталей могут отличаться друг от друга на 2 мм.
По умолчанию допуск составляет 0.05 мм.
 - e. Введите разделитель номеров, используемый для отделения префикса от номера конструкционной группы в метках на чертежах и в отчетах. Например, введите - .
Рекомендуется не изменять разделитель в ходе работы над проектом.
 - f. Установите переключатель **Перенумеровать все** в требуемое положение в зависимости от того, нужно ли перенумеровывать все детали.
 - g. Чтобы повторно использовать старые, ненужные номера, установите флажок **Повторно использовать старые номера**.
 - h. Чтобы пронумеровать детали по конструкционной группе, нажмите кнопку **Выполнить нумерацию**.

Номер конструкционной группы сохраняется в качестве определенного пользователем атрибута `DESIGN_GROUP_MARK` каждой детали.

По умолчанию определенный пользователем атрибут `DESIGN_GROUP_MARK` присутствует в файле `objects.inp` в конфигурации «Проектирование» в среде по умолчанию и среде «США».

- i. Чтобы создать отчет, содержащий результаты нумерации, укажите, по каким деталям требуется создать отчет — по всем или по выбранным — и нажмите кнопку **Создать отчет**.

Tekla Structures отображает отчет в диалоговом окне **Список** и сохраняет его в виде файла `dgnReport.txt` в папке `\Reports` внутри папки текущей модели.

При выборе строки в диалоговом окне **Список** Tekla Structures выделяет и выбирает соответствующую деталь в модели.

Если нумерация детали не соответствует текущему моменту, т. е. деталь была изменена после нумерации, после номера конструкционной группы добавляется вопросительный знак (?).

4. Для отображения номера конструкционной группы в метках на чертежах или в отчетах используется определенный пользователем атрибут `DESIGN_GROUP_MARK`.

12.12 Примеры нумерации

В этом разделе приводится несколько примеров нумерации модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Пример: нумерация идентичных балок на стр 248](#)
- [Пример: использование номеров семейств на стр 249](#)
- [Пример: нумерация деталей выбранных типов на стр 251](#)
- [Пример: нумерация деталей на выбранных стадиях на стр 252](#)

Пример: нумерация идентичных балок

В этом примере показано, как различные настройки нумерации позволяют создать различные номера деталей при изменении детали.

Чтобы пронумеровать идентичные балки, выполните следующие действия:

1. Создайте три идентичных балки с префиксом серии нумерации P и начальным номером 1.
2. Пронумеруйте объекты модели. Всем балкам назначается номер позиции детали P1.
3. Измените одну из балок.
4. Пронумеруйте объекты модели. Теперь в модели существуют две балки P1 и одна балка P2.
5. Измените балку P2 так, чтобы она стала идентичной другим балкам.
6. Пронумеруйте объекты модели.

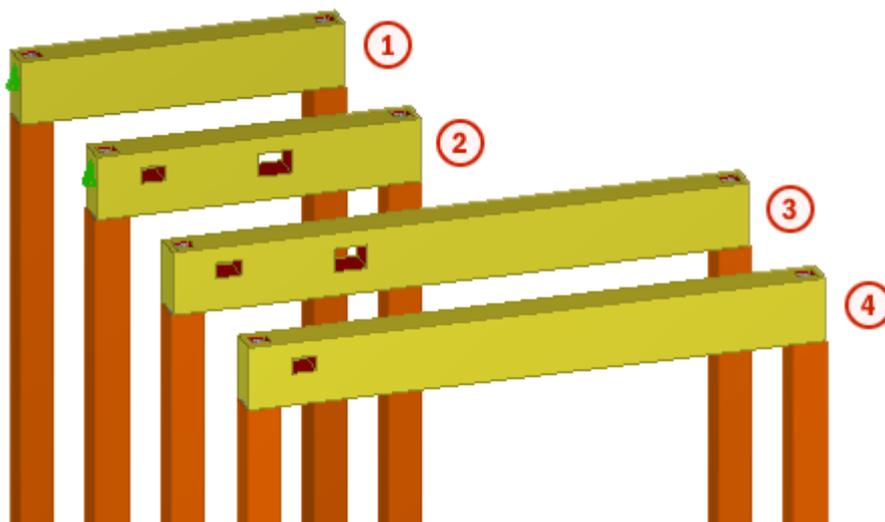
В зависимости от настроек нумерации, заданных в диалоговом окне **Настройка нумерации**, Tekla Structures назначает измененной детали один из следующих номеров позиции.

- **Сравнить со старым:** P1
- **Сохранять номер, если возможно:** P2
- **Получить новый номер:** P3

См. также [Нумерация деталей на стр 229](#)

Пример: использование номеров семейств

В этом примере представлены четыре балки с префиксом серии нумерации В и начальным номером 1. Детали имеют одинаковый основной профиль, и каждая пара имеет одинаковую длину, но разные отверстия.



- ① Положение сборки: В/1
- ② Положение сборки: В/2
- ③ Позиция сборки: В/3
- ④ Позиция сборки: В/4

В примере используются следующие настройки нумерации семейств.

- Серии нумерации: **В/1**
- Сравнить: **Профиль главной детали и Общая длина**

По заданным критериям нумерации семейств Tekla Structures разделяет балки на два семейства. Все балки имеют одинаковый профиль, но длины балок каждой пары различны. В обоих семействах балкам присваиваются разные определители, поскольку отверстия балок отличаются.

- Первой балке присваивается номер позиции сборки В/1-1
- Второй балке присваивается номер позиции сборки В/1-2
- Третьей балке присваивается номер позиции сборки В/2-1
- Четвертой балке присваивается номер позиции сборки В/2-2

См. также [Номера семейств на стр 226](#)

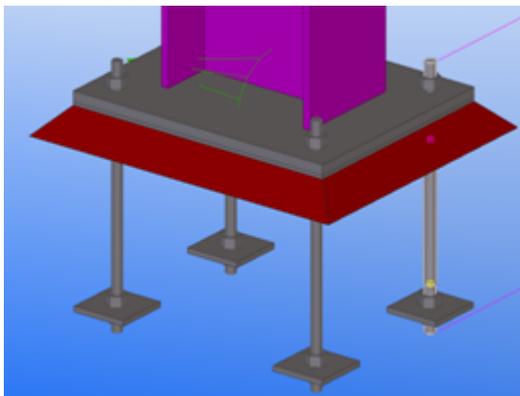
Пример: нумерация деталей выбранных типов

В этом примере показано, как можно использовать для разных типов деталей разные настройки нумерации. Для стальных стержневых анкеров будет использоваться один набор настроек нумерации, а для стальных колонн — другой. Обратите внимание, что команда **Нумеровать серии выбранных объектов** нумерует все детали и сборки, имеющие те же префикс и начальный номер, что и выбранная деталь.

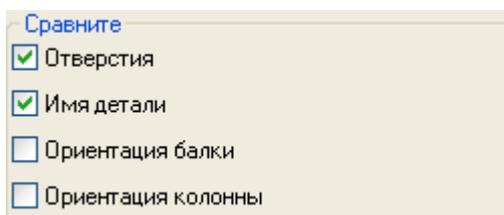
Чтобы пронумеровать стержневые анкера и колонны, выполните следующие действия.

1. Создайте стальные колонны.
2. Создайте стержневые анкера с префиксом серии нумерации AR и начальным номером 1.

Убедитесь, что эта серия нумерации отличается от серий нумерации любых других деталей или сборок в модели.



3. Выберите пункт меню **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
4. Убедитесь, что флажок **Ориентация колонны** снят, затем нажмите **Применить**.



5. Выберите в модели один из стержневых анкеров.
6. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать серии выбранных объектов**.

Все детали с префиксом AR и начальным номером 1 нумеруются.

7. По завершении нумерации стержневых анкеров выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
8. Установите флажок **Ориентация колонны** и нажмите **Применить**.
9. Выберите в модели одну из стальных колонн.
10. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать серии выбранных объектов**.
Все колонны, относящиеся к той же серии нумерации, что и выбранная колонна, нумеруются.

См. также [Нумерация серии деталей на стр 229](#)

Пример: нумерация деталей на выбранных стадиях

В этом примере показано, как пронумеровать модель, состоящую из нескольких стадий с разными графиками детализации и предоставления документации. Это позволяет в любой момент выпускать чертежи для определенной стадии.

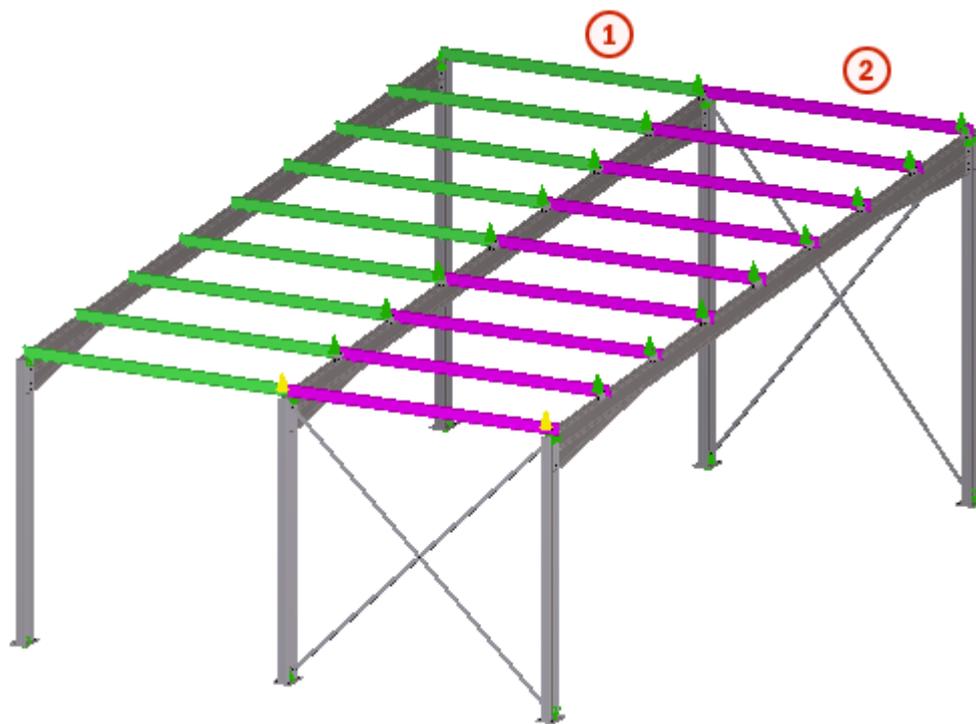
Прежде чем приступить, разделите модель на стадии.

Чтобы пронумеровать детали на выбранных стадиях, выполните следующие действия.

1. Примените определенные префикс серии нумерации и начальный номер к деталям на каждой стадии.

Например:

- Балки на стадии 1 получают префикс серии нумерации В и начальный номер 1000.
- Балки на стадии 2 получают префикс серии нумерации В и начальный номер 2000.



① Стадия 1: зеленый

② Стадия 2: пурпурный

2. Следите за тем, чтобы серии нумерации не пересекались.

Например, во избежание пересечения нумерации с балками на стадии 2 стадия 1 не должна содержать более 1000 номеров позиций.

3. Выберите детали, которые требуется пронумеровать.



Для упрощения выбора деталей, относящихся к определенной стадии (или деталей с определенным начальным номером серии), пользуйтесь фильтрами выбора. Фильтры выбора также можно использовать для игнорирования определенных стадий, которые уже завершены или еще не готовы к нумерации.

4. Выберите пункт меню **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.

5. Измените настройки нумерации и нажмите **Изменить**.

6. Выберите одну из деталей, которые требуется пронумеровать.

7. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать серии выбранных объектов.**

Все детали, относящиеся к той же серии нумерации, что и выбранная деталь, нумеруются.

См. также [Нумерация серии деталей на стр 229](#)

[настройки нумерации в ходе работы над проектом на стр 323](#)

13 Настройки моделирования

В этом разделе содержится дополнительная информация о различных настраиваемых параметрах Tekla Structures.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Общие настройки на стр 255](#)
- [Настройки видов и представления на стр 259](#)
- [Свойства деталей на стр 265](#)
- [Настройки положения деталей на стр 279](#)
- [Свойства узлов на стр 288](#)
- [Настройки нумерации на стр 303](#)

13.1 Общие настройки

В этом разделе содержится дополнительная информация о некоторых общих настройках моделирования.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Свойства сетки на стр 255](#)
- [Свойства линии сетки на стр 256](#)
- [Свойства точек на стр 257](#)
- [Параметры поворота на стр 258](#)
- [Параметры снимков экрана на стр 258](#)

Свойства сетки

Для просмотра и изменения свойств сетки служит диалоговое окно **Сетка**. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды** .

Вариант	Описание
Координаты	<p>Координаты сетки по осям X, Y и Z.</p> <p>X: линии сетки, вертикальные по отношению к рабочей плоскости.</p> <p>Y: линии сетки, горизонтальные по отношению к рабочей плоскости.</p> <p>Z: отметки высоты в конструкции.</p> <p>Можно ввести до 1024 символов. Используйте в качестве начального значения координат для сетки 0,0, а в качестве разделителей координат пользуйтесь пробелами.</p> <p>Координаты X и Y являются относительными, т. е. вводимые значения X и Y откладываются от предыдущих введенных значений. Координаты Z являются абсолютными, т. е. вводимые значения Z представляют собой абсолютные расстояния от начала координат рабочей плоскости.</p>
Метки	<p>Имена линий сетки, отображаемые на видах.</p> <p>Имена в поле X связаны с линиями сетки, параллельными оси Y, и наоборот. Поле Z предназначено для имен уровней, параллельных рабочей плоскости.</p> <p>При желании можно оставить поля меток пустыми.</p>
Продолжения линий	<p>На какое расстояние продолжают линии сетки в направлениях Слева/Внизу и Справа/Сверху.</p>
Начало координат	<p>Координаты начала координат сетки по осям X, Y и Z. Эти значения смещают сетку от начала координат рабочей плоскости, не от глобального начала координат модели.</p>
Магнитная плоскость сетки	<p>Установите флажок для привязки объектов к линиям сетки.</p>
Определенные пользователем атрибуты...	<p>Нажмите кнопку, чтобы получить доступ к пользовательским атрибутам сетки.</p>

См. также [Сетки на стр 28](#)

Свойства линии сетки

Для просмотра и изменения свойств отдельной линии сетки служит диалоговое окно **Свойства линии сетки**. Единицы измерения зависят от

настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды .**

Вариант	Описание
Метка	Наименование линии сетки.
Глубина на плоскости вида	Высота плоскости сетки перпендикулярно плоскости вида.
Расширение влево/вниз	На какое расстояние продолжают линии сетки в направлениях Слева/Внизу и Справа/Сверху .
Расширение вправо/вверх	
Магнитная плоскость сетки	Установите флажок для привязки объектов к линиям сетки.
Определенные пользователем атрибуты...	Нажмите кнопку, чтобы получить доступ к определенным пользователем атрибутам линии сетки.
Отображается на чертеже	Установите флажок, чтобы линия сетки отображалась на чертеже.
Автоматическая простановка размеров на линиях сетки	Установите флажок, чтобы отдельные линии сетки использовались при простановке размеров сетки.

См. также [Отдельные линии сетки на стр 31](#)

Свойства точек

Для просмотра свойств точки служит диалоговое окно **Сведения о точке**.

Вариант	Описание
Стадия	Номер стадии. Объекты можно фильтровать по номерам стадий.
Идентификатор	Идентификационный номер, используемый в файлах журналов. Объекты можно фильтровать по идентификаторам.
Координаты	Локальная (на рабочей плоскости) и глобальные координаты x, y и z точки. Указывают правильное местоположение точки. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды .

См. также [Точки на стр 58](#)

Параметры поворота

Для просмотра и изменения значений параметров, используемых при повороте объектов в Tekla Structures, служат диалоговые окна **Копировать - повернуть** и **Переместить - повернуть**. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

Вариант	Описание
X0	Координаты x и y начальной точки оси вращения.
Y0	
Угол начала координат	Угол оси вращения при повороте вокруг линии на рабочей плоскости.
Число копий	Число создаваемых копий.
dZ	Разность между положением исходного и скопированного объекта по оси z.
Угол поворота	Угол поворота между исходным и новым положениями.
Вокруг	Указывает, является осью вращения линия на рабочей плоскости или ось z .

См. также

Параметры снимков экрана

Для просмотра и изменения настроек, связанных с созданием снимков экрана, служит диалоговое окно **Снимок с экрана**.

На видах моделирования и на чертежах предусмотрены следующие параметры.

Вариант	Описание
Имя вида	Имя выбранного вида.
Вид	В снимок включается содержимое вида и границы окна.
Вид без границ	В снимок включается только содержимое вида.
Визуализированный вид	Создание снимков с высоким разрешением из визуализированных видов. Кнопка Параметры... служит для вызова диалогового окна Параметры снимков . На чертежах не предусмотрен.
Поместить в буфер обмена	Помещение снимка в буфер обмена. На чертежах не предусмотрен.
Печать в файл	Сохранение снимка в файл.

Следующие параметры снимка доступны только в визуализированных видах:

Вариант	Описание
Окончательная ширина	Ширина снимка. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды .
Окончательная высота	Высота снимка. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды .
DPI	Разрешение снимка в DPI (точках на дюйм). Для разрешения существуют ограничения. Изменить разрешение (DPI) можно в редакторе изображений.
Белый фон	Использование белого фона.
Плавные линии	Использование плавных линий для уменьшения эффекта зазубренности на кромках.
Ширина линии	Задание ширины линии.

См. также [Создание снимка экрана на стр 193](#)

13.2 Настройки видов и представления

В этом разделе содержится дополнительная информация о настройках видов и представления.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Свойства вида на стр 259](#)
- [Свойства видов сетки на стр 260](#)
- [Параметры отображения на стр 261](#)
- [Настройки цветов для деталей на стр 263](#)
- [Настройки цветов для групп объектов на стр 264](#)
- [Настройки прозрачности для групп объектов на стр 264](#)

Свойства вида

Для просмотра и изменения свойств вида служит диалоговое окно **Свойства вида**.

Вариант	Описание
Имя	Имя вида.
Угол	Угол наклона – Плоскость или 3D .
Проекция	Тип проекции для визуализированных видов. Ортогональный: Все объекты имеют одинаковый размер (перспектива отсутствует). При изменении масштаба размер текста и точек остается тем же. Кроме того, сохраняется масштаб на поверхностях деталей. Перспектива: Удаленные объекты выглядят меньше, чем близкие; то же относится к тексту и точкам. Можно изменять масштаб, поворачивать модель, а также пролетать через нее.
Поворот	Поворот вида вокруг осей z и x. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды .
Цвет и прозрачность на всех видах	Параметры цвета и прозрачности, которые используются на всех видах (в соответствии с состоянием объекта в модели).
Представление...	Открывает диалоговое окно Представление объектов для задания настроек цвета и прозрачности.
Глубина вида	Толщина отображаемого слоя модели. Можно отдельно определить глубину вверх и вниз от плоскости вида. Только объекты, находящиеся в пределах глубины вида, видны в модели. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды .
Отображение...	Открывает диалоговое окно Отображение для определения объектов, выводимых в окне вида, и способа их вывода.
Видимая группа объектов	Какая из групп объектов отображается на виде.
Группа объектов...	Открывает диалоговое окно Группа объектов – фильтр видов для создания и изменения групп объектов.

См. также [Корректировка свойств вида на стр 39](#)

Свойства видов сетки

Для просмотра и изменения свойств видов, создаваемых по линиям сетки, служит диалоговое окно **Создание видов вдоль линий сетки**.

Вариант	Описание
Плоскость вида	Плоскость вида, определяемая двумя осями, аналогично виду по умолчанию.
Количество видов	По каким линиям сетки будут созданы виды. При выборе варианта Нет виды не создаются. При выборе варианта Один (первый) создается только вид, ближайший к началу координат сетки. При выборе варианта Один (последний) создается только вид, максимально удаленный от начала координат сетки. При выборе варианта Все создаются виды по всем плоскостям сетки в указанном направлении.
Префикс имени вида	Префикс, которым в имени вида предваряется метка сетки. Это имя переопределяет имя в свойствах вида. Имена видов состоят из префикса и метки сетки, например «План на отм. +3,000». Если имя Префикс имени вида оставлено пустым, префикс не используется. Tekla Structures добавляет к имени вида тире и порядковый номер, если в остальном имена видов одинаковы.
Свойства вида	Какие свойства вида следует использовать (примененные или сохраненные). Каждая плоскость вида имеет собственные свойства вида. Вы можете загрузить свойства из свойств текущего вида с параметром <примененные значения> или из сохраненных свойств вида. Для просмотра текущих свойств вида нажмите кнопку Показать....

См. также [Создание видов сетки на стр 41](#)

Параметры отображения

Используйте диалоговое окно **Отображение**, чтобы определить типы объектов, отображаемые в Tekla Structures, и режим их отображения в модели. Некоторые параметры в этом диалоговом окне могут влиять на производительность системы.

Вариант	Описание
Детали	<p>Определение режима отображения деталей.</p> <p>Быстрый: используется техника быстрого черчения с отображением внутренних скрытых ребер; срезы и вырезы игнорируются. Этот режим не влияет автоматически на уже смоделированные детали. При включении этого режима быстрое представление применяется только к вновь созданным деталям и деталям, отображенным с помощью команды Показать с точными линиями.</p> <p>Точный – отображение разрезов и скрывание внутренних скрытых линий деталей.</p> <p>Опорная линия показывает детали как ломаные. Этот параметр значительно увеличивает скорость отображения всей модели или больших деталей модели.</p>
Болты	<p>Определение режима отображения болтов.</p> <p>Быстрый: отображение осей и перекрестия, соответствующих головке болта. Этот способ представления болтов является рекомендуемым, поскольку он позволяет значительно повысить скорость отображения и снизить потребление системной памяти.</p> <p>Точно: болты, шайбы и гайки отображаются в виде твердотельных объектов.</p>
Отверстия	<p>Определение режима отображения отверстий.</p> <p>Быстрое показывает только круги на первой плоскости. При использовании этого параметра Tekla Structures всегда отображает отверстия на первой детали (от головки болта) в быстром режиме. Если в деталях имеются продолговатые отверстия, они отображаются на первой детали, даже если отверстие в этой детали не является продолговатым. Новое продолговатое отверстие имеет такой же размер и угол поворота как и первое продолговатое отверстие (от головки болта).</p> <p>Отверстия снаружи детали всегда отображаются в визуализированных видах в быстром режиме.</p> <p>Точно: отверстия отображаются в виде твердотельных объектов.</p> <p>Продолговатые отверстия с точными размерами: продолговатые отверстия отображаются в точном режиме, а обычные отверстия — в быстром режиме.</p>

Вариант	Описание
Сварные швы	<p>Определение режима отображения сварных швов.</p> <p>Быстро: сварные швы отображаются в виде символов.</p> <p>Точно: сварные швы отображаются в виде твердотельных объектов.</p>
Вспомогательные плоскости	<p>Определение режима отображения вспомогательных плоскостей.</p>
Арматурные стержни	<p>Определение режима отображения объектов армирования.</p> <p>Быстро: форма арматурных сеток изображается с помощью контурного многоугольника с диагональной линией. Отдельные арматурные стержни и группы стержней отображаются в виде твердотельных объектов.</p> <p>Точно: арматурные стержни, группы стержней и арматурные сетки отображаются в виде твердотельных объектов.</p>
Метка детали	<p>См. раздел Отображение меток деталей на виде на стр 77.</p>
Размер точки	<p>Определение размеров точек на видах. С помощью этого поля также можно изменить размер ручки детали.</p> <p>В модели: размер точки увеличивается на экране при увеличении масштаба.</p> <p>На виде: размер точки не увеличивается.</p>

См. также [Задание видимости и внешнего вида деталей на стр 170](#)
[Изменение представления деталей и компонентов на стр 172](#)

Настройки цветов для деталей

Изменить цвет детали можно, изменяя значение параметра **Класс**.

Класс	Цвет	
1		светло-серый
2 или 0		красный
3		зеленый
4		синий
5		бирюзовый
6		желтый
7		пурпурный

Класс	Цвет	
8		серый
9		темно-розовый
10		зеленый
11		зеленовато-голубой
12		розовый
13		оранжевый
14		светло-синий

См. также [Изменение цвета детали на стр 182](#)

Настройки цветов для групп объектов

Для задания цветов групп объектов служит диалоговое окно **Представление объектов**.

Вариант	Описание
Как есть	Используется текущий цвет. Если объект принадлежит к одной из групп объектов, определенных в следующих строках, его цвет определяется настройками группы объектов из этой строки.
Цвета	Выбор цвета в списке.
Цвета по классам	Всем деталям модели назначается цвет в соответствии со свойством Класс .
Цвет по партиям	Детали, принадлежащие к различным партиям, окрашиваются в разные цвета.
Цвета по стадиям	Детали, принадлежащие к различным стадиям, окрашиваются в разные цвета.
Цвета по типам расчета	Отображение деталей в соответствии с типом расчета элементов.
Цвета по проверке эффективности расчета	Отображение деталей в соответствии с коэффициентом использования в расчете.
Цвета по атрибутам	Отображение деталей различными цветами в соответствии со значениями определенного пользователем атрибута.

См. также [Изменение цвета и прозрачности деталей на стр 181](#)

Настройки прозрачности для групп объектов

Для задания прозрачности групп объектов служит диалоговое окно **Представление объектов**.

Вариант	Описание
Как есть	Текущая видимость. Если объект принадлежит к какой-либо группе объектов, для которой определены настройки видимости и цвета, настройки объекта считаются из группы объектов.
Видимый	Объект отображается на видах.
Прозрачный на 50%	На визуализированных видах объект прозрачный.
Прозрачный на 70%	
Прозрачный на 90%	
Скрытый	Объект не отображается на видах.

См. также [Изменение цвета и прозрачности деталей на стр 181](#)

13.3 Свойства деталей

В этом разделе представлена дополнительная информация о свойствах конкретных стальных и бетонных деталей.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Свойства стальной колонны на стр 266](#)
- [Свойства стальной балки на стр 266](#)
- [Свойства контурной пластины на стр 267](#)
- [Свойства ортогональной балки на стр 268](#)
- [Свойства сдвоенного профиля на стр 269](#)
- [Свойства элемента на стр 270](#)
- [Свойства блочного фундамента на стр 271](#)
- [Свойства ленточного фундамента на стр 272](#)
- [Свойства бетонной колонны на стр 273](#)
- [Свойства бетонной балки на стр 274](#)
- [Свойства бетонного перекрытия на стр 275](#)
- [Свойства бетонной панели на стр 276](#)
- [Свойства бетонного элемента на стр 277](#)
- [Определенные пользователем атрибуты на стр 278](#)

Свойства стальной колонны

Используйте диалоговое окно **Свойства колонны** для просмотра и изменения свойств стальной колонны. Файлы свойств колонн имеют расширение *.clm.

Вариант	Описание
Префикс и начальный номер детали	Метка детали с серией колонны.
Префикс и начальный номер сборки	Метка сборки с серией колонны.
Имя	Пользовательское имя колонны. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль колонны.
Материал	Материал колонны.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования колонн. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
По вертикали	См. раздел Вертикальное положение на стр 283 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
По горизонтали	См. раздел Горизонтальное положение на стр 285 .
Сверху	Положение второго торца колонны по глобальной оси z.
Снизу	Положение первого торца колонны по глобальной оси z.
Вкладка Деформация	Искривление, выгиб и укорачивание колонны.

См. также [Создание стальной колонны на стр 79](#)

Свойства стальной балки

Используйте диалоговое окно **Свойства балки** для просмотра и изменения свойств обычной, составной или изогнутой балки из стали. Файлы свойств балок имеют расширение *.prt.

Вариант	Описание
Префикс и начальный номер детали	Метка детали с серией балки.
Префикс и начальный номер сборки	Метка сборки с серией балки.
Имя	Пользовательское имя балки. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль балки.
Материал	Материал балки.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования балок. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .
Радиус	Плоскость изгиба и радиус изогнутой балки.
Число сегментов	Количество сегментов, которые Tekla Structures использует для построения изогнутой балки.
Вкладка Деформация	Искривление, выгиб и укорачивание балки.

См. также [Создание стальной балки на стр 80](#)

Свойства контурной пластины

Используйте диалоговое окно **Свойства контурной пластины** для просмотра и изменения свойств контурной пластины. Файлы свойств контурных пластин имеют расширение *.cpl.

Вариант	Описание
Префикс и начальный номер детали	Метка детали с серией контурной пластины.
Префикс и начальный номер сборки	Метка сборки с серией контурной пластины.
Имя	Пользовательское имя контурной пластины. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль контурной пластины. Используется формат «PL+ толщина», например PL20.
Материал	Материал контурной пластины.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования контурных пластин. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел .
На глубине	См. раздел .

См. также [Создание контурной пластины на стр 83](#)

Свойства ортогональной балки

Используйте диалоговое окно **Свойства ортогональной балки** для просмотра и изменения свойств ортогональной балки. Файлы свойств ортогональных балок имеют расширение *.crs.

Вариант	Описание
Префикс и начальный номер детали	Метка детали с серией балки.
Префикс и начальный номер сборки	Метка сборки с серией балки.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя балки. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль балки.
Материал	Материал балки.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования балок. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
По вертикали	См. раздел Вертикальное положение на стр 283 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
По горизонтали	См. раздел Горизонтальное положение на стр 285 .
Сверху	Положение второго торца балки по оси z рабочей плоскости.
Снизу	Положение первого торца балки по оси z рабочей плоскости.

См. также [Создание прямоугольной балки на стр 84](#)

Свойства сдвоенного профиля

Используйте диалоговое окно **Свойства спаренного профиля** для просмотра и изменения свойств спаренного профиля. Файлы свойств спаренных профилей имеют расширение *.dia.

Вариант	Описание
Префикс и начальный номер детали	Метка детали с серией сдвоенного профиля.
Префикс и начальный номер сборки	Метка сборки с серией сдвоенного профиля.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя сдвоенного профиля. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль обеих балок в сдвоенном профиле.
Материал	Материал балок.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования сдвоенных профилей. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .
Тип сдвоенного профиля	Определяет способ объединения профилей.
По горизонтали	Горизонтальный зазор между профилями.
По вертикали	Вертикальный зазор между профилями.

См. также [Создание сдвоенного профиля на стр 85](#)

Свойства элемента

Диалоговое окно **Свойства элемента** служит для определения, просмотра и изменения свойств элемента. Файлы свойств элементов имеют расширение `.ips`.

Вариант	Описание
Префикс детали Начальный номер детали	Серия метки детали элемента.

Вариант	Описание
Префикс сборки Начальный номер сборки	Серия метки сборки элемента.
Имя	Определяемое пользователем имя элемента. Tekla Structures использует имена элементов в отчетах и таблицах чертежей, а также для идентификации элементов одного и того же типа.
Форма	Форма элемента. Чтобы выбрать форму из каталога форм, нажмите кнопку Выбрать . Чтобы включить форму элемента в отчеты и таблицы чертежей, используйте атрибут шаблона PROFILE.
Материал	Материал элемента.
Обработка	Тип обработки. Обработка определяется пользователем. Она описывает способ обработки поверхности элемента.
Класс	Используется для группирования элементов. Например, элементы, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Определенные пользователем атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .

См. также [Создание элемента на стр 86](#)

Формы

Свойства блочного фундамента

Используйте диалоговое окно **Свойства блочного фундамента** для просмотра и изменения свойств блочного фундамента. Файлы свойств блочных фундаментов имеют расширение *.cpf.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя блочного фундамента. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль блочного фундамента.
Материал	Материал блочного фундамента.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования блочных фундаментов. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
По вертикали	См. раздел Вертикальное положение на стр 283 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
По горизонтали	См. раздел Горизонтальное положение на стр 285 .
Сверху	Положение верхней поверхности блочного фундамента по глобальной оси z.
Снизу	Положение нижней поверхности блочного фундамента по глобальной оси z.
Префикс и начальный номер отлитого элемента	Определяет серию отлитого элемента блочного фундамента.
Тип отлитого элемента	Показывает, отливается ли фундамент заранее или на месте монтажа.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных деталей. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.

См. также [Создание блочного фундамента на стр 87](#)

Свойства ленточного фундамента

Используйте диалоговое окно **Свойства ленточного фундамента** для просмотра и изменения свойств ленточного фундамента. Файлы свойств ленточных фундаментов имеют расширение *.csf.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя ленточного фундамента. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль ленточного фундамента.
Материал	Материал ленточного фундамента.
Обработка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для групп ленточных фундаментов. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Определенные пользователем атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .
Префикс и начальный номер отлитого элемента	Определение серии отлитого элемента ленточного фундамента.
Тип отлитого элемента	Указание, является фундамент сборным или отлит на месте.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных деталей.Используется для отделения объектов заливки друг от друга.
Радиус	Плоскость изгиба и радиус ленточного фундамента.
Число сегментов	Число сегментов, необходимых для построения ленточного фундамента.

См. также [Создание ленточного фундамента на стр 87](#)

Свойства бетонной колонны

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонной колонны** для просмотра и изменения свойств бетонной колонны. Файлы свойств бетонных колонн имеют расширение *.ccl.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя колонны. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль колонны.
Материал	Материал колонны.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования колонн. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
По вертикали	См. раздел Вертикальное положение на стр 283 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
По горизонтали	См. раздел Горизонтальное положение на стр 285 .
Сверху	Положение второго торца колонны по глобальной оси z.
Снизу	Положение первого торца колонны по глобальной оси z.
Префикс и начальный номер отлитого элемента	Определяет серию отлитого элемента колонны.
Тип отлитого элемента	Указывает, отливается ли колонна заранее или на месте монтажа.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных деталей. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.
Вкладка Деформация	Искривление, выгиб и сокращение колонны.

См. также [Создание бетонной колонны на стр 88](#)

Свойства бетонной балки

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонной балки** для просмотра и изменения свойств обычной или составной балки из бетона. Файлы свойств бетонных балок имеют расширение *.cbm.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя балки. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль балки.
Материал	Материал балки.
Обработка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется в групповых балках. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Определенные пользователем атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .
Радиус	Плоскость изгиба и радиус изогнутой балки.
Число сегментов	Число сегментов, необходимых для построения изогнутой балки.
Префикс и начальный номер отлитого элемента	Определение серии отлитого элемента балки.
Тип отлитого элемента	Указание, является балка сборной или отлита на месте.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных деталей.Используется для отделения объектов заливки друг от друга.
Вкладка Деформация	Искривление, выгиб и укорачивание балки.

См. также [Создание бетонной балки на стр 89](#)

Свойства бетонного перекрытия

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонного перекрытия** для просмотра и изменения свойств бетонного перекрытия. Файлы свойств бетонных перекрытий имеют расширение *.csl.

Вариант	Описание
Имя	Пользовательское имя перекрытия. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Толщина	Толщина перекрытия.
Материал	Материал перекрытия.
Отделка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группирования перекрытий. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Пользовательские атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Префикс и начальный номер отлитого элемента	Определяет серию отлитого элемента перекрытия.
Тип отлитого элемента	Показывает, отливается ли перекрытие заранее или на месте монтажа.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных деталей. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.

См. также [Создание бетонного перекрытия на стр 91](#)

Свойства бетонной панели

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонной панели** для просмотра и изменения свойств бетонной панели. Файлы свойств бетонных панелей имеют расширение *.cpl.

Вариант	Описание
Имя	Определяемое пользователем имя панели. Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.
Профиль	Профиль панели (толщина × высота стены).
Материал	Материал панели.
Обработка	Тип отделки. Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.).
Класс	Используется для группировки панелей. Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.
Определенные пользователем атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .
Префикс и начальный номер отлитого элемента	Определяет ряд отлитых элементов для панели.
Тип отлитого элемента	Указывает, отливается ли панель заранее или изготавливается литьем на месте.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных деталей.Используется для отделения объектов заливки друг от друга.
Радиус	Плоскость изгиба и радиус изогнутой панели.
Число сегментов	Число сегментов для вычерчивания искривленной панели.

См. также [Создание бетонной панели на стр 93](#)

Свойства бетонного элемента

Диалоговое окно **Свойства бетонного элемента** служит для определения, просмотра и изменения свойств бетонного элемента. Файлы свойств бетонных элементов имеют расширение `.ipc`.

Вариант	Описание
Имя	<p>Определяемое пользователем имя бетонного элемента.</p> <p>Tekla Structures использует имена элементов в отчетах и таблицах чертежей, а также для идентификации элементов одного и того же типа.</p>
Форма	<p>Форма бетонного элемента.</p> <p>Чтобы выбрать форму из каталога форм, нажмите кнопку Выбрать.</p> <p>Чтобы включить форму элемента в отчеты и таблицы чертежей, используйте атрибут шаблона PROFILE.</p>
Материал	Материал бетонного элемента.
Обработка	<p>Тип обработки.</p> <p>Обработка определяется пользователем. Она описывает способ обработки поверхности элемента.</p>
Класс	<p>Используется для группирования элементов.</p> <p>Например, элементы, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.</p>
Определенные пользователем атрибуты	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
На плоскости	См. раздел Положение на рабочей плоскости на стр 280 .
Поворот	См. раздел Поворот на стр 281 .
На глубине	См. раздел Глубина положения на стр 282 .
Смещение торца	См. раздел Смещения торцов на стр 287 .
Префикс отлитого элемента Начальный номер отлитого элемента	Серия отлитого элемента для бетонного элемента.
Тип отлитого элемента	Указывает, сборным или монолитным является бетонный элемент.
Стадия заливки	Стадия заливки монолитных элементов. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.

См. также [Создание бетонного элемента на стр 93](#)

Формы

Определенные пользователем атрибуты

Определенные пользователем атрибуты предоставляют дополнительную информацию о детали. Атрибуты могут включать числовые значения, текст или списки. В следующей таблице приведено несколько примеров использования атрибутов.

Атрибут	Способ использования
Комментарий	В метках деталей и сварки в Tekla Structures чертежах или проектах.
Укоротить	При создании чертежей деталей Tekla Structures уменьшает истинную длину детали на указанное значение. Этим удобно пользоваться при создании сборочных чертежей связывающих стержней, которые должны всегда находиться под растяжением.
Выгиб	В метках деталей в Tekla Structures чертежах.
Предварительный маркер	Для получения предварительных меток деталей в отчетах.
Заблокировано	Для защиты объектов от случайного изменения.
Сдвиг, растяжение и момент	Сохранение сил реакций для автоматических стандартов. Можно задать силы отдельно для каждого торца детали.
Пользовательское поле 1...4	Определенные пользователем поля. Можно изменить имена этих полей и добавить новые пользовательские поля.
Код соединения	При импорте информации о типе соединения в Tekla Structures. Затем коды соединений можно использовать как правила в АвтоСоединении и АвтоСтандартах. Для каждого конца детали можно использовать различные коды соединений.
Символы соединения, нагруженного изгибающим моментом	Позволяет указать, отображать ли на чертежах символы соединений, нагруженных изгибающим моментом.

См. также [Свойства деталей на стр 265](#)

13.4 Настройки положения деталей

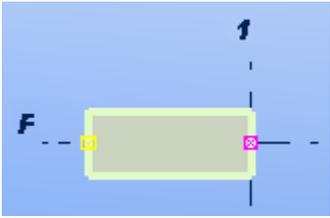
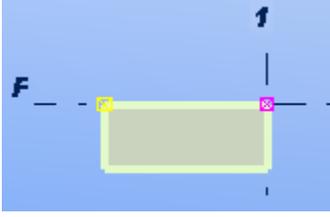
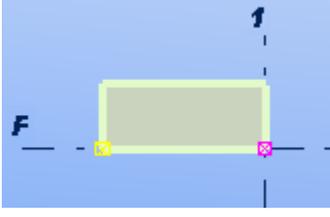
В этом разделе содержится дополнительная информация о конкретных настройках, влияющих на положение деталей. Изменить эти настройки можно на вкладке **Положение** диалогового окна свойств детали или с помощью **мини-панели инструментов**.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

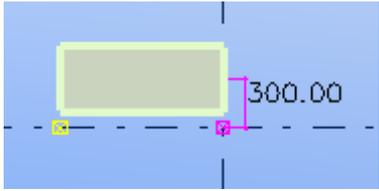
- [Положение на рабочей плоскости на стр 280](#)
- [Поворот на стр 281](#)
- [Глубина положения на стр 282](#)
- [Вертикальное положение на стр 283](#)
- [Горизонтальное положение на стр 285](#)
- [Смещения торцов на стр 287](#)

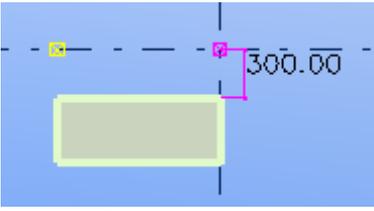
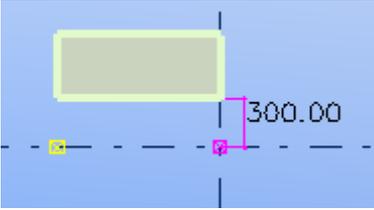
Положение на рабочей плоскости

Параметр **На плоскости** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали на рабочей плоскости. Положение детали всегда задается относительно ее ручек.

Вариант	Описание	Пример
Посередине	Ручки находятся в середине детали.	
Справа	Деталь располагается под своими ручками.	
Слева	Деталь располагается над своими ручками.	

Примеры

Положение	Пример
Посередине 300	

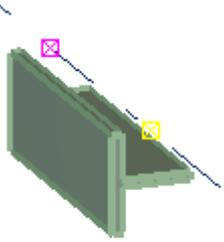
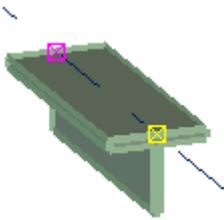
Положение	Пример
Справа 300	
Слева 300	

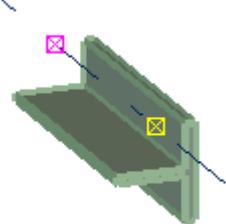
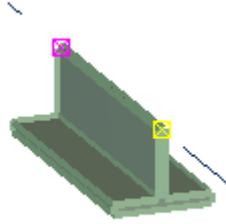
См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

Поворот

Параметр **Поворот** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения поворота детали вокруг ее оси на рабочей плоскости.

Можно также задать угол поворота. Tekla Structures отсчитывает положительные значения по часовой стрелке вокруг локальной оси x.

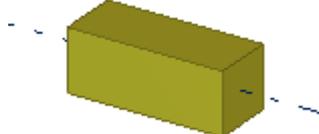
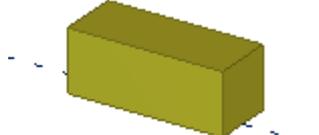
Вариант	Описание	Пример
Спереди	Рабочая плоскость параллельна передней плоскости детали.	
Сверху	Рабочая плоскость параллельна верхней плоскости детали.	

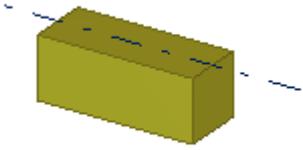
Вариант	Описание	Пример
Сзади	Рабочая плоскость параллельна задней плоскости детали.	
Внизу	Рабочая плоскость параллельна нижней плоскости детали.	

См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

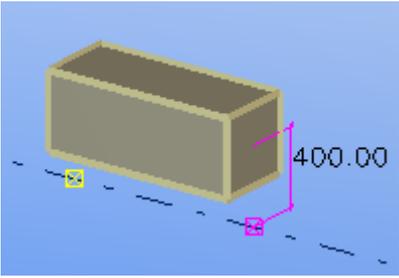
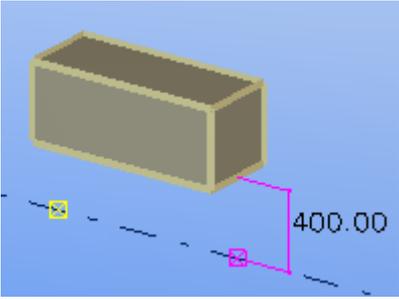
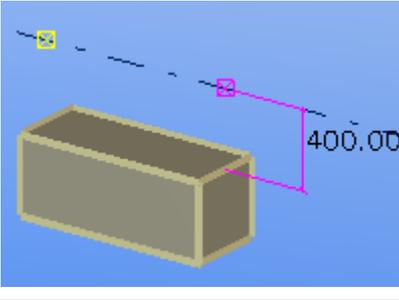
Глубина положения

Параметр **Высота** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали по глубине. Положение всегда задается перпендикулярно рабочей плоскости.

Вариант	Описание	Пример
Посередине	Деталь располагается посередине рабочей плоскости.	
Спереди	Деталь располагается над рабочей плоскостью.	

Вариант	Описание	Пример
Сзади	Деталь располагается под рабочей плоскостью.	

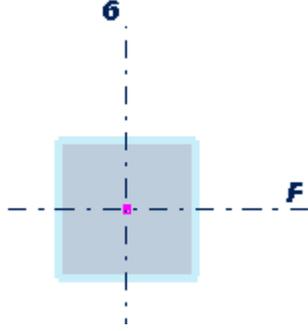
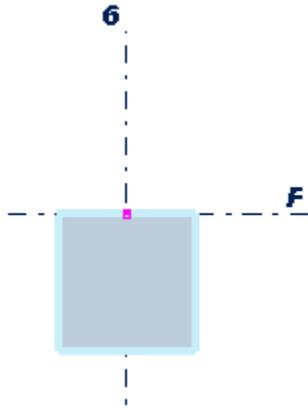
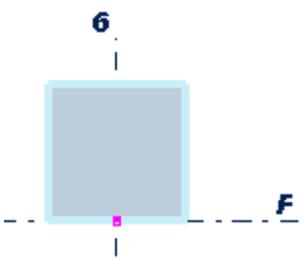
Примеры

Положение	Пример
Посередине 400	
Спереди 400	
Сзади 400	

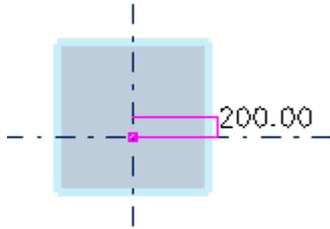
См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

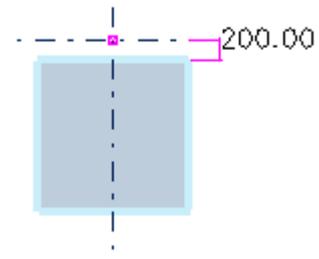
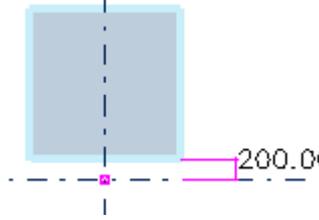
Вертикальное положение

Параметр **Вертикальный** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали по вертикали. Положение детали всегда задается относительно ее ручек.

Вариант	Описание	Пример
Посередине	Ручка находится в середине детали.	
Вниз	Деталь располагается под своей ручкой.	
Вверх	Деталь располагается над своей ручкой.	

Примеры

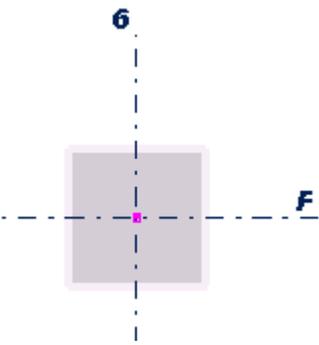
Положение	Пример
Посередине 200	

Положение	Пример
Вниз 200	
Вверх 200	

См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

Горизонтальное положение

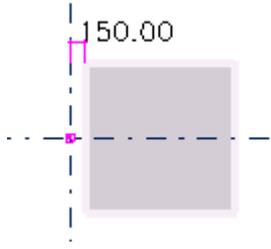
Параметр **Горизонтальный** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали по горизонтали. Положение детали всегда задается относительно ее ручки.

Вариант	Описание	Пример
Посередине	Ручка находится в середине детали.	

Вариант	Описание	Пример
Слева	Деталь располагается слева от своей ручки.	
Справа	Деталь располагается справа от своей ручки.	

Примеры

Положение	Пример
Посередине 150	
Слева 150	

Положение	Пример
Справа 150	

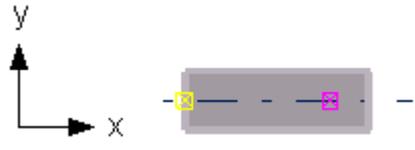
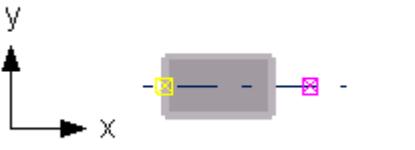
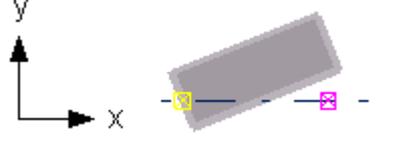
См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

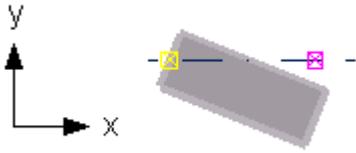
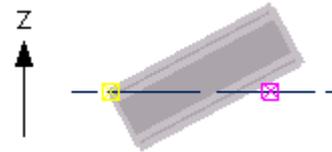
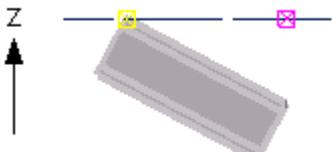
Смещения торцов

Параметры **Dx**, **Dy** и **Dz** в диалоговом окне свойств детали позволяют перемещать торцы детали относительно ее ручек. Можно вводить как положительные, так и отрицательные значения.

Вариант	Описание
Dx	Изменение длины детали за счет перемещения конечной точки детали по линии, образуемой ручками детали.
Dy	Перемещение торца детали перпендикулярно ручкам детали.
Dz	Перемещение торца детали в направлении оси z рабочей плоскости.

Примеры

Положение	Пример
Dx Конечная точка: 200	
Dx Конечная точка: -200	
Dy Конечная точка: 300	

Положение	Пример
Dy Конечная точка: -300	
Dz Конечная точка: 400	
Dz Конечная точка: -400	

См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

13.5 Свойства узлов

В этом разделе представлена дополнительная информация о свойствах конкретных узлов, используемых при моделировании.

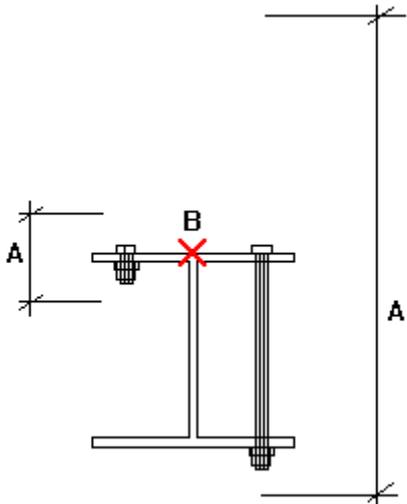
Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Свойства болта на стр 288](#)
- [Свойства сварного шва на стр 293](#)
- [Список типов сварных швов на стр 298](#)
- [Свойства фаски угла на стр 300](#)
- [Свойства фаски кромки на стр 302](#)

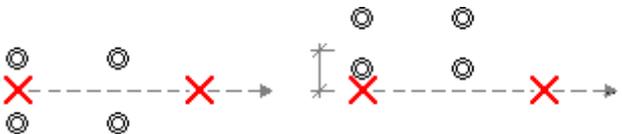
Свойства болта

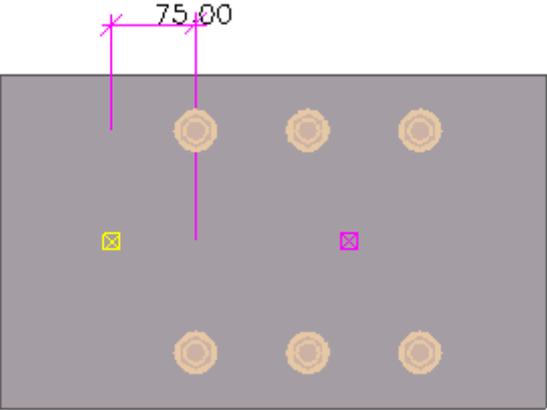
Используйте диалоговое окно **Свойства болта** для просмотра и изменения свойств группы болтов. Единицы измерения зависят от настроек в

диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды** .

Вариант	Описание
Размер болта	Диаметр болта.
Стандарт болта	Стандарт или класс комплекта болтов.
Тип болта	Показывает, собирается болтовое соединение на месте монтажа или в цехе.
Соединить деталь/сборку	Показывает, соединяется болтами второстепенная деталь или сборочный узел.
Резьба в материале	Указывает, может ли резьба болта находиться внутри соединяемых деталей. При вычислении Tekla Structures длины болтов с резьбой под головку это значение не используется.
Длина разреза	<p>Показывает, какие детали соединяет болт. Значение свойства определяет область, в которой Tekla Structures ищет детали, относящиеся к группе болтов. Используя длину разреза, можно определить, через сколько полок проходит болт – одну или две.</p> <p>Tekla Structures ищет детали, использующие половину значения длины разреза, в обоих направлениях от плоскости группы болтов. На иллюстрации ниже А – это длина разреза, а В – начало координат болта. Tekla Structures вычисляет область поиска на расстоянии $A/2$ в обоих направлениях от точки В.</p>  <p>Если длина разреза слишком мала (т.е. группа болтов не содержит деталей), Tekla Structures выдает предупреждение и устанавливает длину болта равной 100 мм.</p>

Вариант	Описание
	<p>Если между соединенными деталями имеются большие зазоры, к длине болта добавляется величина зазора. Tekla Structures вычисляет длину болта, используя общее расстояние между первой и последней поверхностями.</p> <p>Если требуется принудительно установить определенную длину болта, введите отрицательное значение длины разреза (например, -150).</p>
Дополнительная длина	<p>Дополнительная длина болта.</p> <p>Позволяет увеличить толщину материала, которую Tekla Structures использует при вычислении длины болта. Например, можно добавить дополнительную длину болта в расчете на покраску. Также можно встраивать дополнительные длины в комплекты болтов.</p>
Форма	<p>Форма группы болтов. Возможны следующие варианты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Массив для прямоугольной • Круг для круглой • Список ху для любой формы
Расст. м. болтами по оси X	См. раздел Форма группы болтов на стр 292 .
Расст. м. болтами по оси Y	См. раздел Форма группы болтов на стр 292 .
Допуск	Допуск = диаметр отверстия – диаметр болта
Тип отверстия	Завышенного размера или продолговатое. Это поле становится активным после установки флажков Детали с продолговатыми отверстиями .
Продолговатое отверстие по оси X	Допуск по оси X для продолговатого отверстия. Для круглого отверстия равен нулю.
Продолговатое отверстие по оси Y	Допуск по оси Y для продолговатого отверстия. Для круглого отверстия равен нулю.
Повернуть прорези	Если болт соединяет несколько деталей, имеет смысл повернуть отверстия в чередующихся деталях на 90 градусов. Это позволит двигать болт в различных направлениях.
Показывать длину разреза как временные линии	<p>Этот параметр доступен в инструменте моделирования АвтоБолт.</p> <p>Показывает, где должны быть размещены болты, даже если они не создаются.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выберите  , чтобы не отображать временные линии.

Вариант	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Выберите , чтобы отображать временные линии.
На плоскости	<p>Позволяет переместить группу болтов перпендикулярно оси X группы болтов.</p> 
Поворот	<p>Определяет величину и направление поворота группы болтов вокруг оси X относительно текущей рабочей плоскости.</p> <p>Например, с помощью этого поля можно указать, на какой стороне соединенных деталей должны находиться головки болтов.</p> 
На глубине	<p>Позволяет переместить группу болтов перпендикулярно текущей рабочей плоскости.</p>
Dx, Dy, Dz	<p>Смещения, которые сдвигают группу болтов, передвигая ось x группы болтов. Служит для изменения положения группы болтов.</p> <p>Значения начальной точки Dx, Dy и Dz перемещают первый конец группы болтов относительно оси X группы болтов. Значения конечной точки перемещают второй торец группы болтов.</p> <ul style="list-style-type: none"> Положительное значение Dx смещает начальную точку в сторону конечной точки. Dy перемещает конечную точку перпендикулярно оси x группы болтов на текущей рабочей плоскости. Dz перемещает конечную точку перпендикулярно текущей рабочей плоскости. <p>Пример группы болтов со значением Dx начальной точки, равным 75:</p>

Вариант	Описание
	

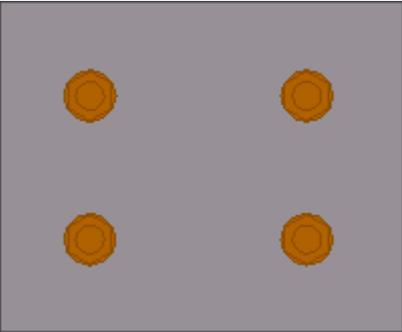
См. также [Создание болтов на стр 130](#)
[Определенные пользователем атрибуты на стр 278](#)

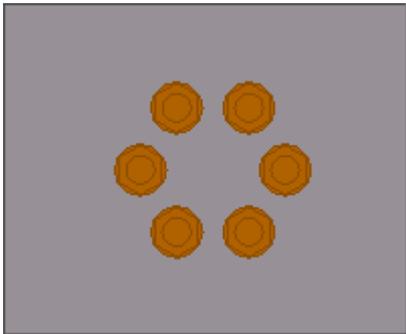
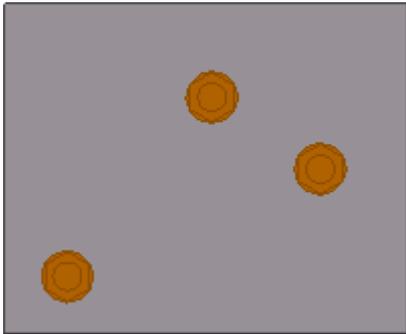
Форма группы болтов

Для определения количества болтов в группе Tekla Structures использует значения в полях **Расст. м. болтами по оси X** и **Расст. м. болтами по оси Y**, как показано в таблице ниже.

Форма	Расст. м. болтами по оси X	Расст. м. болтами по оси Y
Массив	Расстояния между болтами в направлении x группы болтов.	Расстояния между болтами в направлении y группы болтов.
Окружность	Число болтов.	Диаметр группы болтов.
Список ху	Координата x каждого болта от начала координат группы болтов.	Координата y каждого болта от начала координат группы болтов.

Примеры

Форма группы болтов	Размеры	Рисунок
Массив	Расст. м. болтами по оси X: 150 Расст. м. болтами по оси Y: 100	

Форма группы болтов	Размеры	Рисунок
Круг	<p>Число болтов: 6</p> <p>Диаметр: 100</p>	
Список ху	<p>Расст. м. болтами по оси X: 75 175 250</p> <p>Расст. м. болтами по оси Y: 75 -50 0</p>	

См. также [Создание группы болтов на стр 131](#)

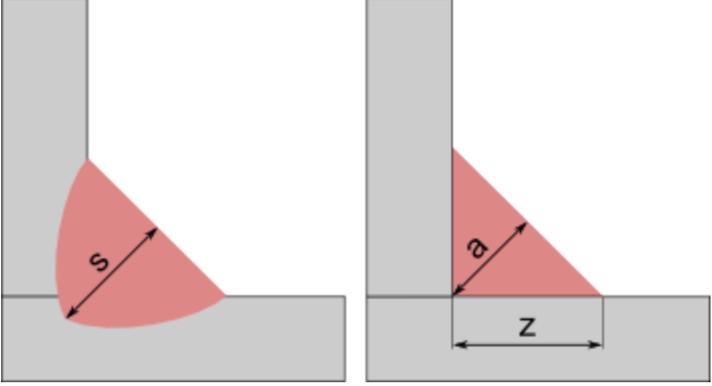
Свойства сварного шва

Диалоговое окно **Свойства сварки** служит для просмотра и изменения свойств сварного шва. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты** --> **Параметры** --> **Параметры** --> **Единицы и десятичные разряды** .

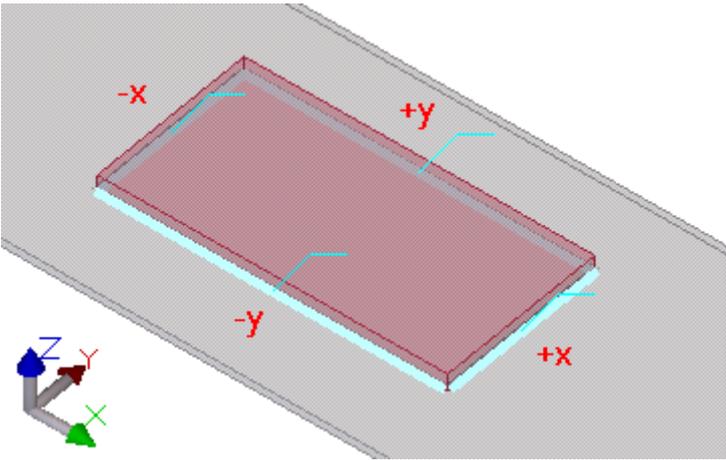


Некоторые из свойств отображаются только в отчетах, но не на чертежах.

Вариант	Описание
Префикс	<p>Префикс размера сварного шва. Отображается на чертежах, но только если определен размер сварного шва.</p> <p>Стандартные префиксы по ISO 2553:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a — расчетная толщина углового сварного шва • s — толщина проникания сварного шва • z — катет

Вариант	Описание
	 <p data-bbox="603 685 1437 824">Обратите внимание, что, если последний символ префикса — <i>s</i>, Tekla Structures создает твердотельный объект сварки в соответствии с изображением справа, т. е. <i>a</i> равняется размеру сварного шва.</p>
Размер	<p data-bbox="603 837 911 869">Размер сварного шва.</p> <p data-bbox="603 891 1437 958">Если ввести нулевой или отрицательный размер шва, Tekla Structures создает шов, но не отображает его на чертежах.</p>
Тип	<p data-bbox="603 972 1315 1003">См. раздел Список типов сварных швов на стр 298.</p>
Угол	<p data-bbox="603 1016 1283 1048">Угол подготовки под сварку, фаски или проточки.</p> <p data-bbox="603 1070 1347 1137">Для сварных швов со скосом одной или обеих кромок введите положительное значение.</p> <p data-bbox="603 1160 1369 1227">Tekla Structures отображает угол между символом типа сварки и символом контура типа заполнения.</p>
Контур	<p data-bbox="603 1232 1315 1299">Контур типа заполнения сварного шва может иметь следующие значения:</p> <ul data-bbox="603 1321 868 1523" style="list-style-type: none"> • Нет • Заподлицо — • Выпуклый  • Вогнутый  <p data-bbox="603 1545 1337 1612">Этот параметр не влияет на твердотельные объекты сварки.</p>
Отделка	<p data-bbox="603 1621 1417 1688">Tekla Structures выводит значок отделки на чертеже перед значком типа сварного шва. Возможные варианты:</p> <ul data-bbox="603 1711 1235 1890" style="list-style-type: none"> • G Шлифование • M Машинная обработка • C Обрубка •  Шов с плоской лицевой поверхностью

Вариант	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Шов с плавными переходами <p>Этот параметр не влияет на твердотельные объекты сварки.</p>
Притупление кромки	<p>Толщина притупления кромки — это высота самой узкой части в зазоре между свариваемыми кромками.</p> <p>Значения притупления кромки не указываются на чертеже, однако можно использовать атрибут шаблона WELD_ROOT_FACE_THICKNESS в отчетах для вывода размеров притупления кромки в списке сварных швов.</p>
Эффективная толщина шва	<p>Размер сварного шва, используемый при расчете прочности шва.</p>
Зазор между свариваемыми кромками	<p>Расстояние между свариваемыми деталями.</p> <p>Для сварных швов без скоса кромок введите положительное значение.</p>
Кромка/вокруг	<p>Показывает, вести шов по одной кромке или по всему периметру поверхности.</p> <p>Кромка: </p> <p>По контуру: </p>
Цех/площадка	<p>Показывает, где должна производиться сварка. Эта настройка влияет на сборки и чертежи.</p> <p>Заводской: </p> <p>Монтажный: </p>
Положение	<p>Определяет положение сварного шва относительно рабочей плоскости. Тип и положение свариваемых деталей влияют на положение сварного шва.</p> <p>Параметры положения сварного шва:</p> <ul style="list-style-type: none"> + x - x + y - y + z - z <p>В большинстве случаев Tekla Structures создает сварной шов на грани или стороне детали, обращенной в выбранном направлении (X, Y или Z). На положение сварного шва также могут влиять следующие факторы:</p>

Вариант	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • перпендикулярность кромки детали выбранному направлению (X, Y или Z); • длина кромки детали; • расстояние до кромки детали в выбранном направлении (X, Y или Z). <p>На следующем рисунке показаны сварные швы в различных положениях:</p> 
Соединить деталь/сборку	См. раздел Использование сварных швов для создания сборок на стр 96 .
Размещение	<p>Определяет способ размещения сварного шва по отношению к деталям сборки.</p> <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Авто Размещение сварного шва корректируется в соответствии с типовой ситуацией, характерной для данного типа сварного шва. Швы с прямой, V-образной и U-образной разделкой кромок располагаются посередине между главной и второстепенной деталями. Швы со скосом одной кромки и с J-образной разделкой кромок располагаются на стороне второстепенной детали. Это вариант по умолчанию. • Главная деталь Шов располагается полностью на стороне главной детали. Не влияет на сварные швы с V-образной и U-образной разделкой.

Вариант	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Второстепенная деталь Шов располагается полностью на стороне второстепенной детали. Не влияет на сварные швы с V-образной и U-образной разделкой.
Подготовка	<p>Определяет, какие детали сборки автоматически подготавливаются под сварку.</p> <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нет Детали не подготавливаются под сварку. Это вариант по умолчанию. • Авто Детали подготавливаются под сварку в соответствии с типом сварного шва. • Главная деталь Под сварку подготавливается главная деталь. • Второстепенная деталь Под сварку подготавливается второстепенная деталь.
Определенные пользователем атрибуты...	См. раздел Определенные пользователем атрибуты на стр 278 .
Форма	<p>Форма сварного шва может быть следующей:</p> <ul style="list-style-type: none"> •  (обычный непрерывный шов) •  (прерывистый шов) •  (шахматный прерывистый шов)
№ приращения	<p>Количество участков в прерывистом шве.</p> <p>Применяется только при использовании стандарта ISO.</p>
Длина	<p>Определяет значение длины, отображаемое в метки сварного шва.</p> <p>Для прерывистых швов определяет длину участка шва.</p> <p>Не влияет на непрерывные твердотельные объекты сварки.</p>

Вариант	Описание
Шаг	<p>Если расширенный параметр XS_AISC_WELD_MARK установлен в значение TRUE — межцентровое расстояние между участками в прерывистом шве.</p> <p>Если расширенный параметр XS_AISC_WELD_MARK установлен в значение FALSE — промежуток между участками в прерывистом шве.</p> <p>По умолчанию для разделения длины и шага сварного шва в Tekla Structures используется символ –, например: 50–100. Чтобы использовать другой разделитель, например @, задайте для расширенного параметра XS_WELD_LENGTH_CC_SEPARATOR_CHAR значение @.</p>
Уровень неразрушающего контроля	Определяет уровень неразрушающих испытаний и контроля.
Класс электрода	Определяет класс сварочных электродов.
Прочность электрода	Определяет прочность электродов.
Коэффициент электрода	Определяет коэффициент прочности электродов.
Тип сварочного процесса	Определяет тип процесса.
Текст ссылки	Дополнительная информация, добавляемая к символу сварки. Например, спецификация сварного шва или сведения о процессе сварки.

См. также [Сваривание деталей на стр 140](#)

XS_AISC_WELD_MARK

Список типов сварных швов

Диалоговое окно **Свойства сварки** служит для определения типа сварного шва. Некоторые типы сварных швов автоматически подготавливают детали к сварке. В таблице ниже приведены доступные типы сварных швов.

Номер	Тип	Имя	Автоматическая подготовка под сварку (необязательно)	Твердотельный объект сварки
0		Нет	Нет	Нет
10		Угловой сварной шов	Нет	Да

Номер	Тип	Имя	Автоматическая подготовка под сварку (необязательно)	Твердый объект сварки
3		Прямолинейный скос кромок (стыковой сварной шов «одиночное V»)	Да	Да
4		Прямолинейный скос кромок (стыковой сварной шов со скосом одной кромки)	Да	Да
2		Квадратный скос кромок (стыковой сварной шов без скоса кромок)	Да	Да
5		Стыковой сварной шов «одиночное V» с обширной поверхностью притупления	Да	Да
6		Стыковой сварной шов со скосом одной кромки с обширной поверхностью притупления	Да	Да
7		шов с U-образной разделкой кромок (стыковой шов с одним криволинейным скосом двух кромок)	Да	Да
8		шов с J-образной разделкой кромок (стыковой шов с криволинейным скосом одной кромки)	Да	Да
16		V-образный шов между закругленными элементами	Нет	Нет
15		Сварной шов со скосом кромок между закругленными элементами	Нет	Нет
1		Торцовый шов стыкового соединения с отбортовкой двух кромок	Нет	Нет
17		Торцовый шов стыкового соединения с отбортовкой одной кромки	Нет	Нет
11		Пробочный сварной шов	Нет	Нет
9		Подварочный шов со скосом кромок	Нет	Нет
12		Шов точечной сварки	Нет	Нет

Номер	Тип	Имя	Автоматическая подготовка под сварку (необязательно)	Твердый объект сварки
13		Сварной шов роликовой сварки	Нет	Нет
14		Прорезной сварной шов	Нет	Нет
18		Сварной шов с частичным проплавлением основного металла (стыковой со скосом одной кромки + угловой)	Нет	Нет
19		Сварной шов с частичным проплавлением основного металла (квадратный скос кромок + угловой)	Нет	Нет
20		Сварной шов со сквозным проплавлением	Нет	Нет
21		Стыковой шов с V-образной разделкой кромок с крутым скосом	Да	Да
22		Стыковой шов с крутым скосом одной кромки	Да	Да
23		Торцовый шов	Нет	Нет
24		Наплавка	Нет	Нет
25		Фальцевое соединение	Нет	Нет
26		Наклонное соединение	Нет	Нет

Свойства фаски угла

Используйте диалоговое окно **Свойства фасок** для просмотра и изменения свойств фаски угла. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды** .

Вариант	Описание
Тип	Форма фаски.
x	Размеры фаски. Размер зависит от типа фаски.
y	

Вариант	Описание
dz1	Используется только для контурных пластин и бетонных перекрытий. Позволяет переместить нижнюю поверхность угла детали в локальном направлении z детали. Эти поля позволяют, например, придать пластинам переменную толщину.
dz2	

См. также [Создание фасок на углах деталей на стр 153](#)

Типы и размеры фасок углов

В таблице ниже перечислены предусмотренные типы и размеры фасок углов. Прямые фаски могут иметь разные размеры в двух направлениях. Для криволинейных фасок используется только один размер.

Тип	Символ	Размеры
Нет		x: не используется y: не используется
Прямая		x: расстояние от угла по оси x y: расстояние от угла по оси y
Скругление		x: радиус y: не используется
Дуга		x: радиус y: не используется
Дуга по точке		x: не используется y: не используется
Под прямым углом		Фаска перпендикулярна кромкам детали. x: расстояние от угла по оси x y: расстояние от угла по оси y
Под прямым углом параллельно кромке		Фаска параллельна противоположной кромке. x: расстояние от угла по оси x y: расстояние от угла по оси y
Линия и дуга		x (если меньше, чем y): радиус дуги x (если больше, чем y): расстояние от угла по оси x

Тип	Символ	Размеры
		у (если меньше, чем x): радиус дуги у (если больше, чем x): расстояние от угла по оси у

См. также [Создание фасок на углах деталей на стр 153](#)

Свойства фаски кромки

Используйте диалоговое окно **Свойства фаски кромки** для просмотра и изменения свойств фаски кромки. Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды** .

Поле	Описание	Дополнительная информация
Тип	Форма фаски.	
Имя	Имя фаски.	
Сокращение расстояния по направлению оси X	Определяет размер фаски кромки по оси X.	
Сокращение расстояния по направлению оси Y	Определяет размер фаски кромки по оси Y.	
Тип первой конечной точки	Форма и положение первой конечной точки.	Возможны следующие варианты. <ul style="list-style-type: none"> • Полностью. Конечная точка располагается на торце детали (перемещается вдоль ближайшей кромки), а форма является прямой. • Прямой. Конечная точка располагается в указанном пользователем месте, а форма является прямой. • Скошенный. Конечная точка
Тип второй конечной точки	Форма и положение второй конечной точки.	

Поле	Описание	Дополнительная информация
		располагается в указанном пользователем месте, а форма является угловой.
Размер	Расстояние между указанной конечной точкой и точками скоса.	

См. также [Создание фасок на кромках деталей на стр 154](#)

13.6 Настройки нумерации

В этом разделе содержится дополнительная информация о конкретных настройках нумерации.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Общие настройки нумерации на стр 303](#)
- [Настройки нумерации сварных швов на стр 305](#)
- [Настройки контрольных номеров на стр 305](#)

Общие настройки нумерации

Используйте диалоговое окно **Настройка нумерации** для просмотра и изменения некоторых общих настроек нумерации.

Вариант	Описание
Перенумеровать все	Всем деталям присваиваются новые номера. Вся информация о предыдущих номерах удаляется.
Повторно использовать старые номера	Tekla Structures повторно использует номера деталей, которые ранее были удалены. Эти номера можно использовать для нумерации новых или измененных деталей.
Проверить наличие стандартных деталей	Если создана отдельная модель стандартных деталей, Tekla Structures сравнивает детали в текущей модели с деталями в модели стандартных деталей. Если нумеруемая деталь идентична детали в модели стандартных деталей, Tekla Structures назначает ей тот же номер, что у детали в модели стандартных деталей.

Вариант	Описание
Сравнить со старым	Новой детали присваивается номер, ранее назначенный подобной детали.
Получить новый номер	Детали присваивается новый номер, даже если подобная пронумерованная деталь уже существует.
Сохранять номер, если возможно	<p>Измененным деталям по возможности присваиваются номера, которые были назначены им до внесения изменений. Даже если деталь или сборка становится идентичной другой детали или сборке, первоначальный номер позиции не изменяется.</p> <p>Например, в модели присутствуют две разные сборки: В/1 и В/2. Впоследствии пользователь редактирует сборку В/2 так, что она становится идентичной сборке В/1. При использовании варианта Сохранять номер, если возможно сборка В/2 при перенумерации модели сохранит свой первоначальный номер позиции.</p>
Синхронизировать с основной моделью	Используйте эту настройку при работе в многопользовательском режиме. Tekla Structures блокирует основную модель и выполняет последовательность операций «сохранение-нумерация-сохранение», поэтому все другие пользователи могут продолжать работу во время выполнения синхронизации.
Автоматическое клонирование	<p>При изменении главной детали чертежа и назначении ей новой позиции сборки существующий чертеж автоматически назначается другой детали позиции.</p> <p>Если измененная деталь перемещается в позицию сборки, для которой нет чертежа, исходный чертеж автоматически копируется для отражения изменений в детали.</p>
Отверстия	Местоположение, размер и количество отверстий влияет на нумерацию.
Имя детали	Имя детали влияет на нумерацию.
Ориентация балки	Ориентация балок влияет на нумерацию сборок.
Ориентация колонны	Ориентация колонн влияет на нумерацию сборок.
Арматурные стержни	На нумерацию влияют арматурные стержни.
Внедренные объекты	На нумерацию влияют закладные объекты.
Обработка поверхности	Обработка поверхности влияет на нумерацию сборок.
Сварные швы	На нумерацию сборок влияют сварные швы.
Допуск	Деталям присваиваются одинаковые номера, если их размеры они отличаются в пределах допуска, введенного в этом поле.

Вариант	Описание
Порядок сортировки позиции сборки	См. раздел Нумерация сборок и отлитых элементов на стр 230 .

См. также [Корректировка настроек нумерации на стр 228](#)
[Создание модели стандартных деталей на стр 324](#)
[Примеры нумерации на стр 248](#)

Настройки нумерации сварных швов

Используйте диалоговое окно **Настройка нумерации** для просмотра и изменения настроек нумерации сварных швов. Номера сварных швов отображаются в отчетах о чертежах и сварке.

Вариант	Описание
Начальный номер	Номер, с которого начинается нумерация. Tekla Structures автоматически использует следующий свободный номер в качестве начального.
Применить для	Определяет объекты, на которые влияет изменение. Вся сварка: позволяет изменить общее число сварных швов в модели. Выбранная сварка: позволяет изменить число выбранных сварных швов без влияния на другие сварные швы.
Перенумеровать также сварки, которые пронумерованы	Tekla Structures заменяет существующие номера сварных швов.
Повторно использовать нумерацию удаленных сварок	Если некоторые сварные швы были удалены, Tekla Structures использует их номера при нумерации других сварных швов.

См. также [Нумерация сварных швов на стр 231](#)

Настройки контрольных номеров

Используйте диалоговое окно **Создать контрольные номера (S9)** для просмотра и изменения настроек контрольных номеров.

Вариант	Описание
Нумерация	<p>Определяет, каким деталям присваиваются контрольные номера.</p> <p>Все: позволяет создать последовательные номера для всех деталей.</p> <p>По серии нумерации: позволяет создать контрольные номера для деталей в конкретных сериях нумерации.</p>
Сборка/отлитый элемент, серия нумерации	<p>Определяет префикс и начальный номер серии нумерации, для которой требуется создать контрольные номера.</p> <p>Требуется только для параметра По серии нумерации.</p>
Начальный номер контрольных номеров	<p>Номер, с которого начинается нумерация.</p>
Значение шага	<p>Определяет интервал между двумя контрольными номерами.</p>
Перенумеровать	<p>Определяет способ обработки деталей, которым уже назначены контрольные номера.</p> <p>Да: позволяет заменить существующие контрольные номера.</p> <p>Нет: позволяет сохранить существующие контрольные номера.</p>
Первое направление	<p>Определяет порядок назначения контрольных номеров.</p>
Второе направление	
Третье направление	

См. также [Контрольные номера на стр 238](#)

14 Советы по моделированию

В этом разделе представлены полезные советы и рекомендации, позволяющие повысить скорость и точность моделирования конструкций и исключить возможные проблемы, связанные с шаблонами и чертежами.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Общие советы по моделированию на стр 307](#)
- [Советы по созданию и размещению деталей на стр 314](#)
- [Советы по нумерации на стр 323](#)

14.1 Общие советы по моделированию

Эти советы позволят эффективнее использовать некоторые базовые функции моделирования.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Создание радиальной сетки на стр 307](#)
- [Если видны не все объекты на стр 309](#)
- [Выбор между плоскостным и трехмерным видом на стр 310](#)
- [Активация перекрывающихся видов на стр 310](#)
- [Скрытие линий разрезов на виде на стр 311](#)
- [Отображение опорных линий деталей на видах модели на стр 311](#)
- [Эффективное разрезание объектов на стр 312](#)
- [Правило правой руки на стр 313](#)
- [Определение RGB-значений цветов на стр 313](#)
- [Использование автоматически сохраненной модели на стр 313](#)

Создание радиальной сетки

С помощью инструмента моделирования **Радиальная сетка (1)** можно создать радиальную сетку. Перед созданием сетки можно просмотреть, как она будет выглядеть.

Чтобы создать радиальную сетку, выполните следующие действия.

1. Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl + F**, чтобы открыть каталог компонентов.
 2. Выберите в списке **Плагины**.
 3. Дважды щелкните компонент **RadialGrid**, чтобы открыть диалоговое окно свойств.
 4. Измените свойства сетки.
-

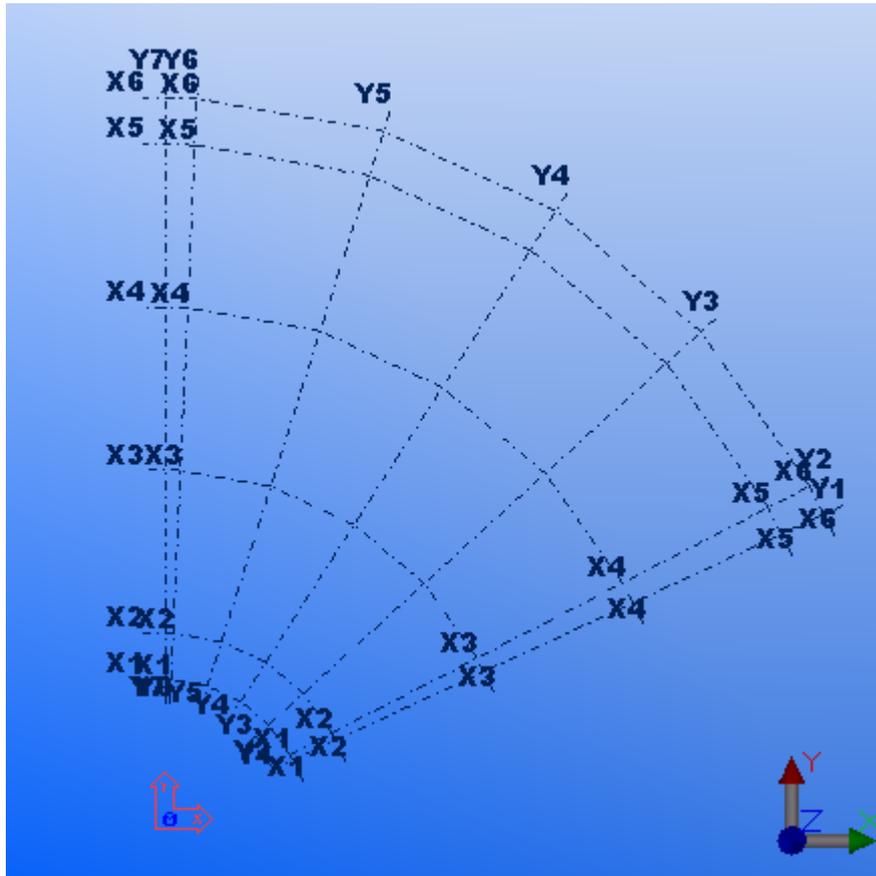
В разделе "Координаты":



- Свойство **X** определяет местоположение дугообразных линий сетки и расстояние между линиями сетки.
Первое значение — это радиус внутренней дуги.
 - Свойство **Y (градусы)** определяет местоположение прямых линий сетки и расстояние между линиями сетки в градусах.
Первое значение определяет поворот сетки. Сетка поворачивается против часовой стрелки, считая от оси X текущей рабочей плоскости.
-

5. Нажмите **ОК**.
6. Укажите точку для задания начала сетки.

Сетка создается автоматически.



Ограничения Редактировать радиальную сетку с помощью обычного диалогового окна свойств сетки нельзя.

См. также [Свойства сетки на стр 255](#)

Если видны не все объекты

Видимость объектов на виде зависит от ряда различных настроек. Если на виде модели не видны все требуемые объекты, проверьте следующие настройки:

- рабочая область
- глубина вида
- фильтр вида
- настройки вида и представления
- настройки цвета и прозрачности

Обратите внимание, что рабочая область и глубина вида — это нечто вроде двух виртуальных прямоугольных параллелепипедов. Объекты, ручки

которых частично или полностью находятся внутри обоих параллелепипедов, видимы. Новые объекты также видимы, если они находятся вне глубины вида, но не вне рабочей области. После перечерчивания вида отображаются только объекты, находящиеся в пределах глубины вида.

См. также [Отображение и скрытие деталей на стр 170](#)

[Свойства вида на стр 259](#)

[Рабочая область на стр 22](#)

Выбор между плоскостным и трехмерным видом

Трехмерные (3D) виды, плоскостные виды и виды на высоте содержат информацию разных типов, необходимую для решения разных задач.

Общим подходом является открытие нескольких видов.

- Вид 3D для отображения реалистичной модели.
- Плоскостной вид, на котором можно добавлять и соединять детали.
- Вид на высоте для проверки уровня.

При работе с двумя экранами можно максимизировать свою рабочую область, размещая вид 3D и вид на высоте на одном экране, а плоскостной вид — на другом.

См. также [Переключение между 3D-видом и плоскостным видом на стр 51](#)

Активация перекрывающихся видов

Чтобы выбрать позиции на двух частично перекрывающихся видах, можно использовать режим **Активация при наведении курсора**. Если режим «Активация при наведении курсора» включен, для активации вида достаточно навести на него указатель мыши.

Чтобы активировать вид с помощью режима «Активация при наведении курсора», выполните следующие действия:

1. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Активация при наведении курсора** для включения соответствующего режима.

Если режим «Активация при наведении курсора» включен, в меню установлен соответствующий флажок.

2. Чтобы активировать вид, выполните одно из следующих действий:

- наведите указатель мыши на вид;
- воспользуйтесь клавишами **Page Up**, **Page Down** и стрелками.

См. также [Виды на стр 35](#)

Скрытие линий разрезов на виде

Чтобы скрыть все линии разрезов на виде, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид для вызова диалогового окна **Свойства вида**
2. Нажмите кнопку **Отображать**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. Снимите флажок **Разрезы**.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Обрезка деталей на стр 149](#)

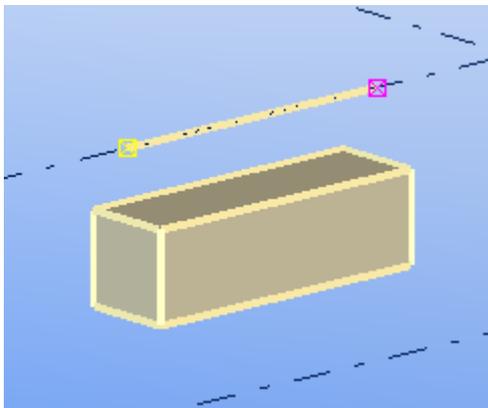
Отображение опорных линий деталей на видах модели

Опорная линия детали — это линия между ручками детали. По умолчанию опорная линия детали в модели не отображается. Иногда удобно ее отобразить — например, при привязке к средним точкам деталей.

Чтобы отобразить в модели опорные линии деталей, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вид --> Свойства вида...**
2. Нажмите кнопку **Отображение...**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. На вкладке **Дополнительно** установите флажок **Опорная линия детали**.
4. Нажмите кнопку **Изменить** и **ОК**.

Опорные линии деталей отображаются.



См. также [Ручки деталей на стр 74](#)

Эффективное разрезание объектов

Следующие рекомендации относятся к разрезанию объектов в модели.

- **Избегайте граней деталей.**

Избегайте создания разрезов, проходящих в точности по плоскостям детали или через ее вершины. Старайтесь располагать разрез как минимум на 0.3 мм снаружи от плоскостей детали.

- **Используйте для создания вырезов многоугольники.**

Всегда, когда возможно, используйте для создания вырезов многоугольники. Команда **Разрез детали > Многоугольник** автоматически продлевает разрез так, чтобы он слегка выходил за грань детали. Обратите внимание, что после создания многоугольника может потребоваться вручную откорректировать положение ручек.

- **Пользуйтесь фасками кромок.**

Всегда, когда возможно, используйте фаски кромок вместо небольших срезов и вырезов, особенно в компонентах.

- **Советы по разрезанию полок**

При разрезании полки желательно, чтобы режущая деталь слегка врезалась также в стенку (как минимум на 0.3 мм). Например, при разрезании имеющей скругления балки может быть полезно увеличить разрез относительно толщины полки так, чтобы он слегка заходил в стенку.

- **Советы по разрезанию круглых труб**

Для создания разрезов в круглых трубах используйте компонент **Круглая труба (23)**. Этот компонент автоматически поворачивает режущую деталь так, пока не будет найдено положение для успешного создания разреза. Если компоненту не удастся создать разрез, слегка поворачивайте режущую деталь, пока не найдете правильное положение.



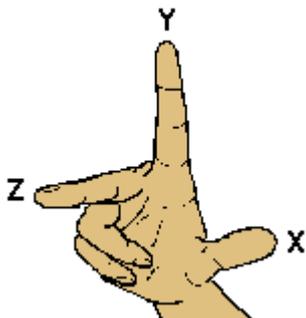
Если создать разрез не удалось, Tekla Structures отображает режущую деталь штрихпунктирными линиями. В журнал сеанса выводится сообщение об ошибке с указанием того, какая деталь и какой разрез стали причиной сбоя.

Чтобы найти сбой в модели, щелкните содержащую идентификатор строку в журнале сеанса. Tekla Structures выбирает соответствующие деталь и разрез в модели.

См. также [Обрезка деталей на стр 149](#)

Правило правой руки

Правило правой руки позволяет определить направление координатных осей. Если держать большой, указательный и средний палец правой руки так, чтобы они образовывали три прямых угла, большой палец указывает направление оси x, указательный палец — оси y, а средний палец — оси z.



Определение RGB-значений цветов

Для поиска подходящего цвета фона для модели можно пользоваться инструментом **Tekla Structures Background Color Selector**.

Чтобы иметь возможность определять RGB-значения цветов, выполните следующие действия.

1. См. [Selecting background color for model editor](#).
2. Загрузите и установите приложение.

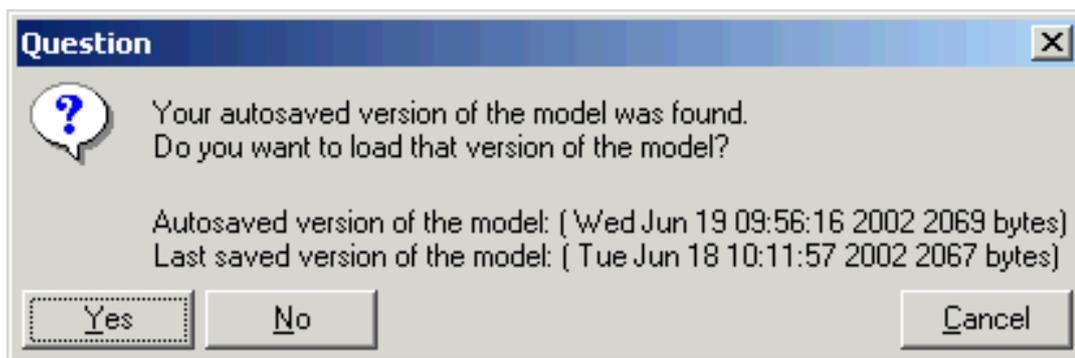


Другой вариант — воспользоваться инструментом **Color picker**, который можно загрузить, перейдя по ссылке [Color picker for Tekla Structures](#).

Использование автоматически сохраненной модели

Если при попытке открыть модель возникают ошибки, можно использовать автоматически сохраненную модель.

При открытии модели Tekla Structures автоматически проверяет, нормально ли был завершен предыдущий сеанс. Если сеанс был завершен аварийно, Tekla Structures спрашивает, какую модель использовать: автоматически сохраненную или исходную.



Если Tekla Structures выводит сообщение **Неустраняемая ошибка: Память модели повреждена при считывании**, это означает, что в результате аппаратного сбоя база данных моделей была повреждена. Возможно, поврежден жесткий диск. Для восстановления модели можно использовать файлы автосохранения или системные резервные файлы.

См. также [Открытие модели на стр 13](#)

14.2 Советы по созданию и размещению деталей

Эти советы позволят эффективнее создавать и размещать детали на видах модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Определение свойств детали по умолчанию на стр 315](#)
- [Создание изогнутых деталей на стр 315](#)
- [Создание горизонтальных деталей на стр 316](#)
- [Создание балок близко друг к другу на стр 317](#)
- [Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия на стр 317](#)
- [Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок на стр 318](#)
- [Размещение объектов радиально или по окружности на стр 319](#)
- [Способы размещения объектов в модели на стр 319](#)
- [Отображение объектов, соединенных с деталью на стр 320](#)
- [Отображение прикрепленных деталей на стр 321](#)
- [Моделирование идентичных фрагментов на стр 321](#)
- [Создание болтов путем изменения существующей группы болтов на стр 322](#)

Определение свойств детали по умолчанию

Сохранение набора свойств по умолчанию для всех деталей, которые планируется создать, **перед** началом моделирования позволяет экономить время.

Для определения наборов свойств детали по умолчанию для проекта выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Введите свойства детали, которые требуется использовать по умолчанию.
3. В поле рядом с кнопкой **Сохранить как** введите имя набора свойств. Например, введите `BEAM`.
4. Щелкните команду **Сохранить как** для сохранения набора свойств.
5. Нажмите кнопку **ОК** для закрытия диалогового окна свойств детали.
6. Сохраните наборы свойств для всех типов деталей, которые планируется создавать.
7. Для назначения заданного набора свойств деталей в качестве набора по умолчанию для данного проекта выберите **Инструменты --> По умолчанию --> Сохранить значения по умолчанию**.



Для использования набора свойств детали по умолчанию откройте диалоговое окно свойств детали и выберите один из вариантов в списке рядом с кнопкой **Загрузить**. Нажмите кнопку **Загрузить** для загрузки свойств.

Создание изогнутых деталей

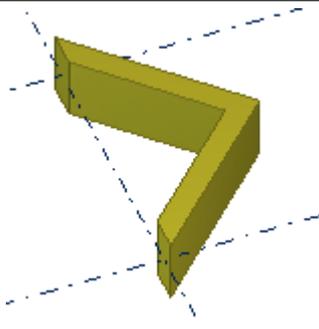
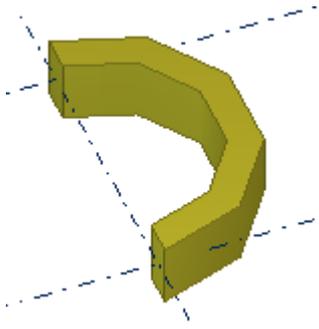
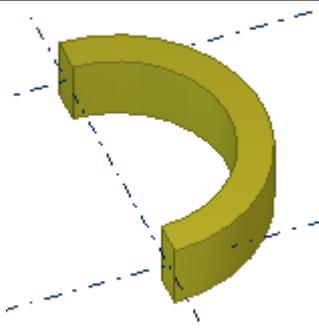
Можно создавать изогнутые детали, задавая радиус и число сегментов для детали. Число сегментов определяет, насколько реалистично выглядит изогнутая деталь: чем больше сегментов, тем менее угловатой кажется деталь.

Чтобы создать изогнутую деталь, выполните следующие действия.

1. Создайте деталь, которую можно изогнуть: балку, панель или ленточный фундамент.
2. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.

3. Перейдите к параметрам раздела **Изогнутая балка**.
Эти параметры находятся либо на вкладке **Положение**, либо на вкладке **Изгиб**, в зависимости от типа детали.
4. В поле **Радиус** введите радиус.
5. В поле **Число сегментов** введите требуемое число сегментов.
6. При необходимости задайте плоскость изгиба относительно текущей рабочей плоскости.
7. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы изогнуть деталь.

Примеры

Число сегментов: 2	
Число сегментов: 5	
Число сегментов: 15	

См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

Создание горизонтальных деталей

При создании горизонтальных деталей, таких как балки, всегда указывайте точки в одном направлении. Например, указывайте местоположения слева направо и снизу вверх (в положительных направлениях осей x и y). При этом Tekla Structures размещает детали и наносит на них размеры одинаковым способом во всех чертежах, а метки деталей всегда отображаются с одного торца детали.

Для обеспечения правильного поворота балки на чертежах в диалоговом окне свойств детали устанавливайте для параметра **Поворот** значение **Сверху**.

Создание балок близко друг к другу

При создании балок, расположенных очень близко друг к другу, Tekla Structures может посчитать их сдвоенным профилем. Избежать этого можно, задав пользовательский атрибут `MAX_TWIN_SEARCH_DIST` в каталоге профилей.

Чтобы создать балки близко друг к другу, выполните следующие действия.

1. Выберите **Моделирование --> Профили --> Каталог профилей...**, чтобы открыть каталог профилей.
2. Выберите в дереве профилей требуемый профиль.
3. Перейдите на вкладку **Пользовательские атрибуты** и введите в поле **Twin profile detection distance** значение, которое было бы больше 0, например 0.1.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Создайте балки, используя этот профиль.

См. также [Создание стальной балки на стр 80](#)
[Создание сдвоенного профиля на стр 85](#)

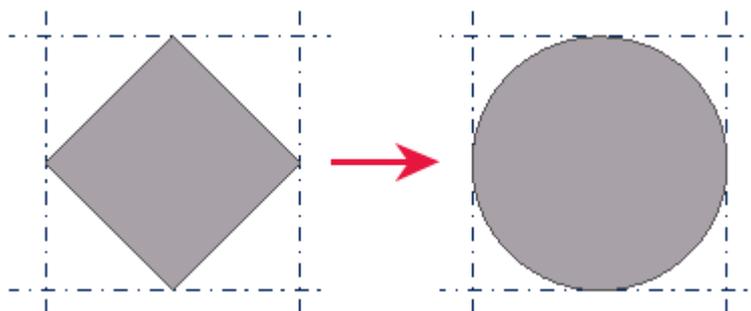
Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия

В этом примере показан альтернативный способ создания круглых пластин и перекрытий.

Чтобы создать круглую пластину или перекрытие, выполните следующие действия.

1. Создайте пластину или перекрытие в форме ромба (с четырьмя равными сторонами).

2. Чтобы скруглить углы, создайте на них фаски типа «дуга по точкам»



См. также [Создание круглой контурной пластины на стр 83](#)

[Создание круглого перекрытия на стр 92](#)

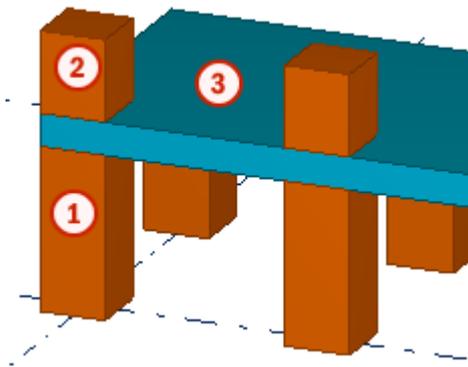
Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок

Для деталей, создаваемых путем указания только одной точки (например, колонн), можно задать уровень низа и верха детали по глобальной оси z. Деталь будет создана на заданном уровне, **не** на уровне, указанном в модели. Этим удобно пользоваться при создании многоэтажных конструкций, так как можно задать точные уровни для каждой создаваемой детали.

Чтобы задать уровни верха и низа детали, выполните следующие действия.

1. Создайте деталь, требующую указания только одной точки.
Например, это может быть колонна.
2. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
3. Перейдите на вкладку **Положение**.
4. Измените уровни верха и низа детали.
 - **Сверху**: служит для задания уровня верха детали.
 - **Снизу**: служит для задания уровня низа детали.
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

Пример В данном примере бетонные колонны образуют двухэтажную конструкцию. Чтобы правильно расположить верхние колонны, необходимо изменить положение их нижних уровней.



- ① Верхний уровень = 1000, нижний уровень = 0
- ② Верхний уровень = 1700, нижний уровень = 1200
- ③ Толщина перекрытия = 200

См. также [Изменение положения детали на стр 113](#)

Размещение объектов радиально или по окружности

Чтобы разместить объекты радиально или по окружности, воспользуйтесь одним из следующих способов.

- Создайте линию сетки и выберите **Специальное копирование --> Поворот**, чтобы ее скопировать.
- Разместите объекты с помощью вспомогательных линий и окружностей.

См. также [Создание отдельной линии сетки на стр 32](#)

[Вспомогательные объекты на стр 53](#)

Способы размещения объектов в модели

Если в предполагаемом месте размещения объекта нет пересекающихся линий или объектов, можно воспользоваться следующими приемами.

- Использовать команды привязки.
- Использовать вспомогательные плоскости, линии и окружности.
- Создать точки.

См. также

[Вспомогательные объекты на стр 53](#)

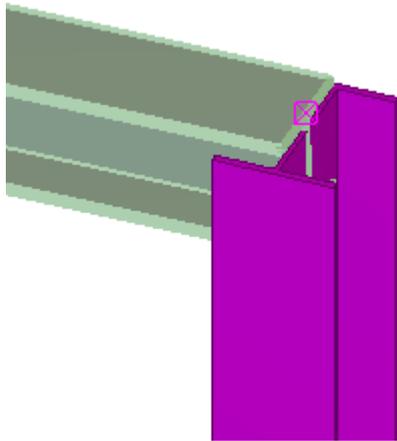
[Точки на стр 58](#)

Отображение объектов, соединенных с деталью

В некоторых случаях полезно иметь возможность увидеть все соединенные с деталью объекты, такие как компоненты, сварные швы и подгонка. Затем можно рассмотреть, например, правильно ли сварены детали.

Чтобы отобразить объекты, соединенные с деталью, выполните следующие действия.

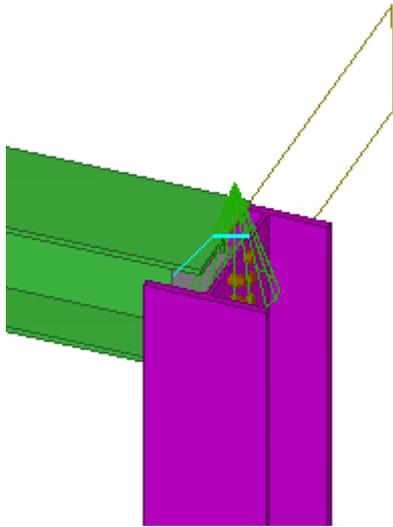
1. Выберите деталь.



2. Удалите деталь.

3. Выберите **Правка --> Отменить** или щелкните значок .

Деталь и связанные с ней объекты отображаются.



См. также [Отображение и скрытие деталей на стр 170](#)

Отображение прикрепленных деталей

Детали, прикрепленные к какой-либо детали, можно отобразить, даже когда флажок **Срезы/вырезы и добавленный материал** в диалоговом окне **Отображение** снят.

Чтобы отобразить прикрепленные детали, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Настройка...**
2. Добавьте команду **Показать добавленный материал**  на пользовательскую панель инструментов.
 - a. На вкладке **Панели инструментов** нажмите кнопку **Создать...**
В дереве панелей инструментов появляется новая панель инструментов с именем **UserToolbar 1**.
 - b. Выберите команду **Показать добавленный материал** в списке слева и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
 - c. Нажмите кнопку **Заккрыть**.
3. Чтобы отобразить прикрепленные детали, нажмите кнопку **Показать добавленный материал** и выберите деталь в модели.

См. также [Прикрепление детали к другой детали на стр 124](#)

Моделирование идентичных фрагментов

Большинство конструкций содержит идентичные объекты — от простых рам до целых этажей. Для экономии времени такие объекты можно моделировать один раз, а затем копировать в те области модели, где это необходимо. Например, можно создать колонну с опорной и надкапитальной пластинами, а затем скопировать эту колонну во все места модели, где она должна находиться.

Этот прием можно использовать для создания и воспроизведения любых идентичных фрагментов. В зависимости от проекта можно даже добавлять соединения перед копированием фрагмента здания.



В проектах, имеющих несколько идентичных этажей, старайтесь сначала смоделировать этаж целиком, а затем скопировать его на несколько уровней.

См. также

Создание болтов путем изменения существующей группы болтов

Альтернативный способ создания болтов — применение компонента, в состав которого входят группы болтов.

Чтобы создать новые болты путем изменения существующей группы болтов, выполните следующие действия.

1. Примените компонент, в состав которого входят группы болтов.
Например, соедините две балки или балку с колонной с помощью торцевой пластины на болтах. Дополнительные сведения см. в разделе [Steel component example: Creating an end plate using the End plate \(144\) connection](#).
2. Расчлените компонент.
 - a. Выберите **Детализация --> Компонент --> Расчленить компонент**.
 - b. Выберите компонент, который требуется расчленить.
Tekla Structures разделяет объекты, входящие в компонент.
3. Внесите изменения в группу болтов.
 - a. Выберите группу болтов и дважды щелкните ее, чтобы открыть диалоговое окно свойств.
 - b. Измените свойства.
 - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

См. также [Создание группы болтов на стр 131](#)

14.3 Советы по нумерации

Эти советы помогут эффективно проводить нумерацию модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Общие советы по нумерации на стр 323](#)
- [настройки нумерации в ходе работы над проектом на стр 323](#)
- [Создание модели стандартных деталей на стр 324](#)

Общие советы по нумерации

- Желательно придерживаться какого-либо распорядка в проведении нумерации. Например, нумеруйте модель в начале или в конце своего рабочего дня.
- Для экономии времени перед началом моделирования включайте серии нумерации в свойства по умолчанию для всех типов деталей.
- Нумерация — это не еще один способ классификации деталей. Для классификации используются **Организатор**, определенные пользователем атрибуты или цвета.
- При наличии перекрывающихся номеров позиций Tekla Structures выводит соответствующее предупреждение.
Просмотреть перекрывающиеся номера позиций можно в журнале нумерации. Чтобы открыть журнал, выберите **Инструменты --> Показать файл журнала --> Хронология нумерации**.

См. также [настройки нумерации в ходе работы над проектом на стр 323](#)
[Примеры нумерации на стр 248](#)

настройки нумерации в ходе работы над проектом

На разных этапах работы над проектом можно использовать разные настройки нумерации. Например:

- Прежде чем выпускать стадию проекта в производство, можно использовать вариант **Повторно использовать старые номера** для нумерации всей модели.
- Если стадия проекта уже выпущена в производство, можно использовать вариант **Получить новый номер** для новых и измененных деталей.
- При нумерации других стадий проекта на ранних этапах детализации можно использовать вариант **Сравнить со старым** и попробовать скомбинировать как можно больше номеров позиций.

См. также [Пример: нумерация деталей на выбранных стадиях на стр 252](#)
[Общие настройки нумерации на стр 303](#)

Создание модели стандартных деталей

Модель стандартных деталей содержит только стандартные детали с определенными префиксами. Эти префиксы можно использовать при нумерации деталей в другой модели. Заданные префиксы будут использоваться в качестве фактических номеров позиций деталей в другой модели.



Данная функциональная возможность предусмотрена только для стальных деталей. Сборки не затрагиваются.

Для создания модели стандартных деталей выполните следующие действия.

1. Создайте новую модель и дайте ей информативное имя.
Например, `StandardParts`.
2. Создайте объекты для использования в качестве стандартных деталей.
3. Расчлените все компоненты.
Компоненты можно расчленить, если вы планируете удалить ненужные детали, такие как повторяющиеся углы и главные детали.
4. Удалите все лишние элементы.
5. Присвойте объектам префиксы деталей, которые не используются где-либо еще (например, `STD1`, `STD2` и т. д.).
Следите за тем, чтобы в модели стандартных деталей не было повторяющихся префиксов деталей. Определять префикс и начальные номера сборок необязательно.
6. Сохраните модель стандартных деталей.
7. Откройте модель проекта, которую требуется пронумеровать.
8. Выберите **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Нумерация** .
9. Убедитесь, что расширенный параметр указывает на правильную модель стандартных деталей.
Например:
`XS_STD_PART_MODEL=C:\TeklaStructuresModels\StandardParts`
10. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Параметры нумерации...** , чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.

11. Если установлен флажок **Имя детали**, убедитесь, что имена деталей в модели проекта совпадают с именами в модели стандартных деталей.
12. Установите флажок **Проверить наличие стандартных деталей**.
13. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
14. Выберите **Чертежи и отчеты --> Нумерация --> Нумеровать измененные объекты**, чтобы пронумеровать модель.

В процессе нумерации деталей Tekla Structures сравнивает все детали в модели проекта с моделью стандартных деталей. Номера позиций деталей, обнаруженные в модели стандартных деталей, назначаются всем идентичным деталям в модели проекта.

См. также [Нумерация деталей на стр 229](#)

15 Отказ от ответственности

© Корпорация Tekla и ее лицензиары, 2015 г. С сохранением всех прав.

Данное Руководство предназначено для использования с указанным Программным обеспечением. Использование этого Программного обеспечения и использование данного Руководства к программному обеспечению регламентируется Лицензионным соглашением. В числе прочего, Лицензионным соглашением предусматриваются определенные гарантии в отношении этого Программного обеспечения и данного Руководства, отказ от других гарантийных обязательств, ограничение подлежащих взысканию убытков, а также определяются разрешенные способы использования данного Программного обеспечения и полномочия пользователя на использование Программного обеспечения. Вся информация, содержащаяся в данном Руководстве, предоставляется с гарантиями, изложенными в Лицензионном соглашении. Обратитесь к Лицензионному соглашению для ознакомления с обязательствами и ограничениями прав пользователя. Корпорация Tekla не гарантирует отсутствие в тексте технических неточностей и опечаток. Корпорация Tekla сохраняет за собой право вносить изменения и дополнения в данное Руководство в связи с изменениями в Программном обеспечении либо по иным причинам.

Кроме того, данное Руководство к программному обеспечению защищено законами об авторском праве и международными соглашениями. Несанкционированное воспроизведение, отображение, изменение и распространение данного Руководства или любой его части влечет за собой гражданскую и уголовную ответственность и будет преследоваться по всей строгости закона.

Tekla, Tekla Structures, Tekla BIMsight, BIMsight, Tedds, Solve, Fastrak и Orion — это зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки корпорации Tekla в Европейском Союзе, Соединенных Штатах и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Tekla: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble — это зарегистрированный товарный знак или товарный знак Trimble Navigation Limited в Европейском Союзе, Соединенных Штатах и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Прочие упомянутые в данном Руководстве наименования продуктов и компаний являются или могут являться товарными знаками соответствующих владельцев. Упоминание продукта или фирменного

наименования третьей стороны не предполагает связи корпорации Tekla с данной третьей стороной или наличия одобрения данной третьей стороны. Корпорация Tekla отрицает подобную связь или одобрение за исключением тех случаев, где особо оговорено иное.

Части этого программного обеспечения:

D-Cubed 2D DCM © Siemens Industry Software Limited, 2010 г. С сохранением всех прав.

EPM toolkit © EPM Technology a.s., Осло, Норвегия, 1995-2004 г. С сохранением всех прав.

Open CASCADE Technology © Open CASCADE SA, 2001-2014 г. С сохранением всех прав.

FLY SDK - CAD SDK © VisualIntegrity™, 2012 г. С сохранением всех прав.

Teigha © Open Design Alliance, 2003-2014 г. С сохранением всех прав.

PolyBoolean C++ Library © Complex A5 Co. Ltd, 2001-2012 г. С сохранением всех прав.

FlexNet Copyright © Flexera Software LLC, 2014 г. Все права защищены.

В данном продукте используются защищенные законодательством об интеллектуальной собственности и конфиденциальные технология, информация и творческие разработки, принадлежащие компании Flexera Software LLC и ее лицензиарам, если таковые имеются. Использование, копирование, распространение, показ, изменение или передача данной технологии полностью либо частично в любой форме или каким-либо образом без предварительного письменного разрешения компании Flexera Software LLC строго запрещены. За исключением случаев, явно оговоренных компанией Flexera Software LLC в письменной форме, владение данной технологией не может служить основанием для получения каких-либо лицензий или прав, вытекающих из прав Flexera Software LLC на объект интеллектуальной собственности, в порядке лишения права возражения, презумпции либо иным образом.

Для просмотра лицензий третьих лиц перейдите в Tekla Structures, выберите **Справка --> О программе** и нажмите кнопку **Сторонние лицензии**.

Элементы программного обеспечения, описанного в данном Руководстве, защищены рядом патентов и могут быть объектами заявок на патенты в Евросоюзе и/или других странах. Дополнительные сведения см. на странице <http://www.tekla.com/tekla-patents>.

Индекс

- З**
3D-вид..... 44,45
3D
 виды..... 51
 модели..... 11
- D**
Design Group Numbering..... 246
- R**
RGB-значения..... 313
- A**
АвтоБолт
 создание болтов..... 132
- Д**
Диспетчер проверки на конфликты..... 203
- M**
Мини-панель инструментов
 изменение положения детали..... 113
Моделирование элементов настила или ограждений (66)..... 127
- П**
Пользовательский запрос..... 197
 добавление атрибутов..... 198
 изменение содержимого..... 197
- P**
Радиальная сетка (1)..... 307
- a**
автосохранение
 открытие модели..... 313
 ошибка..... 313
армирование
 идентичные..... 222
 нумерация..... 222,231
- Б**
балки
 бетонные балки..... 89,274
 бетонные составные балки..... 90
 изгиб..... 129
 изогнутые балки..... 82
 искривление..... 126
 ортогональные балки..... 84
 стальные балки..... 80,266
 стальные составные балки..... 81
бетонные детали..... 86
 балки..... 89,274
 блочные фундаменты..... 87,271
 искривление..... 125
 колонны..... 88,273
 ленточные фундаменты..... 87,272
 направление формования..... 110
 отлитые элементы..... 105
 панели..... 93,276
 перекрытия..... 91,92,275
 составные балки..... 90
 элементы..... 93,277
бетонные элементы..... 78,93,277
блочные фундаменты..... 87,271
 размещение..... 318
болты..... 95,130,288

изменение.....	136
прикрепление болтами сборочных узлов.....	96
проверка на конфликты.....	215
расстояние между болтами.....	202
создание.....	131,132,322
форма группы болтов.....	292

В

варианты представления.....	173
вертикальное положение.....	283
вид экрана	
в моделировании.....	18
видимость объектов.....	170,309
видимость	
деталей.....	170
виды.....	35
виды поверхностей.....	46,47
закрытие.....	52
изменение.....	50
именование.....	49
обновление.....	51
основной вид.....	39
открытие.....	49
переключение между видами.....	51
перекрывающиеся.....	310
плоскости видов.....	36
по двум точкам.....	40
по трем точкам.....	40
расстановка.....	52
свойства.....	259
свойства вида.....	39
создание.....	39,41,43,44,45
сохранение.....	49
удаление.....	50
виды моделирования	
виды поверхностей.....	46
виды поверхностей.....	46,47
виды сетки	
свойства.....	260
создание.....	41
визуализированные виды	
варианты представления.....	173
режимы представления.....	172
вложенные сборки.....	99,101
возврат к рабочей плоскости по умолчанию.....	26

восстановление модели.....	217
все виды.....	44,45
вспомогательные объекты.....	53
Вспомогательные плоскости.....	53
вспомогательные линии.....	54
вспомогательные окружности.....	55,56
изменение местоположения.....	56
выгибание деталей.....	129
выделение	
отлитые элементы.....	108
сборки.....	103
выемки многоугольником.....	150
высокая точность.....	171

Г

глобальная система координат.....	27
глубина вида.....	309
горизонтальное положение.....	285
группирование	
конфликты.....	210
группы объектов.....	179
изменение цвета.....	182,183
копирование в другую модель.....	180
параметры прозрачности.....	264
параметры цветов.....	264
создание.....	179
удаление.....	180

Д

детализация деталей	
открепление.....	125
прикрепление.....	125
расчленение.....	125
детали	
бетонные детали.....	86
горизонтальные детали.....	316
добавление в сборку.....	100
идентичные детали.....	221
изгиб.....	129
изгибание.....	315
изменение.....	112
изменение длины детали.....	117
изменение материала.....	120
изменение профиля.....	117
изменение формы детали.....	114

изменение цвета.....	182
изогнутые детали.....	315
искривление.....	125
комбинации клавиш	174
настройки положения.....	279
нумерация.....	225,229,237
обрезка другой деталью.....	151
объединение.....	122
определенные пользователем	
атрибуты;.....	278
отображение и скрытие.....	170
отображение с высокой точностью....	171
отображение с точными линиями.....	171
отображение только выбранных	
деталей.....	176
подписи.....	76,77
положение.....	74,113
прикрепление.....	123
разделение.....	121
ручки.....	74
сборки.....	94
свойства.....	74
свойства по умолчанию.....	315
скрытие.....	175
сравнение.....	218
стальные детали.....	79
цвета.....	263
элементы.....	78
диагностика модели.....	217
длина	
изменение длины детали.....	117
добавление детали, см. прикрепление	
деталей.....	124
дуги	
измерение.....	201
Ж	
журнал	
конфликтов.....	212
З	
запрос	
свойства объектов.....	196,197

И

идентичные	
армирование.....	222
детали.....	221
фрагменты.....	321
изгибание.....	315
изменение масштаба	
настройки изменения масштаба	
изображения.....	188
изменение шаблона модели.....	17
изменение	
вспомогательные объекты.....	56
детали.....	112
сварные швы в сварные швы по	
многоугольнику.....	146
измерение объектов.....	199
дуги.....	201
расстояние между болтами.....	202
расстояния.....	200
углы.....	200
изогнутые детали.....	82,315
импорт	
точки.....	69
искривление	
балки.....	126
бетонные детали.....	125
бетонные перекрытия.....	127
исправление	
ошибки нумерации.....	237

К

класс.....	182,263
колонны	
бетонные колонны.....	88,273
размещение.....	318
стальные колонны.....	79,266
комбинации клавиш	
для вариантов представления деталей	
.....	174
для вариантов представления	
компонентов.....	175
для проверки модели.....	219
для просмотра модели.....	194
комментарии	
в проверке на конфликты.....	211,212
компоненты	

комбинации клавиш.....	175
отображение и скрытие.....	178
контрольные номера.....	238
блокирование.....	243
назначение деталям.....	239
направления.....	239
настройки.....	305
отображение в модели.....	241
порядок.....	239
пример.....	243
разблокирование.....	243
удаление.....	242
контурные пластины.....	83,267
конфликтующие объекты.....	202
координаты.....	29
система координат.....	27
копирование	
группы объектов.....	180
круглые	
отверстия.....	137
перекрытия.....	92,317
пластины.....	83,317

Л

ленточные фундаменты.....	87,272
линейные разрезы.....	149
линии сетки.....	31
изменение.....	33
свойства.....	256
создание.....	32
удаление.....	34
линии	
точно.....	171
локальная система координат.....	27

М

многоугольные фигуры.....	116
многоэтажные конструкции.....	318
модели стандартных деталей.....	324
модели	
изменение масштаба.....	187
нумерация.....	220
о 3D-моделях.....	11
облет модели.....	191
перемещение.....	190

поворот.....	189
проверка на предмет ошибок.....	196
просмотр.....	187
создание.....	12
сохранение.....	14
моделирование	
вид экрана.....	18
визуализированный вид или вид в	
плане?.....	310
идентичные фрагменты.....	321
рекомендации и советы.....	307
с большей точностью.....	171
монолиты.....	105

Н

направление вверх на поверхности формы	
.....	110
настройка проекта	
обновление сведений о проекте.....	71
настройки нумерации.....	303
настройки представления объектов...	
181,184,185,186	
настройки	
настройки нумерации.....	228,303,305
настройки положения деталей.....	279
настройки прозрачности.....	184,185,186
настройки цвета.....	184,185,186
нумерация.....	323
общие настройки моделирования.....	255
параметры вида.....	259
параметры отображения.....	261
параметры поворота.....	258
параметры прозрачности.....	264
параметры снимков.....	258
параметры цветов.....	263,264
свойства бетонного перекрытия.....	275
свойства бетонного элемента.....	277
свойства бетонной балки.....	274
свойства бетонной колонны.....	273
свойства бетонной панели.....	276
свойства блочного фундамента.....	271
свойства болта.....	288
свойства вида.....	39,259
свойства вида сетки.....	260
свойства деталей.....	265
свойства контурной пластины.....	267
свойства ленточного фундамента.....	272

свойства линии сетки.....	256	облет модели.....	191
свойства ортогональной балки.....	268	обновление видов.....	51
свойства сварного шва.....	293	обработка поверхности.....	155
свойства сетки.....	255	в выбранных областях.....	157
свойства спаренного профиля.....	269	всех сторон детали.....	158
свойства стального элемента.....	270	добавление.....	157
свойства стальной балки.....	266	изменение.....	156
свойства стальной колонны.....	266	на грани детали.....	158
свойства точки.....	257	на деталях с вырезами и углублениями	160
свойства узла.....	288	160
свойства фаски кромки.....	302	на деталях с фасками.....	159
свойства фаски угла.....	300	на сторонах выреза.....	159
недеформированный вид.....	45	обработка поверхности с укладкой	
номера семейств.....	226,227	плитки.....	156,162
изменение.....	228	создание новых вариантов обработки	
пример.....	249	поверхности.....	161
нумерация.....	220,229	обработка поверхности с укладкой плитки	
армирование.....	222,231	162
вручную.....	232	определения образцов укладки.....	166
детали.....	229,237	пример определения образца укладки...	163
журнал.....	236	создание новых образцов укладки....	162
идентичные детали.....	221	элементы образца укладки.....	167
изменение.....	232	объединение деталей.....	125
контрольные номера...		объединение сборок.....	101
238,239,241,242,243		объединение	
модель стандартных деталей.....	324	детали.....	122,123
настройки.....	228,303,305,323	объекты	
номера семейств.....	226,227,228,249	запрос свойств.....	196,197
о нумерации.....	220	измерение.....	199
определенные пользователем атрибуты		нумерация.....	229
.....	223	определение видимости.....	170
отлитые элементы.....	230	отображение и скрытие.....	309
очистка.....	233	поиск отдаленных объектов.....	218
перенумерация.....	237	проверка на конфликты.....	202
предварительные номера.....	232	размещение.....	319
примеры.....	248,249,251,252	размещение объектов в модели.....	319
проверка и исправление.....	237	соединенные с деталью.....	320
сборки.....	230	ограничения	
сварные швы.....	231	связанные с элементами.....	78
серии.....	224,226	одиночные болты.....	132
серии нумерации.....	225	опорные линии.....	311
что влияет.....	222	опорные линии деталей.....	311
нумерация		опорные модели	
нумерация конструкционных групп....	246	проверка на конфликты.....	202
		определение области без покраски	
		обработка поверхности.....	167
		определение	



область без покраски..... 167

поперечные сечения сварных швов..	147
определенные пользователем атрибуты;...	278
определенные пользователем атрибуты в нумерации.....	223
определенные пользователем поперечные сечения сварных швов.....	146,147,148
ориентация страницы.....	214
ортогональные балки.....	268
размещение.....	318
основная запись подзапись.....	210
основной вид.....	39
отверстия.....	136,137,138
отверстия завышенного размера.....	138
отдельные линии сетки.....	31
открепление деталей.....	125
открытие модели автосохранение.....	313
ошибка.....	313
открытие модели.....	13
отлитые элементы.....	105
выделение.....	108
добавление объектов.....	106
направление вверх на поверхности формы.....	110
направление формования.....	109,110
нумерация.....	230
расчленение.....	108
смена главной детали.....	107
создание.....	106
тип отлитого элемента.....	105
удаление объектов.....	108
отображение и скрытие детали.....	170
отображение виды.....	49
детали с высокой точностью.....	171
детали с точными линиями.....	171
компоненты.....	178
контрольные номера.....	241
линии обрезки.....	311
метки деталей.....	77
направление вверх на поверхности формы.....	110
опорные линии.....	311
прикрепленные детали.....	321

рабочая область.....	24
сборки.....	177
сварные швы.....	140

П

панели.....	93
панорамирование.....	190
параметры вида.....	259
параметры отображения.....	261
параметры прозрачности.....	264
перекрывающиеся виды.....	310
серии нумерации.....	226
перекрытия.....	91,92
искривление.....	127
перемещение моделей на виде.....	190
перенумерация.....	237
переход между виды.....	51
перечерчивание видов.....	51
печать списки конфликтов.....	213
плоскости видов.....	36
перемещение.....	38
плоскости отсечения.....	192
плоскостные виды.....	51
плоскость детали создание вида.....	43
плоскость изгиба.....	315
поворот детали.....	281
модели.....	189
параметры поворота.....	258
подгонка.....	148
подготовка деталей под сварку.....	144,145
подготовка к сварке.....	144,145
подписи деталей.....	76
отображение и скрытие.....	77
подписи подписи деталей.....	76
поиск отдаленных объектов.....	218
поиск конфликты.....	203,209
положение вертикаль.....	283
глубина.....	282

горизонтальности.....	285
на рабочей плоскости.....	280
настройки положения деталей.....	279
поворот.....	281
смещения торцов.....	287
пользовательский интерфейс	
в моделировании.....	18
поля страницы.....	214
поперечные сечения сварных швов	
определение.....	147
удаление.....	148
правило правой руки.....	313
предварительные номера.....	232
предварительный просмотр	
списки конфликтов.....	213
представление	
деталей и компонентов.....	172
преобразование	
сварные швы в сварные швы по	
многоугольнику.....	146
привязка	
к средним точкам.....	311
прикрепление	
детали.....	123,124
прикрепленные детали	
отображение.....	321
примеры	
нумерация.....	243,248,249,251,252
определение образца укладки.....	163
сборки.....	104
цвета фона.....	20
приоритет	
в проверке на конфликты.....	209
проверка модели.....	196
комбинации клавиш.....	219
проверка на конфликты.....	202,203
болты.....	215
группирование конфликтов.....	210
журнал.....	212
изменение приоритета.....	209
изменение состояния.....	209
комментарии.....	211,212
печать списков конфликтов.....	213,214
поиск.....	209
предварительный просмотр перед	
печатью.....	213
разгруппирование конфликтов.....	210
результаты.....	204

сеансы.....	214
символы.....	205
сохранение конфликтов.....	214
список конфликтов.....	208
типы конфликтов.....	206
управление результатами.....	208
продолговатые отверстия.....	138
прозрачность	
настройки.....	184,185,186
просмотр	
журнал нумерации.....	236
комбинации клавиш.....	194
модели.....	187,192
профили.....	117
спаренные профили.....	85
стандартные значения.....	118

р

рабочая область.....	22,309
определение.....	23
скрытие.....	24
рабочая плоскость.....	24
восстановление.....	26
сдвиг.....	25
создание вида.....	41
рабочее пространство	
в Редакторе моделей.....	18
радиальный.....	315
разгруппирование	
конфликты.....	210
разделение	
детали.....	121
пластины и перекрытия.....	121
разрезы.....	149
выемки многоугольником.....	150
линейные разрезы.....	149
разрезы деталей.....	151
рекомендации и советы.....	311,312
расстояния	
измерение.....	200
расчленение деталей.....	125
расчленение	
отлитые элементы.....	108
сборки.....	103
рекомендации и советы, см. советы.....	307
ручка угла поворота.....	113
ручки.....	74

С

сборки.....	94	свойства проекта.....	71
вложенные сборки.....	99,101	сдвиг рабочей плоскости.....	25
выделение.....	103	сетки	
добавление объектов.....	98,100	выступающие части линий.....	28
использование болтов для создания		изменение.....	30
сборок.....	95	координаты.....	29
использование сварных швов для		начало координат.....	28
создания сборок.....	96	подписи.....	28,29
нумерация.....	225,230	свойства.....	255
объединение.....	101	сетка рабочей плоскости.....	24
отображение и скрытие.....	177	создание.....	29
примеры.....	104	удаление.....	30
расчленение.....	103	цвет сетки.....	27,30
сборочные узлы.....	95	скрытие	
смена главной детали.....	101	выбранные детали.....	175
смена главной сборки.....	102	компоненты.....	178
создание.....	95	линии обрезки.....	311
сравнение.....	218	направление вверх на поверхности	
удаление объектов.....	102	формы.....	110
сборочные узлы.....	95	невыбранные детали.....	176
приваривание к существующей сборке		опорные линии.....	311
.....	97	подписи деталей.....	77
прикрепление болтами к существующей		рабочая область.....	24
сборке.....	96	сборки.....	177
сварные швы отдельных деталей.....	143	смещения.....	287
сварные швы по многоугольнику.....	142	смещения торцов.....	287
преобразование.....	146	снимки экрана	
сварные швы.....	140,293	создание.....	193
видимость в модели.....	140	снимки	
между деталями.....	142	настройки.....	258
нумерация.....	231,305	сохранение в формате растрового	
определение поперечных сечений....	147	изображения.....	194
определенные пользователем		советы	
поперечные сечения.....	146	активация перекрывающихся видов..	310
отображение.....	140	моделирование идентичных	
подготовка к сварке.....	144,145	фрагментов.....	321
приваривание сборочных узлов.....	97	настройки нумерации.....	323
сварные швы отдельных деталей.....	143	определение RGB-значений цветов..	313
сварные швы по многоугольнику.....	142	определение свойств детали по	
создание.....	142,143	умолчанию.....	315
типы сварных швов.....	298	отображение объектов, соединенных с	
удаление поперечных сечений.....	148	деталью.....	320
свойства деталей.....	265	отображение опорных линий деталей... 311	
свойства узла.....	288	отображение прикрепленных деталей... 321	
свойства		правило правой руки.....	313
по умолчанию.....	315		

размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок... 318	
размещение объектов в модели..... 319	
размещение объектов радиально или по окружности..... 319	
скрытие линий разрезов..... 311	
создание балок близко друг к другу...317	
создание болтов.....322	
создание горизонтальных деталей....316	
создание изогнутых деталей..... 315	
создание круглых пластин и перекрытий..... 317	
эффективное разрезание..... 312	
создание болтов	
АвтоБолт..... 132	
создание обработки поверхности	
неокрашенная область..... 167	
создание шаблона модели..... 16	
создание	
Вспомогательные плоскости..... 53	
балок близко друг к другу..... 317	
бетонные балки..... 89	
бетонные колонны.....88	
бетонные панели.....93	
бетонные перекрытия..... 91	
бетонные составные балки..... 90	
бетонные элементы..... 93	
блочный фундаменты..... 87	
болты..... 131	
виды.....39	
виды сетки..... 41	
вложенные сборки.....101	
вспомогательные линии..... 54	
вспомогательные окружности..... 55,56	
группы объектов..... 179	
изогнутые балки..... 82	
контурные пластины..... 83	
ленточные фундаменты..... 87	
линии сетки..... 32	
модели..... 12	
модели стандартных деталей..... 324	
образцы укладки..... 162	
одиночные болты..... 132	
ортогональные балки..... 84	
отверстия..... 137,138	
отлитые элементы..... 106	
перекрытия..... 92	

плоскости отсечения..... 192	
подгонка..... 148	
сборки.....95	
сборочные узлы.....95	
сварные швы..... 142,143	
сетки..... 29	
снимки экрана..... 193	
спаренные профили.....85	
стальные балки..... 80	
стальные колонны.....79	
стальные составные балки.....81	
стальные элементы..... 86	
составные балки..... 81,90	
фаски..... 153	
состояние	
в проверке на конфликты..... 209	
сохранение	
виды.....49	
конфликты.....214	
модели..... 14	
спаренные профили..... 85,269	
сравнение деталей или сборок.....218	
стадии	
в нумерации..... 252	
стальные детали..... 79	
балки..... 80,266	
изогнутые балки..... 82	
колонны..... 79,266	
контурные пластины..... 83,267	
ортогональные балки..... 84,268	
сборки.....94	
составные балки.....81	
спаренные профили..... 85,269	
элементы..... 86,270	
стальные элементы..... 78,86,270	
стандартные значения для параметрических профилей.....118	

Т

точки.....58	
в любом месте..... 68	
импорт..... 69	
на линии..... 62	
на пересечении двух линий.....66	
на пересечении детали и линии.....67	
на пересечении окружности и линии... 67	
на пересечении осей двух деталей.... 68	

на пересечении плоскости и линии.....	66
на плоскости.....	62
на продолжении линии, соединяющей две точки.....	59
образующие касательную к окружности	65
параллельно двум точкам.....	60
по дуге с использованием трех точек..	64
по дуге с использованием центра и точек дуги.....	63
свойства.....	257
спроецированные точки на линии.....	63
точность, см. высокая точность.....	171
точность	
в моделировании.....	171
деталей.....	171
точные линии.....	171

у

увеличение и уменьшение масштаба изображения.....	187
угловые фаски.....	152,153,300
типы и размеры.....	301
углы.....	200
удаление	
поперечные сечения сварных швов..	148
уровни.....	318

ф

фаски.....	152
размеры фасок углов.....	301
составные балки.....	153
типы фасок углов.....	301
угловые фаски.....	153
фаски кромок.....	154
фаски кромок.....	152,154,302
форма	
изменение формы детали.....	114
формат бумаги.....	214
формы	
элементов.....	120
фундаменты.....	87,271,272

ц

цвет фона	
примеры.....	20
смена.....	19
цвета	
для групп объектов.....	182,183
для деталей.....	182
настройка.....	183
настройки.....	184,185,186
настройки цветов для групп объектов... 264	
настройки цветов для деталей.....	263
определение RGB-значений.....	313
примеры цвета фона.....	20
цвет сетки.....	27,30
цвет фона.....	19

ш

шаблон модели	
изменение.....	17
создание.....	16
шаблоны отчетов для свойств объектов	196
шаблоны отчетов	
для запроса свойств объектов.....	196
шкала выбора.....	113

э

экранные снимки, см. снимки экрана.....	193
элементы.....	78,86,93,270,277
изменение формы.....	120
ограничения.....	78
этажи	
создание многоэтажных конструкций	318